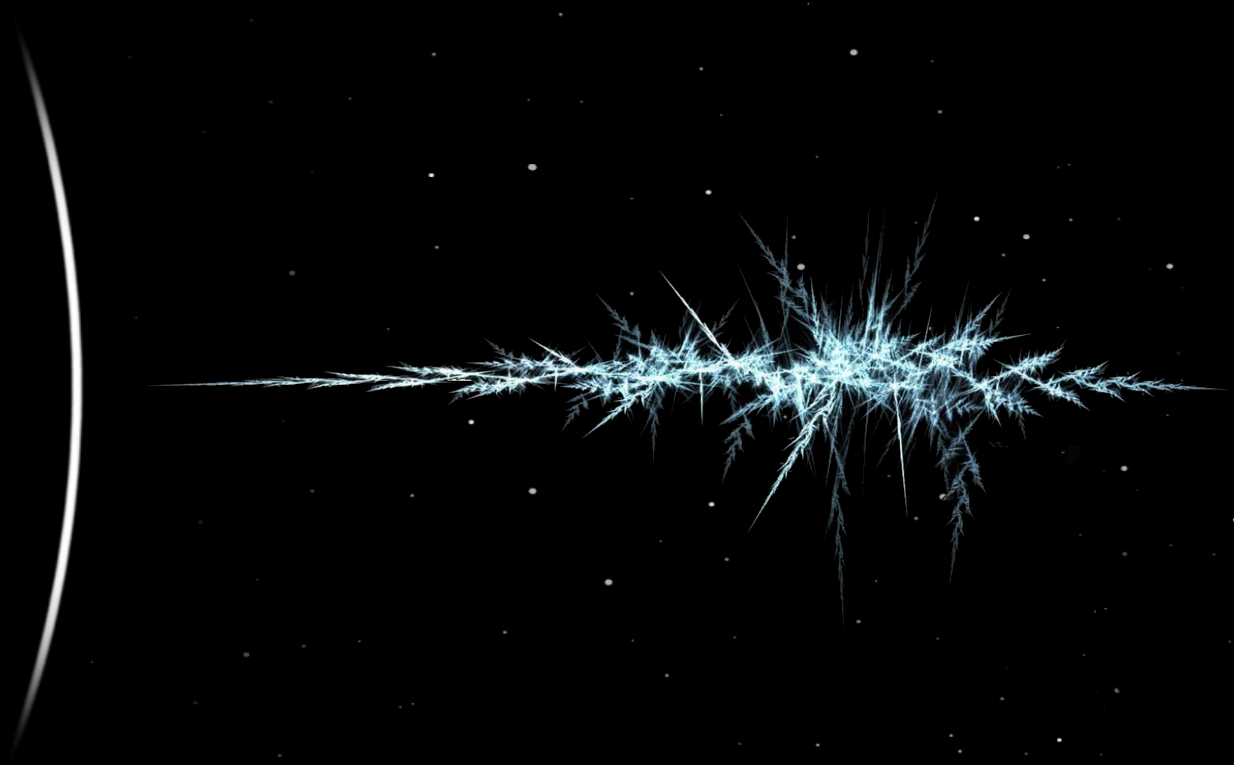
Edgar Serna M. (ed.)



Revolución Educativa en la Nueva Era Vol. I

Editorial
Instituto Antioqueño de Investigación
© 2022

Edgar Serna M. (ed.)

Revolución Educativa en la Nueva Era Vol. I

Edición 1

ISBN: 978-628-95135-6-1

Editorial Instituto Antioqueño de Investigación
Medellín – Antioquia
© 2022

Catalogación en la publicación – Biblioteca Nacional de Colombia

Revolución educativa en la nueva era / editor, Edgar Serna M. – Primera edición -- Medellín: Instituto Antioqueño de Investigación, 2022.
1. recurso en línea: archivo de texto: PDF – (Innovación educativa)

Incluye referencias bibliográficas al final de cada capítulo.

ISBN 978-628-95135-6-1 (v. I) -- 978-628-95135-4-7 (v. II)

1. Educación - Investigaciones - Siglo XXI 2. Educación - Innovaciones tecnológicas - Investigaciones - Siglo XXI 3. Educación - Aspectos sociales - Investigaciones - Siglo XXI 4. Pedagogía - Investigaciones - Siglo XXI I. Serna M., Edgar, editor ed. II. Serie Innovación educativa.

CDD: 370.7 ed. 23 CO-BoBN– a1091876

Investigación Científica
ISBN: 978-628-95135-6-1
DOI:
Hecho el depósito legal digital

Revolución Educativa en la Nueva Era Vol. I
Serie: Innovación educativa
Editorial Instituto Antioqueño de Investigación
Edición 1: noviembre 2022
Publicación electrónica gratuita

©2022 Instituto Antioqueño de Investigación IAI™. Salvo que se indique lo contrario, el contenido de esta publicación está autorizado bajo Creative Commons Licence CC BY-NC-SA 4.0 (*https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/*)

Editorial Instituto Antioqueño de Investigación es Marca Registrada del *Instituto Antioqueño de Investigación*. El resto de marcas mencionadas en el texto pertenecen a sus respectivos propietarios.

La información, hallazgos, puntos de vista y opiniones contenidos en esta publicación son responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista del Instituto Antioqueño de Investigación IAI; no se garantiza la exactitud de la información proporcionada en este texto.

Ni el autor, ni la Editorial, ni el IAI serán responsables de los daños causados, o presuntamente causados, directa o indirectamente por el contenido en este libro.

Maquetación: Instituto Antioqueño de Investigación
Diseño, edición y publicación: Editorial Instituto Antioqueño de Investigación
Financiador de la publicación: Instituto Antioqueño de Investigación

Instituto Antioqueño de Investigación IAI
http://fundacioniai.org
contacto@fundacioniai.org

Editorial Instituto Antioqueño de Investigación
http://fundacioniai.org/index.php/editorial.html
editorial@fundacioniai.org

Medellín, Antioquia

Contenido

Prólogo	vii
Panorama del aprendizaje por competencias en Latinoamérica: Tendencias y desafíos Cristian Eugenio Carvajal López Nathaly Lozano Balanta	1
Evaluación a la relación del gasto público en educación y el crecimiento económico en Honduras en el período 1990 a 2020 Roldán Hernán Villela Morales Juan Jacobo Paredes Heller	14
Estrategia pedagógica de comprensión lectora: Un acercamiento al mejoramiento de la calidad académica Claudia Marcela Durán Chinchilla Carmen Liceth García Quintero Alveiro Alonso Rosado Gómez	24
Desarrollo de herramientas didácticas analógicas para el aprendizaje del idioma inglés Jhon Alfer Rúa Vergara Juan Fernando Arenas Betancur Iván Darío Rojas Arenas	31
Impacto de las humanidades en los programas de Ingeniería de Sistemas. Un caso de estudio en la universidad pública colombiana Omar Iván Trejos Buriticá Luis Eduardo Muñoz Guerrero	40
Intervención pedagógica para fortalecer la competencia matemática de formulación y ejecución mediante la Integración de Recursos Educativos Digitales RED Olga Patricia González Sánchez José Luis González Sánchez Jorge Amado Rentería Vera	51
Las habilidades de investigación en estudiantes de educación superior: Un caso de estudio Alexandra María Silva Monsalve	64
Diversidad educativa: Transformación de las prácticas pedagógicas en la educación inicial Luisa Fernanda Acevedo Valencia Ana Milena Camacho Arango Diana Marcela Ordoñez Torres	71
Procesos educativos en tiempos de la pandemia. Implementaciones metodológicas y didácticas: Experiencias en ciencias básicas Rubén Darío Borja Tamayo Érica Alexandra Correa Pérez	83
Desarrollo de competencias genéricas en estudiantes de odontología durante la pandemia del Covid-19 Nancy Katia Solís Castañeda Víctor Manuel Varela Rodríguez	90
Análisis de la relación entre el nivel de ansiedad durante las evaluaciones educativas y el género, tipo de universidad y ciudad de residencia de estudiantes chilenos Elizabeth Marliet Jara Maldonado Rubí Margarita Arrizaga Zercovich Romina Angélica Rivera Lozano Francisco Javier Cartes Arenas	105
Utilización del método Doman para la superación del analfabetismo funcional en jóvenes y adultos Francia Elena Peña Ochoa Jorge Wilson Torres Hernández	118
Secuencia didáctica para el mejoramiento de competencias matemáticas relacionadas con la modelización y representación de objetos matemáticos. Un estudio de caso Magda María del Pilar Peralta Acevedo	129
Desarrollo de la creatividad y la imaginación en los estudiantes a partir de las manifestaciones creativas que expresan en teatro recreativo Paulo Cesar Alegría Peña	145

Análisis reflexivo sobre el impacto de las TIC en el aprendizaje
Luis Carlos Torres Soler
Germán Gonzalo Vargas Sánchez
Carlos Ignacio Delgado Román
157

Formar personas con conciencia de la realidad empresarial. Un caso de estudio
Lina Peñaranda Delgado
Luz Helena Mendoza Castro
172

Las Ciencias Básicas en los programas de Ingeniería de Sistemas: Un análisis a su realidad desde los planes de estudios
Omar Iván Trejos Buriticá
Luis Eduardo Muñoz Guerrero
182

La relación escuela-familia: Facilitadores por parte de los agentes que componen la comunidad educativa
Diego Hervella Fariñas
193

Un estudio de los comportamientos formales-vinculares y de las emociones de los estudiantes en la educación no presencial durante la pandemia del Covid-19
María Inés Ferrero
Mónica Martín
205

El profesor como agente transformador clave en la educación superior
Solangela Andrea Sánchez Montecinos
217

Aproximación teórica al cómic de historia como género discursivo en la educación secundaria
Nancy Tavera Castillo
Jesús Guillermo Banquez
Ernesto Solano Hernández
228

Propuesta para utilizar la gamificación como escenario formativo en la educación ambiental
Alexandra María Silva Monsalve
Angélica Natalia Benítez Lemus
Marco Alejo Sandoval Serrano
Paulo Germán García Murillo
241

Inclusión Digital. Incidencia del rol docente en el analfabetismo tecnológico en el aula
José de los Santos Solórzano Suárez
Sandra Milena García Córdoba
Doris Constanza Alvarado Mariño
251

Estrategias de aprendizaje orientadas al desarrollo del pensamiento matemático. Una experiencia postpandemia
Julieta Jiménez Parra
259

El desarrollo de los principios bioéticos de protección de las generaciones futuras y de protección del medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad en la educación formal militar profesional en Colombia
Camilo Andrés Vargas-Machado
272

Encuentro de autores: Una estrategia evaluativa para comprobar la apropiación del pensamiento crítico y propositivo
Damaris Ramos-Vega
290

Componente de evaluación del sistema de aseguramiento de la calidad de la educación superior en Colombia: Percepción de los actores
Lady Johana Morales Solano
Sandra Milena Díaz López
300

Construyendo Alianzas: Programa de articulación familia-escuela en contextos de inclusión escolar de niños y jóvenes con discapacidad
Dora Manjarrés Carrizalez
Elvia Yanneth León González
Diana Paola Currea Triana
311

Neuroeducación para el desarrollo de comportamientos seguros y saludables en los trabajadores
Sandra Ortegón Ávila
Laura Belkis Parada Romero
319

Análisis del efecto de una experiencia de codocencia sobre la apreciación de la utilidad de herramientas matemáticas en estudiantes de ingeniería
Francisco Javier Cartes Arenas
Rubí Margarita Arrizaga Zercovich
Sebastián Manuel Pacheco Mercado
330

El aprendizaje basado en problemas ABP y el aprendizaje colaborativo como estrategias didácticas para el aprendizaje de la anatomía
César Alfonso Muñetón Gómez 342

Métodos e instrumentos de evaluación: Percepciones del estudiante sobre la asignatura y el profesor
Andrés Mauricio González-Vargas 353

Medición de los resultados de aprendizaje de la competencia lectura crítica en un contexto universitario
Alonso Malpica
Sandra Milena Pulido 363

De la brecha digital a la brecha epistémica: Un análisis del impacto de la educación primaria en México y Colombia
Agustina Ortiz Soriano
Marcela Maot Tafur Abdala
Moisés Ramón Villa Fajardo
Ignacio Moreno Nava 380

Análisis al estado de la innovación en las entidades de educación superior de Colombia
Vera J. Santiago Martínez
Tibisay Eleine Barrios Juliao 389

Formación en investigación de futuros profesores de matemáticas: Un estudio en un semillero de investigación
Alexander Castrillón-Yepes
Ana Carolina González-Grisales
Jhony Alexander Villa-Ochoa 402

Desarrollo de la lectura crítica a partir de figuras retóricas visuales
Nidia Janeth Escamilla Correa
Michel Esteban Galeano Coy
Laura Belkis Parada Romero 420

Probabilidad e incertidumbre: Un aporte a la comprensión del pensamiento crítico en estudiantes universitarios
Heberth Caicedo Saldaña
Paola Andrea Mina Gómez
Juan Pablo Serna Giraldo 428

Construyendo significados a través del juego en la educación universitaria
Darwin Joaqui Robles
Master Dorys Ortiz Granja 439

Análisis de las prácticas pedagógicas de las agentes educativas de un centro de educación infantil
Carlos Otálvaro Sepúlveda
Mónica Castillo Gómez
Alina Hoyos
Ana María Romero Otálvaro 452

Análisis a las relaciones emocionales o afectivas desarrolladas en las familias de los estudiantes durante el confinamiento por el Covid-19
Elika Ojeda Fuentes
Mónica Castillo Gómez
Ana María Romero Otálvaro 460

Diseño de una estrategia de gamificación en un ambiente virtual de aprendizaje, para motivar a estudiantes y profesores a mejorar los hábitos en las prácticas ambientales, dentro y fuera del contexto escolar
Carina Isabel Montes Páez
Clara Cecilia Monroy Urrego
William Eduardo Mosquera Laverde 477

El giro icónico como andamiaje teórico y metodológico para la enseñanza de las ciencias sociales
Juan Carlos Patiño Prieto 489

Relación hombre–naturaleza: Actitudes sobre el medio ambiente en estudiantes de cuarto, quinto y sexto desde las expresiones estéticas
Elder Andrés Ballesteros Muñoz
Sandra Marcela Walteros Salazar
Ana Patricia León Urquijo 499

Relación entre las prácticas educativas familiares y el rendimiento académico de los estudiantes de educación básica primaria
Carmen Alicia Segura López 514

Fortalecimiento de la escucha activa para generar espacios interactivos que faciliten la enseñanza y el aprendizaje
Patricia Nathaly de la Cruz Quitiaquez
Andrea Sthefania de la Cruz Quitiaquez 527

Una reflexión acerca de la desvinculación académica al interior de las instituciones de educación superior en Colombia
Wimar Alberto Moreno Silva 538

Influencia de una cartilla virtual sobre el cuidado del ambiente en la generación de conciencia ambiental en estudiantes de básica primaria
Laura Andrea Hortua Garzón
Maricela Sedano Quiroga 550

Desarrollo de una pedagogía ambiental para la conservación de las aguas y el ecosistema de un manglar
Carmen Yisela Viveros Salazar
John Fredy Viveros Salazar 562

Desarrollo de destrezas de pensamiento computacional mediante el aprendizaje basado en el pensamiento y las metodologías activas
Andrés Arenas López 575

Como citar los capítulos de este libro

Autor del capítulo. (2022). *Título del capítulo*. En Serna E. (ed.), Revolución Educativa en la Nueva Era Vol. I (*pp. del capítulo xx-xx*). Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.

Prólogo

Hasta finales del siglo XX el profesor y la escuela se consideraban el monopolio de la difusión del conocimiento, pero en la Nueva Era el mundo ingresó en un proceso de cambio acelerado y profundo, como nunca se había vivido en momentos anteriores. En el Nuevo Orden Mundial, al que ingresó la sociedad en el Siglo XXI, obligatoriamente hay que reevaluar los valores comunes a los seres humanos, entre los que se encuentran la identidad y el rol del sistema educativo que, por siglos, ha dado cuerpo y dirección a la humanidad, pero parece que no se innova ni se actualiza y, por el contrario, se estancó en los principios rectores de la educación para la Revolución Industrial. En la Nueva Era hay que revolucionarlo y estructuralo para que cumpla con su objetivo en este siglo: *Formar personas y capacitar profesionales*. La razón es simple: para enfrentar los complejos desafíos en este siglo la humanidad requiere ciudadanos y trabajadores formados y capacitados para esta década, pero, sobre todo, para las siguientes.

La necesidad crítica en el Planeta es que el sistema educativo forme y capacite a los estudiantes como personas y como profesionales para enfrentar y solucionar problemas, al mismo tiempo que para llevar vidas satisfactorias y exitosas. En la Nueva Era esto significa estructurar planes de estudios, modelos de enseñanza, programas y contenidos para brindarles experiencias educativas relevantes, teniendo en cuenta sus pasiones, necesidades y expectativas. Porque el fin último es que desarrollen habilidades para resolver problemas, capacidades de pensamiento de nivel superior, destrezas de pensamiento crítico y creatividad. Pero este objetivo solo se podrá lograr cuando el sistema educativo se estructure y funcione realmente como un sistema, con soluciones en las que se involucre a todos los actores interesados: familia, estudiante, escuela, profesor, plan de estudios, contenidos, modelo de enseñanza, Estados, industria y sociedad.

Desde el siglo XIX la educación ha sido la base para que las personas creen una vida para ellas y sus familias, y se conviertan en ciudadanos activamente comprometidos con el Planeta. En la Nueva Era se da por sentado que los niños comienzan la escuela alrededor de los cinco años y pasan por no menos de 11 años de escolaridad obligatoria. Sin embargo, si bien el objetivo de la educación es preparar a los estudiantes para tener éxito en la vida como profesionales, y aunque el mundo en este siglo está pasando por cambios inimaginables hace apenas dos décadas, el sistema educativo todavía no se ha adaptado y la escuela sigue aplicando metodologías que funcionaban cuando los trabajos rutinarios tenían amplia demanda. Por eso, el compromiso de los autores en este libro es por un sistema de educación generalizado, que se innove y actualice de la mano con el crecimiento y la prosperidad del conocimiento y del desarrollo de la humanidad.

Como el lector podrá apreciar en muchos de los capítulos, el problema va más allá de un modelo de enseñanza obsoleto y de un plan de estudios regido por principios pedagógicos oxidados. Estos estereotipos arraigados en los profesores y administrativos, las bajas expectativas de que los niños terminen por lo menos el primer ciclo de su educación, junto con una pobre inversión pública, han privado a los niños del acceso equitativo a una educación de calidad. Por el contrario, empuja a un alto porcentaje de ellos fuera del sistema educativo, obligándolos a ingresar a las filas de los inconformes y diferentes.

Esta forma de educar se desarrolló masivamente desde el siglo XIX en respuesta a las necesidades de mano de obra calificada para la Revolución Industrial, cuando los trabajadores del campo migraron a las ciudades para trabajar en fábricas, molinos, astilleros, minas y ferrocarriles. Lo que se requería entonces eran obreros con funciones esencialmente idénticas, por lo que el objetivo del sistema educativo era simple: lograr que los estudiantes aprendieran a leer, tuvieran buena letra y dominaran la aritmética básica. Era una educación en cadena dirigida específicamente a preparar *máquinas de cómputo* para la industria, y lo hacía bien. Este argumento es el que esgrimen muchos Estados y responsables de políticas para afirmar que la educación funciona tal como está, pero la cuestión es que, si un sistema se diseña para hacer algo específico, nadie se puede sorprender si lo hace. Es decir, no puede haber sorpresa cuando el sistema educativo, basado en la estandarización y la conformidad, que suprime la individualidad, la imaginación y la creatividad, hace precisamente eso.

Varios de los investigadores que presentan resultados en este libro describen que, hasta el día de hoy, los estándares predominantes para evaluar a las instituciones, los profesores, los estudiantes y las

despreciables competencias, se basan en enfoques del modelo del siglo XIX. Los países se embarcan en una carrera por *producir* estudiantes con excelentes puntajes en pruebas estandarizadas, con la creencia de que las calificaciones que obtengan sean el reflejo de la calidad de su sistema de educación, del desempeño de los profesores y de la capacidad que desarrollan los estudiantes para tener éxito en la vida. Un pensamiento retrogrado en el que lo más importante para la educación hoy, como en el siglo XIX, son las matemáticas, las ciencias y el lenguaje, olvidando que el tipo de cosas que son fáciles de enseñar y de evaluar, también son el tipo de cosas que son fáciles de digitalizar, automatizar y subcontratar.

Esta forma de concebir la educación en la Nueva Era les impide a los gobiernos entender que en el mercado laboral ya no son tan importantes ni se demandan estas habilidades cognitivas rutinarias; por el contrario, lo que se necesita es que el estudiante desarrolle habilidades, capacidades y destrezas analíticas no repetitivas, e interactivas no rutinarias, como la codificación y la resolución de problemas, el ingenio, el pensamiento sistémico, el trabajo en equipo y la aceptación del otro, entre otras. Si bien nadie en el Planeta puede afirmar que conoce cómo serán los trabajos en las próximas décadas, la tendencia por estas habilidades en los puestos de trabajo no se está desacelerando. Incluso las habilidades de gran demanda en esta década, como la programación y el análisis de datos, están empezando a ser asumidas por la Inteligencia Artificial con máquinas de nueva generación.

La economía en el Nuevo Orden Mundial ya no paga por lo que sabe el profesional, sino por lo que puede hacer con lo que sabe. Entonces, como lo presentan y analizan los resultados de las investigaciones en este libro, hay que revolucionar el sistema educativo para formar y capacitar a los estudiantes, para ser profesionales en un futuro desconocido. El lector encontrará en este texto a analistas que afirma la necesidad de un sistema global que desarrolle habilidades no solo para hacer, sino para crear y encontrar soluciones a los desafíos sin precedentes. Esto requiere un enfoque amplio de la educación que llegue a todos los niños, donde se encuentren, y fomente el desarrollo de las fortalezas y el potencial único de cada uno en particular. Sin olvidar que en el mundo se derrumban las fronteras físicas, promover una conciencia global y una perspectiva humanista para apreciar, respetar e integrar personas de diversas culturas y con puntos de vista diferentes.

Lo que necesitan los estudiantes en la Nueva Era es aprender a comprender las disciplinas a un nivel suficientemente profundo para poderlas utilizar, es decir, comprender los fundamentos para aplicarlos en la resolución de los problemas reales. Por eso, en lugar de enseñar, evaluar y reevaluar rutinas que a menudo no tienen aplicación práctica, los profesores deben utilizar un modelo de enseñanza revolucionario y utilizar, por ejemplo, el aprendizaje basado en proyectos, que les permita a los estudiantes aprender a usar esos fundamentos de forma ingeniosa.

Por eso es que en este libro se reitera la necesidad de que los estudiantes aprendan a pensar críticamente y a conectar ideas y fuentes de forma transdisciplinar. La mayoría de profesores todavía *enseñan* a través de unidades aisladas, pero en este siglo eso ya no funciona, porque los estudiantes deben ser capaces de pensar creativa y críticamente entre y por fuera de los límites disciplinares. Por otro lado, el modelo de enseñanza tradicional se basa en *respuestas correcta*, que los profesores saben y los estudiantes aprenden, y si bien esa instrucción e información es útil, lo que se necesita es un modelo más equilibrado, que aliente a los estudiantes a asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje, a hacer sus propias preguntas y a desarrollar sus propias soluciones creativas.

La neurociencia y los estudios en educación, como los que se presentan en este libro, demuestran que los seres humanos son aprendices naturales, por lo que el desafío, y objetivo principal del sistema educativo, debe ser alentar a los pensadores, que son curiosos, flexibles, creativos y potencialmente críticos, a mantener y fortalecer esa predisposición natural para aprender a lo largo de la vida y más allá. En cambio, la educación actual parece obsesionada con aquello de que *los estudiantes no saben o no pueden hacer*, por lo que el profesor les debe enseñar; peor aún, ha desarrollado formas ridículas de hablar sobre esas deficiencias, en público y en voz alta, en forma de seguimiento, retención de grado y clasificación, como *educación especial*, *recuperación*, *habilitación* y *tutoría personalizada*. Mientras sufren de ceguera severa para ver lo que se necesita: una educación que respalde la pasión y la curiosidad de los estudiantes y potencialice sus fortalezas.

Como señalan algunos autores en este libro: *para tener éxito, los profesores deben encontrar formas de aprovechar los aspectos emocionales del aprendizaje, porque los estudiantes solo piensan profundamente sobre las cosas que realmente les importan*. Pero en muchas ocasiones, para desbloquear su confianza y encontrar pasión en la educación, necesitan ayuda para superar las barreras emocionales que les hacen resistir el aprendizaje. La cuestión es que los profesores, las instituciones y, peor aún, las familias, no *reconocen* a los niños, y hay grandes partes de sus vidas que simplemente no ven, o no quieren ver. Por eso es tan importante conocer y practicar la *educación inteligente*, como lo plantea el profesor Serna [1, 2]., para quien, en las circunstancias adecuadas, los niños pueden aprender cualquier cosa por sí mismos.

Por eso es que en la Nueva Era el papel de los profesores tiene que cambiar, porque su rol no es el de enseñar y dar respuestas, sino el de plantear las preguntas adecuadas, que motiven a los estudiantes a realizar sus propias investigaciones. En este caso, lo que necesita para aprender de esta manera es aprender a decantar la información y a encontrar la que realmente necesitan, a separar los hechos de las opiniones, el sentido del sinsentido y la honestidad del engaño. A esto le apuntan los autores de varios capítulos de este texto, cuando afirman que las habilidades no académicas, como la personalidad, las emociones y la empatía, y las metacognitivas, como la curiosidad y la autoeficacia, tienen que hacer parte inherente del plan de estudios, porque son cruciales para el bienestar a largo plazo de las personas.

Pero esto no deben ser acciones aisladas, tal como se observa en muchas iniciativas en diversos países, donde la preocupación y los esfuerzos se orientan a *reformar* el sistema educativo, generando aún más desintegración en el oxidado sistema. En la revolución hay que tener en cuenta que los estudiantes aprenden mejor de aquellos que admiran y respetan, esencialmente de quienes les dan importancia y creen en ellos. Los profesores más reconocidos utilizan un modelo de enseñanza en el que el estudiante importa y se reconocen sus expectativas y necesidades, por lo que en el modelo construyen relaciones y están presentes para retroalimentarlos y orientarlos personalmente. La cuestión es que los estudiantes necesitan ser valorados, tanto individualmente como en grupo, y un espacio seguro en el que puedan pensar por sí mismos y aprender a aprender, sin el temor de hacer preguntas o equivocarse.

Además, los profesores deben trabajar en instituciones en las que se valore la colaboración y el trabajo en equipo, donde reciben ayuda de los colegas y brindan ayuda a cambio, es decir, la institución debe ser un espacio profesional, donde los profesores son colegas que cooperan, no compiten. Por otro lado, deben tener a su disposición las nuevas tecnologías y estar capacitados para aprovecharlas, porque en la Nueva Era los estudiantes desarrollan habilidades casi naturales para utilizarlas y, aunque para muchos estudios, no demostrados adecuadamente, su uso intensivo puede ser perjudicial para el cerebro y sus funciones, no cabe duda que son herramientas invaluables en la revolución al sistema educativo. Basta recordar la historia acerca de la preocupación de Sócrates por el lenguaje escrito, cuando le decía a Platón: *este descubrimiento tuyo creará olvido en las almas de los aprendices, porque no usarán sus recuerdos; confiarán en los caracteres escritos externos y no se acordarán de sí mismos. Lo específico que has descubierto no es una ayuda para la memoria, sino para la reminiscencia*.

Otra cuestión que se aprecia en los resultados de las investigaciones en este libro es que hoy muchos estudiantes no leen tanto como deberían, y la mayor parte de lo que aprenden lo hacen presionando botones y viendo cómo cambian las imágenes. Han sintonizado su modelo de aprendizaje con un proceso de creación y movimiento de imágenes, por lo que el profesor debería alinear su modelo de enseñanza con el uso de nuevas y revolucionarias tecnologías. En este proceso el estudiante no tiene problemas para disponer del tiempo necesario y descubrir cómo funciona cada herramienta, esa es la realidad.

Pero hay que ser cuidadosos, como lo afirman algunos autores en este texto, y aprender a diferenciar entre la *educación personalizable* y lo que se ha denominado *aprendizaje personalizado*, porque este es un término que la industria ha tomado como argumento de venta para productos destinados principalmente a corregir los llamados *déficits* de los estudiantes. La educación personalizable les devuelve a los estudiantes el *protagonismo* del aprendizaje, los hace *copropietarios* de la institución, es *flexible* para adaptarse a los cambios y necesidades individuales, y tiene una *cultura sólida* con creación de valor, donde los estudiantes descubren y aprenden a utilizar sus pasiones, fortalezas y debilidades, y donde se esfuerzan para servir a los compañeros más allá de ellos mismos.

Así como la educación debe ser personalizable, también lo debe ser la evaluación, porque en la Nueva Era lo que se necesita es que brinde retroalimentación sobre dónde se encuentra cada estudiante en relación con sus propias capacidades, y no compararlo con otros o con un estándar uniforme arbitrario. Como la educación, la evaluación debe ser auténtica y basada en las habilidades que necesita el profesional en la vida real, y tiene que ser colaborativa, y ya que muchas iniciativas de reforma abogan por ubicar al estudiante en el centro del aprendizaje, también se deberían preocupar porque desempeñe un papel decisivo en el qué, cómo y cuándo se evalúa.

Aunque para la sociedad de esta década el Nuevo Orden Mundial se basa en el desarrollo tecnológico, la realidad en este libro es que nadie puede saber cómo será en dos décadas, porque aún no se puede ver el panorama completo. La cuestión es que la revolución tecnológica ni siquiera ha comenzado. Lo que se aprecia hoy es el asomo de tecnologías que cambiarán por completo la vida, la sociedad, la humanidad y, por supuesto, la educación. Para muchos lo que se aprecia es el advenimiento de un *ecosistema humano-máquina*, un mundo en el que la realidad real y la realidad virtual se entrelazarán. Por lo tanto, es difícil describir el cambio, porque todavía queda mucho por venir. Se trata de una revolución que, a diferencia de la industrial, traerá consigo no solo cambios socioeconómicos, sino también físicos y cognitivos. A todo esto, lo cierto es que lo que los estudiantes aprenden hoy, quedará completamente obsoleto en dos décadas, cuando se desempeñen como profesionales.

Como se mencionó antes, en la Revolución Industrial era suficiente con saber leer, escribir y contar, pero en la Nueva Era no lo es, porque ya no es posible decir que lo que se aprende hoy servirá para toda la vida. Lo que se pide en la revolución al sistema educativo es que dote a cada estudiante de una *brújula*, para que sea capaz de construir conocimiento, distinguir lo verdadero de lo falso y encontrar su camino en medio de la inmensa nube de datos e información. Lo ideal es que esté preparado para sumergirse en lo desconocido, por lo que hay que pensar en un sistema que forme personas y capacite profesionales para ese nivel de incertidumbre, capacitados para pensar y aprender por sí mismos, y para adaptarse a las transformaciones.

Para muchos de los autores de capítulo en este libro es muy probable que los cambios específicos de la Nueva Era pongan en peligro los puntos de referencia tradicionales de la humanidad. Si bien la sabiduría ha dictado durante mucho tiempo que se debe confiar en la experiencia de las generaciones anteriores, el sentido común de este siglo alienta a moverse en sentido opuesto a este reflejo milenario. Como ejemplo, pensemos en las lecciones magistrales y en las largas horas de clase sobre las que estructura el sistema educativo actual, un reflejo del siglo XIX del que parece no quererse desprender. Por el contrario, los estudiantes de hoy están más sedientos de autonomía y flexibilidad, y de un calendario alejado de los grados, años y semestres, porque eso es como un imperativo agrícola de antaño.

El sistema de educación debe entender que, para que los profesionales puedan vivir bien en el ecosistema humano-máquina, deben aprender a delegar en la máquina las tareas en las que ellas son superiores, y apostar por las ventajas humanas: las relaciones interpersonales, el talento artístico, la inteligencia emocional o el pensamiento crítico, que son cada vez más solicitadas en el mercado laboral. Por lo tanto, la escuela y el profesor deben asumir papeles como guías y ayudarles a los estudiantes a no naufragar en el océano de información sobre el que navegan. La integración entre las tecnologías y el sistema educativo no se debería observar en contravía a la promoción del contacto humano, por el contrario, en una clase virtual con cientos de estudiantes que, por ejemplo, no dicen nada, se deja a la tecnología la parte que le corresponde en la transmisión, para que el profesor se dedique a la dimensión más humana de la educación: atender al estudiante.

REFERENCIAS

Serna E. y Serna A. (2021). Educación Siglo XXI. Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.
Serna E. (2021). Educación virtual - Educación inteligente. Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.

Panorama del aprendizaje por competencias en Latinoamérica: Tendencias y desafíos

Cristian Eugenio Carvajal López[1]
Nathaly Lozano Balanta[2]
Universidad Metropolitana de Ciencia y Tecnología
Panamá

El aprendizaje basado en competencias es un tema de interés para los investigadores, comunidades científicas, gobiernos y sociedad en general. En este capítulo se presenta su estado actual, sus principales tendencias y los desafíos que se vislumbran como oportunidades para contribuir en la mejora de la calidad educativa, el diseño de los currículos, la formación del profesorado y el proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, sentires y saberes por parte del estudiantado latinoamericano. La metodología empleada se fundamenta en una búsqueda de la literatura de publicaciones en revistas científicas de la península ibérica, Centro América y Suramérica, destacando aportes asociados a la comprensión integral de las competencias, donde las personas competentes integran una diversidad de capacidades, talentos y destrezas que lo habilitan para senti-pensar, reflexionar críticamente su realidad e ir más allá de las prácticas instrumentales que las preparan únicamente para moverse en los escenarios del mercado, la competitividad y la productividad.

[1] Licenciado en Lenguas Modernas, Magíster en Educación y Estudiante de Doctorado en Ciencias de la Educación.
Correo: *cristiancl2@hotmail.com*
[2] Licenciada en Educación con énfasis en Educación Especial, Magíster en Educación desde la Diversidad y Estudiante de Doctorado en Ciencias de la Educación.
Correo: *nathalylozanobalanta@gmail.com*

1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se presenta una visión panorámica del aprendizaje basado en competencias, fruto de la revisión sistemática de las producciones académicas e investigativos españolas, centroamericanas y suramericanas. La pesquisa efectuada surge en un entorno problémico caracterizado por las tensiones y debates agudizados en los últimos cinco años como consecuencia del cruce de miradas distintas que encuentran en la gestión de los saberes competenciales una visión reductiva, instrumental y ajustada fundamentalmente a dar respuesta a las necesidades de los sectores financieros y del mercado.

El abordaje es importante, de actualidad y novedoso, porque muestra un camino de integración, diálogo transdisciplinar y convergencia compleja que determinan la necesidad de comprender holísticamente y sin reduccionismos la temática explorada en los estudios analizados.

El objetivo es mostrar una visión panorámica de lo que implica el aprendizaje por competencias como una tendencia de actualidad en el campo de la investigación educativa en una diversidad de escenarios de producción académica y científica.

El texto busca describir no solo el estado actual de la temática, sino crear nuevas sensibilidades y motivaciones para profundizarla desde metaniveles de comprensión y de interpretación que exploren otras facetas y dimensiones que sintonicen con las nuevas perspectivas, lógicas y dinámicas de un mundo que está cambiando en fracción de segundos y como consecuencia de un clic en algún dispositivo electrónico.

Esto significa que preparar al ciudadano del siglo XXI es un reto para la fecundidad creativa del profesor, la resiliencia y las capacidades de adaptación de los estudiantes, al igual que el espíritu de solidaridad intersubjetiva de las familias y de las comunidades locales.

2. MÉTODO

La estrategia empleada para la elaboración de este documento es una exhaustiva búsqueda bibliográfica en la que se analizan investigaciones que tienen como hilo conductor el Aprendizaje Basado en Competencias; empleando la lectura inferencial, se establecen los principales hallazgos de cada documento, la perspectiva que se asume y las líneas gruesas que emergen para abordar la temática. Lo más importante es interpretar la contribución teórica del artículo para ampliar la mirada panorámica y el paneo de la producción científica a cerca de lo que implica y significa gestionar los distintos niveles competenciales en el marco de procesos de enseñanza, aprendizaje, evaluación, formación de profesores, prácticas de ciudadanía, tecnologías digitales, Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas STEM, y otras categorías que se desprenden de la aproximación a los textos.

2.1 Muestra

La selección de los textos implica definir criterios de validez y confiabilidad de los documentos aportados por plataformas como Google Academic, Scielo, Dialnet, Redalyc y Science Direct (Figura 1). El punto de partida es admitir que entre estas aplicaciones hay diferencias significativas en términos de responsabilidad, profundidad y sistematización de los contenidos que publica, razón por la cual, es necesario aclarar que en este artículo se tienen en cuenta por igual y sin discriminar el ranking y el nivel específico de cada una de estas plataformas.

Por lo anterior, se plantea que el criterio base de selección es la potencialidad de dichas plataformas para mostrar contenidos científicos y de investigación en español a partir de 2015, de manera accesible, universal y expedita. Este argumento es pertinente poner de relieve que en este artículo la pretensión es mostrar la capacidad de circulación de distintos estudios sobre el aprendizaje basado en competencias, con el fin de señalar las líneas gruesas y los puntos de convergencia de lo publicado. De este modo, se revisa un total de 70 artículos y, posteriormente, se configura un corpus que desde el punto de vista descriptivo señalan las orientaciones básicas de las investigaciones en los contextos geoespaciales determinados, garantizando una aproximación mínima al fenómeno de indagación abordado.

Otro criterio de inclusión de los documentos revisados determina que las publicaciones pertenezcan a revistas de indexación general, sin tener en cuenta su nivel de clasificación. La razón es consecuente con la necesidad de efectuar un paneo amplio de las producciones académicas con la finalidad de aportar a la aproximación inicial de la temática, para estimular en otros investigadores la exploración en otros grados de profundidad. Este abordaje permite obtener una mirada de conjunto que mide el pulso de opinión en diferentes instancias de reflexión académica y en espacios diversos de formación, dentro del contexto de la educación superior en Latinoamérica, tales como diferentes carreras y programas, distintos niveles académicos, visión multidisciplinar del aprendizaje basado en competencias, perspectivas críticas acerca de la temática y tendencias predominantes para la conceptualización (Figura 1).

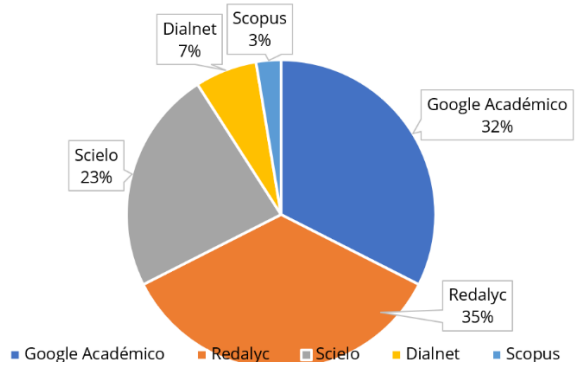


Figura 1. Distribución de los artículos revisados en las diferentes plataformas

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Los hallazgos de esta revisión de la literatura muestran que el aprendizaje basado en competencias es un tema de alto interés y novedad en distintos campos científicos y de investigación, en disciplinas como la educación, la psicología, la administración, las matemáticas, las tecnologías, las ingenierías y las ciencias de la salud entre otras que han favorecido un abordaje polisémico del mismo. Por otro lado, en una diversidad de lugares y contornos de la geografía latinoamericana y colombiana, instituciones educativas, empresas y organismos públicos se han ocupado del tema dada su naturaleza, pertinencia y relevancia en la comprensión del nuevo escenario global y de sus principales tendencias actuales.

3.1 Producción en la Península Ibérica

Aprender por competencias permite mirar al futuro y García et al. [1] analizan su contenido desde los ecosistemas tecnológicos e integrando métodos, conceptos y prácticas para aprovechar el potencial de las tecnologías. El desafío es lograr que lo tecnológico, conforme a lo aportado en [2], favorezca un aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias en contextos cooperativos y motivadores, centrados en quien aprende; lo expuesto remite a una coordinación interdisciplinaria que busca lograr sinergias entre conocimientos y aptitudes que elevan los niveles de competencias de manera cualitativa y significativa [3].

Del mismo modo, Domínguez et al. [4] destacan las potencialidades de la aplicabilidad de las ciencias de los datos en el campo educativo promoviendo el uso de la información digital para la gestión de la enseñanza en ambientes mediados y buscando cualificación de las relaciones entre profesores, estudiantes, recursos para el aprendizaje, metodologías de enseñanza.

La Formación en Alternancia en el Espacio Universitario es otra línea que emerge cuando se explora el campo del aprendizaje basado en competencias, a este respecto, en [5] se plantea que esta modalidad educativa orienta el desarrollo de habilidades, competencias sociales y de trabajo en contextos profesionales, acentúa que el carácter codificado y técnico del tema en articulación con las redes de producción, además se sugiere una revisión del marco sociopolítico en el que se instalan. Se desprende un análisis de las plataformas que describen la formación basada en competencias, como modalidad formativa que cambia el enfoque tradicional centrado en la enseñanza por otro basado en el aprendizaje, para que los estudiantes aprendan a aprender, a resolver problemas y a adaptarse a los cambios [6].

La transversalidad es otro factor que incide en el aprendizaje basado en competencias, según Martínez y González [7], esta adquiere su sentido formativo en las instituciones de educación superior, para superar una visión instrumental y mejorar la calidad y la funcionalidad de los estudios superiores en el contexto global. La perspectiva aportada demuestra que es importante gestionar como competencias las capacidades para el trabajo colaborativo en las comunidades de profesores, para la renovación de las prácticas formativas [8], con el fin de identificar el papel de la gestión educativa estratégica que en palabras de [9], plantea un modelo que da énfasis al liderazgo como concepto clave.

La formulación de preguntas y de respuestas como parte de un modelo de aprendizaje basado en competencias favorece el desarrollo de aquellas de tipo transversal y específicas [10], con la finalidad de fomentar una evaluación reflexiva por parte del estudiante en la búsqueda de excelentes resultados académicos. La formación en atención a la discapacidad en conexión con el aprendizaje basado en problemas es un aporte importante para innovar en el trabajo, con estudiantes que enfrentan diferentes barreras para aprender [11], siendo fundamental en la renovación metodológica que en el espacio académico europeo fomenta la formación del profesorado en educación infantil, social y pedagógica en el marco de la diversidad cultural, para incrementar su compromiso y motivación [12].

El aprendizaje basado en proyectos destaca la importancia de la voluntad de trabajo, para que sus consecuencias positivas tengan lugar en la motivación, sostenimiento y culminación de una tarea educativa determinada [13]. La resolución de problemas en articulación a esta forma de aprender es de acuerdo con Gil [14], una metodología que permite adquirir las competencias personales, profesionales, el pensamiento analítico e hipotético. Lo metodológico enyunta con el servicio y favorece la percepción y disposición de las universidades, para incorporar las dimensiones implicadas en el agenciamiento innovador [15].

Para Pinto et al. [16], esta forma de analizar la metodología proporciona resultados positivos cuando facilita el trabajo colaborativo, la autonomía y control sobre la tarea, el respeto y la resolución de conflictos. En tanto, esta visión axiológica se fortalece con un modelo basado en la indagación, en la búsqueda de información, en el fomento de aspectos afectivos, emocionales, el papel del profesor y del alumnado [17]. Es evidente que no se trata solamente de configurar propuestas didácticas para preparar estudiantes y profesores competentes, sino que, por lo señalado en estas investigaciones, la tarea integra lo afectivo, lo social y axiológico con el mejoramiento de capacidades para tomar decisiones cognitivas acerca del uso de la información y la indagación, como un proceso necesario en la búsqueda del conocimiento y de los saberes de la ciencia, la tecnología y la cultura.

El contexto académico español no se sustrae de la gestión e investigación en el campo del trabajo por proyectos en el nivel de educación primaria, pues de este modo se contribuye en la ampliación de la base metodológica y en el desarrollo de la evaluación como un producto terminado instaurado en principios de sostenibilidad [18]. En esta concepción encuadra el uso de metodologías complementarias, analizadas por Morán et al. [19] como las que no se trabajan en el día a día y que estimulan el pensamiento crítico y la gestión de las emociones.

El uso de las TIC y de entornos virtuales, paralelamente con la gestión de las emociones y el aprendizaje basado en proyectos, configura un ambiente que se enriquece con la integración de juegos para favorecer las competencias creativas y de programación didáctica [20]. Este es un concepto que sustenta la necesidad de ajustar el discurso y la praxis sobre el tema con nuevos escenarios que develan la pertinencia de ciencias factuales y experimentales como las matemáticas, la biología, la química entre otras que se instauran en la base teórica, metodológica y evaluativa de las STEM, noción dinámica y de amplio marco de discusión que está en expansión, como resultado del acelerado incremento de las potencialidades descubiertas por la revolución 4.0, las 4G, las 5G y otro tipo de mediaciones tecnológicas.

En esta línea de discusión puede destacarse la contribución de Toalongo et al. [21] que plantea una reflexión de la evaluación competencial del estudiantado con talento matemático, con el propósito de indagar por el conocimiento de los profesores a cerca de la evaluación de dicha competencia, superando los conflictos conceptuales existentes en el uso de la terminología evaluativa y el desconocimiento de las formas para evaluarla.

En correlación con el empleo del saber científico-matemático aparece la experiencia STEM [22], orientada al desarrollo de un simulador de ecosistemas tecnológicos para analizar la utilidad del fortalecimiento de las habilidades científicas y tecnológicas. Los planteamientos esbozados aquí muestran un campo floreciente que expande el panorama del aprendizaje basado en competencias, hacia horizontes novedosos y de actualidad que se derivan de la convergencia de variables y factores que se encuentran en el centro de la Big Data, la sociedad de la información, la gamificación y la producción de contenidos en entornos digitales y multimedia.

3.2 Avances conceptuales en Centro América y el Caribe

La tendencia emergente en Latinoamérica tiene como característica principal la formación del profesorado, que en la óptica expuesta por [23] genera procesos de desarrollo de competencias profesionales específicas, capital intelectual y aprendizaje centrado en el estudiante. Esta línea se complementa con el abordaje de la enseñanza experimental que, para [24], se encuentra asociada al trabajo cooperativo, conocimientos actitudinales y procedimentales, que producen resultados observables más allá del conocimiento teórico y alineados sobre la base del constructivismo. Estas dos posturas asumen claramente que el sentido y la aplicación pedagógica de las competencias dependen, en gran medida, de la actitud del profesor y de su actualización, al igual que de un fomento de habilidades y capacidades en el estudiante para aportar en la configuración de sus saberes y aprendizajes.

La noción planteada se enriquece con una visión del ser humano que se educa y en la que intervienen diferentes aspectos. En este sentido, [25] explica cómo la reciprocidad entre el saber y conocer, saber pensar y comunicar, junto con las necesidades, los estilos y las capacidades del estudiante dan respuesta a los requerimientos de la industria. Otro ángulo del tema es aportado en [26], donde se asume que desde el área de química se promueve la transversalidad de los niveles competenciales para un aprendizaje basado en problemas, contribuyendo en la reflexión acerca del sentido formativo y su aplicabilidad a contextos prácticos, donde el conocimiento produce transformaciones visibles en la persona que aprende y en sus contextos de vida.

La transversalidad de las competencias muestra la versatilidad del concepto y su adaptabilidad a diferentes entornos educativos y de aprendizaje, este es el caso de la propuesta de Olivares et al. [27] en las ciencias de la salud que, de manera transdisciplinar y con foco en saberes competenciales específicos, se proponen para aprender, resolver problemas y superar retos. Construyendo una base teórica del concepto, en [28] aportan cuatro versiones acerca del origen de las competencias: la económica, la filosófica, la lingüística y la psicología cognitiva, vertientes que se fusionan en un marco referencial común, en el que formar ciudadanos competentes es una alternativa para la formación de ciudadanos que puedan llevar a la práctica lo que aprenden.

En el contexto de la educación superior mexicana, García et al. [29] determinan un objeto virtual de aprendizaje como apoyo a los procesos de investigación, indicando un camino que puede recorrerse para estimular habilidades, capacidades y destrezas de nivel superior. Esta idea se articula a la necesidad de alfabetizar informacionalmente. Al respecto, [30] propone como prioridades aprender a: buscar, a encontrar, seleccionar, evaluar y comunicar información, en la adquisición de conocimientos, destrezas y actitudes en la era de los datos.

En otras investigaciones la noción se explora desde otras dimensiones del conocimiento y del aprendizaje como la referida a las competencias socioemocionales para fortalecer la inteligencia emocional [31]. En estos dos estudios hay un contraste entre una formación en habilidades tecnológicas y digitales con la posibilidad de aprender en circunstancias que potencien la emocionalidad, su expresión y autorregulación; no obstante, estas dos posturas, aunque en apariencia puedan verse como contradictorias, en su trasfondo son compatibles y concilian la necesidad de construir el conocimiento y el saber entroncando lo instrumental y lo racional, con lo afectivo y socioemocional.

Los textos académicos mexicanos, en consonancia con España y otros países europeos, se ocupan del aprendizaje basado en competencias en la esfera de las STEM, una noción que se plantea en el estudio de

[32] con el propósito de aplicarlas a entornos digitales y de programación, en las que es necesario el perfeccionamiento, exploración y aprovechamiento de la creatividad y la innovación, fundamentalmente en el diseño de softwares y otras herramientas para la apropiación tecnológica. Esta tendencia se configura tenuemente en el área centroamericana y especialmente en México, uno de los países con mayor influencia en materia de innovación educativa.

En el contexto investigativo cubano se evidencian otras tendencias que aportan a la construcción de un marco referencial acerca del aprendizaje basado en competencias. En un primero momento, [33] fundamenta un modelo de formación profesional para cualificar el profesorado, mientras que en la postura presentada en [34] se aplica el concepto al análisis del discurso para el desarrollo competencial de maestros en formación. Trasegando por la misma senda, en [35] se propone una metodología para el diseño curricular, que concibe el currículo integrado al proceso docente educativo y al mejoramiento del perfil profesional, en concordancia con las condiciones de productividad y la necesidad de integrar capacidades de análisis para la resolución de problemas.

De acuerdo con [36], el aprendizaje basado en la indagación es pertinente para la utilización del método científico, la apropiación de estrategias de alfabetización informacional que despiertan el interés y la motivación en el estudiantado. Estas líneas señalan que los investigadores cubanos hacen énfasis en el sentido formativo de las competencias, en particular, para mejorar cualitativamente los procesos de enseñanza empleados por el profesor, sus recursos didácticos y estratégicos, al igual que las actividades que favorecen una tarea de aprender basada en altos niveles motivacionales.

El aprendizaje basado en problemas es otra opción pedagógica que en otros países del área centroamericana se plantea como una alternativa para innovar y desarrollar eficientemente los modelos de enseñanza y de aprendizaje. A este respecto, González et al. [37] incorporan dicha noción a la alfabetización crítica, la construcción de ciudadanía, el constructivismo social, el desarrollo humano integral, el fomento de la capacidad de inquirir y el uso de recursos culturales y personales. Se despliega un horizonte de aplicabilidad en el que formar estudiantes competentes entra en diálogo con la apropiación de prácticas culturales, sociales y cognitivas que enriquecen los modelos de aprendizaje, los diseños curriculares y la perspectiva integral del concepto.

El modelo de formación competencial es empleado por Montero et al. [38] para incentivar la utilización de la telefonía móvil en el aprendizaje de los idiomas, entre tanto, en [39] se muestra la incorporación de la práctica reflexiva en una propuesta para la formación y la evaluación docente, a partir de la valoración de la percepción estudiantil acerca de lo que significa ser buen educador. Los dos estudios con los que se cierra el apartado centroamericano demuestran que aprender, en el contexto que se crea alrededor de las competencias, tiene multiplicidad de usos y apropiaciones educativas y socioculturales, cuya finalidad es aportar alternativas viables y ajustadas a la realidad institucional para incrementar los niveles de calidad y de excelencia.

3.3 Estudios en el contexto suramericano

Las tendencias suramericanas entran en articulación con temas de actualidad que forman parte de la discursividad acerca del aprendizaje por competencias en Centro América y en la península Ibérica. Este es el caso del estudio realizado por Icarte y Labate [40], en el que se aborda el concepto a partir de la revisión de diseños curriculares incluyendo básicamente las siguientes etapas: *elaboración de una secuencia de progresión de las competencias; análisis sobre el aporte de las asignaturas al desarrollo de las competencias; actualización de los programas y de la malla curricular; y producción de pruebas de logros.*

En coherencia con las adaptaciones curriculares, en [41] se aporta un modelo de formación para profesores de matemáticas, donde el saber de esta asignatura se dimensiona como parte de una estructura de competencias que generan la resolución de problemas en entornos didácticos prácticos. El aprendizaje autónomo es otro eje articulador que posibilita la exploración de las habilidades y capacidades en la utilización de procesos cognitivos y metacognitivos para aprender de manera flexible [42].

La diversidad de disciplinas, áreas y ejes de formación se evidencia en [43], donde se determina la relación entre competencias emocionales, genéricas y rendimiento académico de los estudiantes universitarios. En el mismo contexto geográfico, [44] muestra la aplicación de instrumentos de monitoreo a programas de educación superior estructurados por competencias para favorecer la evaluación de los procesos de formación profesional, demostrando la existencia de diversos modelos de gestión y de evaluación curricular fundamentados en la retroalimentación y la mejora continua.

Otra perspectiva del concepto aparece en [45], donde se analizan los instrumentos para evaluar los programas de formación profesional por competencias, proponiendo un modelo de evaluación de dichos programas en el aula universitaria, con el propósito de promover la mejora continua de los diseños del currículo. En esta configuración se articula la contribución de [46] sobre las relaciones interpersonales y la motivación en el aprendizaje anclado en proyectos, desde la perspectiva de la teoría de la autodeterminación para el fomento de la autonomía. Estos avances teóricos sugieren un replanteamiento del prototipo de la clase magistral, optimizándolo con otras estrategias y potenciando el proceso de enseñanza-aprendizaje [47].

Los entornos académicos y pedagógicos peruanos enriquecen la visión panorámica entorno de los desarrollos conceptuales sobre el aprendizaje basado en competencias; en este sentido, en [48] se aproxima al saber competencial implicado la enseñanza y aprendizaje del español con estudiantes no hispanohablantes, en contextos de multiculturalidad lingüística y comunicativa. Otra faceta de la temática analizada en [49] se ocupa del aprendizaje basado en proyectos para la mejora de las competencias investigativas, la meta comprensión lectora y las habilidades del profesor. Del mismo modo, en [50] se amplía la base hacia el desarrollo de habilidades para la investigación y para la resolución de problemas; una dimensión relevante que aplica a la enseñanza de la historia empleando la metodología de indagación como parte de los altos niveles de competencia científica.

Los aspectos de multiculturalidad son tratados por Chávez et al. [51] en un caso que analiza el método activo en el desarrollo de competencias matemáticas en niños de la cultura Awajún, utilizando una didáctica fundamentada en el aprendizaje centrado en la actividad del sujeto cognoscente. La perspectiva de este estudio pone de relieve en el contexto investigativo peruano la identidad multicultural, el pluralismo y la educación étnica como elementos relevantes de la pedagogía y de los abordajes metodológicos diferenciados.

En Ecuador se registran algunas experiencias pertinentes en las que se resalta la importancia de la investigación científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y los indicadores del desempeño investigativo idóneo [52]. En esta misma línea, el análisis de [53] se aproxima a la formación investigativa basada en competencias en las carreras de educación, a partir de la formación de criterios sobre el saber-estar, en el marco de investigaciones de carácter holístico para comprender las relaciones entre lo industrial y lo educativo.

Una mención especial merece el contexto colombiano, donde la producción científica se ocupa con interés sobre el aprendizaje por competencias en diferentes lugares de la geografía nacional, este es el caso de Acebedo et al. [54], quienes sugieren formas de direccionar su evaluación incluyendo temas como evaluar para conocer al otro, valorar, indicar y corregir errores, aprender, desaprender y reaprender, en general se evalúa para mejorar la enseñanza. Abordando otra perspectiva interesante, Lara et al. [55] asumen el tema en función del pensamiento crítico en dimensiones tales como interpretación, juicio e inferencia, con el fin de construir una estrategia didáctica basada en la autonomía, la participación, y la comunicación.

Analizando otras dimensiones de las competencias, en [56, 57] se propone como perspectiva el aprendizaje basado en problemas para implementar los principios de la investigación formativa, al tiempo que se propone la gestión competencial para favorecer la interacción entre equidad, habilidades y experiencia en un marco formativo de la didáctica para la enseñanza de las matemáticas. En estos modelos se destaca la importancia de fortalecer las competencias docentes en la era digital, sus niveles de autopercepción en aspectos concretos como la capacitación e información, aplicación de las TIC, la gestión de los entornos de aprendizaje, la comunicación, así como la creación de contenido digital.

Por su parte, Navas y Ospina [58] formulan las fases para el diseño curricular por competencias en el contexto de la educación superior, destacándose la contextualización y fundamentación, la definición del perfil profesional por competencias, la estructura curricular y finalmente la evaluación.

En el Cono Sur, la teoría sobre aprendizaje por competencias construida por investigadores argentinos genera un marco de referencia para analizar desde la perspectiva latinoamericana. El pensamiento de Lizitza y Sheepshanks [59], que plantean un cambio de paradigma centrado en el profesor a uno centrado en el estudiante, con el propósito de mostrar la versatilidad y la potencialidad expresiva y de aplicación que subyace a las distintas formas, modalidades y prácticas para aprender desde el enfoque por competencias.

En Venezuela se resalta la investigación de Paredes et al. [60] sobre metodologías para el desarrollo de competencias integrales en educación superior, proporcionando lineamientos curriculares basados en la orientación al servicio. De otro lado, Castro [61] propone una reflexión en torno a la formación integral del ciudadano del siglo XXI, partiendo del dilema entre acentuar la enseñanza en STEM o en humanidades, para encontrar un punto intermedio entre los conocimientos y habilidades con el fortalecimiento de actitudes críticas y ciudadanas.

El ámbito brasileño es muy especial, porque integra estudios comparados entre el país y otros del área latinoamericana; este es el caso de una experiencia innovadora basada en el diseño de ambientes de aprendizaje para la resolución de problemas con estudiantes de psicología, acentuando el autoaprendizaje como un factor de éxito en el rendimiento académico y el incremento del compromiso estudiantil [62]. Por otro lado, en [63] se determina la integralidad del concepto de competencias y su aplicación al desarrollo de una didáctica profesional, que fortalezca la capacidad del profesor para leer las situaciones de enseñanza y aprendizaje en el aula. En un estudio comparado entre Portugal y Brasil, Pinto y Zarbato [64] identifican las prácticas de educación patrimonial que favorecen el pensamiento crítico y la conciencia histórica, con base en el fortalecimiento de las habilidades para comprender la naturaleza del patrimonio cultural propio.

En otro orden de ideas se expone el abordaje de las interfaces de la comunicación y las competencias mediáticas [65], para establecer la noción del *aprendizaje ubicuo* como resultante del dinamismo, la hiperconexión e hipermovilidad social, asumiéndose como un fenómeno que desplaza la tarea de aprender al hogar, a la calle y a otros espacios, donde la autodidaxia es el elemento central.

En un estudio comparativo entre España y Brasil, Barbosa et al. [66] analizan los estilos de aprendizaje y las estrategias de aprendizaje, como factores importantes en la adquisición de competencias en estudiantes del nivel superior y para la planeación de metodologías centradas en el estudiante.

En otra investigación donde se cotejan las circunstancias educativas entre los dos países, se explora la transición de estudiantes de secundaria a la universidad, estableciendo cuatro factores claves: adaptación académica; adaptación a la nueva vida; adaptación a la Información, horarios y recursos; y autoestima y autonomía, para contextualizar el desarrollo competencial en cada caso [67].

Otra perspectiva muestra la importancia de la formación para la potenciación de la cultura, el intercambio y el diálogo, como elementos del aprendizaje por competencias [68].

3.4 Tendencias: Líneas gruesas y puntos de convergencia

El recorrido descrito muestra un paneo en el que el aprendizaje basado en competencias es de amplia aceptación por los investigadores y las comunidades académicas españolas y latinoamericanas, que desde diferentes fuentes bibliográficas, perspectivas teóricas y enfoques prácticos, consideran el tema pertinente y de utilidad para incrementar las posibilidades de procesos tan relevantes y significativos como la enseñanza, el aprendizaje, la evaluación, la investigación, la formación del profesorado, la innovación didáctica, el desarrollo creativo en las distintas áreas fundamentales del currículo, al igual que en el fortalecimiento de habilidades y capacidades para pensar críticamente en escenarios de autonomía y autoaprendizaje.

La formación por competencias en este panorama, encuentra aplicación en el desarrollo de la programación de software, el aprendizaje de las STEM y otros aspectos referidos a la educación digital y su apropiación en entornos lúdicos e innovadores, que generan conocimientos interactivos y transformadores. En este sentido, se convierte en una alternativa creativa y de uso frecuente en la configuración de ambientes remotos y no presenciales para fortalecer habilidades y capacidades de pensamiento lógico, en el que se pone en juego la interpretación, el análisis, el uso asertivo de la información, entre otros elementos que son indispensables en la preparación del ciudadano nativo digital y del que por fuerza, tiene que migrar hacia la revolución tecnológica y 4G por su importancia en una era planetaria, de incertidumbre e imprevisión.

El abordaje de los niveles competenciales, de sus saberes, actitudes y aptitudes, se aplica a lo no cognitivo enfatizando la necesidad de formar ciudadanos críticos que muestran capacidad para resolver problemas en situaciones de aprendizaje complejas que demandan altas exigencias socioemocionales, afectivas e incluso metacognitivas para comprender su situación en el mundo, con base en una interpretación de su itinerario vital para encontrarse con el saber ser, el saber estar y el saber conocer, como factores fundamentales de su existencia. En estas tendencias se consolidan los análisis y las perspectivas que van mucho más allá de un saber hacer en contexto, de corte racionalista, instrumentalizado que pretende dar respuesta inmediata a los dispositivos de poder y de mercado, que privilegian únicamente la formación del capital humano y del talento para desenvolverse con eficiencia y eficacia en el contexto de la empresa, la industria y otros que dependen básicamente de los sectores productivos, competitivos y financieros.

El aprendizaje basado en competencias propone necesariamente un diálogo social, académico, investigativo, gubernamental entre los distintos sectores de la economía internacional, regional y nacional, caracterizado por la convergencia respetuosa y pluralista de ópticas, miradas, perspectivas y posicionamientos teóricos. En todo esto, la educación desempeña un papel protagónico como garante y salvaguarda del horizonte de sentido y del potencial transformador implicado en este enfoque. Por otro lado, lo educativo asegura que la calidad se asuma desde su integralidad y su corte humanista, porque solo de este modo, es posible lograr que desde el preescolar hasta la universidad se propenda por la formación ciudadana competente como un acto holístico, emancipador y creativo que le aporta a la autorrealización personal y al desarrollo sostenible de las comunidades, las regiones y los países.

4. DISCUSIÓN

En esta revisión se identifican algunos puntos críticos que sugieren tensiones muy importantes para analizar los diversos puntos de vista a cerca del aprendizaje basado en competencias que, como cualquier tema de interés y novedad, encuentran investigadores que los controvierten y discuten desde diferentes orillas del pensamiento científico, epistemológico, social y educativo. En una postura crítica y filosófica Bicocca [69] señala que el enfoque carece de la potencialidad educativa requerida para generar en el estudiante las disposiciones para enfrentar la complejidad de las sociedades, dado su carácter reduccionista, operativo con gran tendencia a la caducidad.

Esta tensión instalada en el carácter operativo e instrumental del aprendizaje por competencias, se entronca a la perspectiva crítica aportada por Vargas [70], quien identifica debilidades y distancias frente a la comprensión de la ciudadanía y al concepto de construcción social, que de modo diferenciado atiende las necesidades educativas y formativas de Latinoamérica, dada su naturaleza estándar. En este estudio se evidencia la incompletitud de la tendencia al trabajar saberes competenciales, como una forma metodológica y didáctica única y que tienen aplicación universal en distintas modalidades, disciplinarias, asignaturas, prácticas pedagógicas, sociales y de la productividad.

Lo anterior demuestra que las tensiones identificadas sugieren desafíos para enfrentar el aprendizaje basado en competencias como un área de oportunidades, que, fundamentalmente, le proponen al profesor, a los estudiantes y a las familias nuevas formas de interpretar sus realidades pedagógicas, los procesos de enseñanza y aprendizaje y el diseño de los currículos y las prácticas evaluativas. Además, es pertinente considerar que la formación no se limita tan solo al espacio sincrónico y uniforme del aula de clases, sino que se traslada a los campos extraescolares en donde es preciso poner en contexto y a prueba todo lo que se aprende en la escuela, la casa y en la comunidad.

Por lo tanto, la enseñanza debe superar esta visión reductiva, a través de una relectura de lo que acontece diariamente en el entorno escolar y en los espacios económicos, socioculturales e incluso políticos donde este se encuentra inmerso. Esto implica restaurar el sentido de lo humano y la capacidad para sensibilizar y comprometer a los sujetos escolares con dimensiones más profundas de su existencia, que trasciende hacia ámbitos como reflexión filosófica, contemplación de lo bello, búsqueda de su mismidad y capacidad para conmoverse por lo que le sucede a la naturaleza, al clima y a la persona en su multidimensionalidad.

Otro elemento que es importante abordar, tiene que ver con el desarrollo de lo que Galeano [71] denomina capacidad *sentipensante* que, según sus reflexiones, recoge lo que para los pescadores de la costa pacífica colombiana es el lenguaje de la verdad y que, según este pensador uruguayo, determina la paradoja de pensar sintiendo y sentir pensando. Este es quizá el desafío más apremiante del enfoque de aprendizaje basado en competencias, puesto que integra alrededor de un mismo punto un multiverso de miradas y perspectivas sobre el sujeto que se educa, su papel en el mundo de la vida y el futuro de su existencia. Esta opción no niega en ningún momento que la persona debe aprender a hacer en contexto para abrirse paso en un mundo cada día más competitivo y consumista, sin embargo, no cabe duda que esta naturaleza instrumental y práctica no puede estar por encima de una preparación para vivir más allá de la inmediatez.

El ser humano sea cual fuera su nacionalidad, origen étnico, credo religioso, orientación sexual, ideología política o cualquier otra connotación de diversidad debe prepararse para la estancia de un planeta que está amenazado por circunstancias de crisis y de caos, al igual que aprender a superar la estrechez del pensamiento reductivo, que lo limita tan solo al consumo de bienes y servicios, y lo aleja de otras realidades trascendentes y sensibles que puedan ponerlo en contacto con esferas profundas de un alcance menos efímero y material.

5. CONCLUSIONES

La pesquisa bibliográfica demuestra que, en materia de aprendizaje por competencias, una de las tendencias más fuertes tiene que ver con las metodologías y las didácticas efectivas para su promoción. En estas convergen otras líneas gruesas como la formación de profesores, el desarrollo de los diseños curriculares y la exploración de prácticas de evaluación, que sean coherentes con el aprendizaje basado en problemas para la creación de proyectos creativos e innovadores.

El recorrido mostró que el enfoque tradicional de la formación por competencias para responder de manera oportuna a los entornos financieros, del mercado y de la productividad, es un área de oportunidades recurrente, de actualidad y de vigencia en los distintos escenarios educativos analizados. Todo esto a pesar de las críticas que en los últimos cinco años son más agudas y fundamentadas en perspectivas pedagógicas emergentes, que estimulan la necesidad de expandir el horizonte de comprensión hacia el desarrollo de capacidades, habilidades y sentires liberados de las tendencias reductivas y lineales, que se instalan en un marco político y socioeconómico neoliberal y capitalista.

Lo anterior determina que el abordaje del aprendizaje basado en competencias se configura a partir de perspectivas y orientaciones integradoras, que concilien holísticamente las tendencias tradicionales con miradas renovadoras, que centran el foco en el sujeto que aprende como una realidad histórica y de naturaleza *sentipensante*, que avanza asertivamente hacia un desarrollo armónico, sostenible y equilibrado. Esto implica ir más allá de la instrumentalización del conocimiento y de las prácticas pedagógicas para transitar hacia un paradigma complejo y dialógico y emancipador.

REFERENCIAS

[1] García F. et al. (2015). Mirando hacia el futuro: Ecosistemas tecnológicos de aprendizaje basados en servicios. En III Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad. Madrid- España.

[2] Rekalde I. y García J. (2015). El aprendizaje basado en proyectos: un constante desafío. Innovación educativa 25, 219-234.

[3] Martín M. et al. (2015). Coordinación interdisciplinar mediante aprendizaje basado en problemas. Una aplicación en las asignaturas dirección de producción y estadística empresarial. Revista de Investigación Educativa 33(1), 163–178.

[4] Domínguez D. et al. (2020). Analítica del aprendizaje y educación basada en datos: un campo en expansión. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia 23(2), 33-39.
[5] Chisvert M. (2015). Formación en alternancia en el espacio universitario : una experiencia de proyecto integrado a partir del aprendizaje basado en problemas. Revista Educar 51(2), 34-45.
[6] Ochoa C. et al. (2016). Continuum, la plataforma de formación basada en competencias. Asociación Española de Pediatría 84(4), 238.e1---238.e8.
[7] Martínez P. y González C. (2015). Competencias transversales en educación superior. Un estudio en la universidad de Murcia y la Universidad de córdoba. Investigar con y para la sociedad 2, 823-834.
[8] Fombona J. et al. (2016). El trabajo colaborativo en la educación superior: una competencia profesional para los futuros docentes. Educación y Sociedad 37(135), 519-538.
[9] Giménez A. (2016). El papel de la gestión de centros educativos en un modelo de aprendizaje basado en competencias. Páginas de Educación 9(1), 1-24.
[10] Germaín F. et al. (2016). Formulación de preguntas de respuesta múltiple: un modelo de aprendizaje basado en competencias. Revista FEM Fundación Educación Médica 19(1), 27-38.
[11] Fernández C. (2017). Formación en atención a la discapacidad: Metodologías activas y aprendizaje basado en problemas. International journal of Developmental and Educational Pshycology 4(1), 163-172.
[12] Fernández M. (2017). Aprendizaje basado en proyectos en el ámbito universitario: una experiencia de innovación metodológica en educación. International journal of Developmental and Educational Pshycology 2(1), 269-278.
[13] Fernández M. et al. (2018). "Voluntad de Trabajo" dentro del aprendizaje basado en proyectos. International journal of Developmental and Educational Pshycology 2(1), 307-316.
[14] Gil R. (2018). El uso del aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria. Análisis de las competencias adquiridas y su impacto. Revista Mexicana de Investigación Eduativa 23(76), 73-93.
[15] Pérez C. et al. (2019). Aprendizaje servicio en las universidades españolas: un estudio basado en la percepción de los equipos de canales. Revista Relieve 25(2), 89-100.
[16] Pinto A. et al. (2019). La mejora del aprendizaje y el desarrollo de competencias en estudiantes universitarios a través de la colaboración. Revista Lusófona de educação 49, 259-267.
[17] Aramendi P. et al. (2018). El aprendizaje basado en la indagación en la enseñanza secundaria. Revista de Investigación Educativa 36(1), 109-124.
[18] Aguirregabiria J. y García A. (2020). Aprendizaje basado en proyectos y desarrollo sostenible en el grado de educación primaria. Revista Enseñanza de las Ciencias 38(2), 5-24.
[19] Morán J. et al. (2020). Metodologías complementarias de aprendizaje para la adquisición de competencias en la formación de especialistas y actividades profesionales confiables. Educación Médica 21(5), 328-337.
[20] Cornellà P. et al. (2020). Gamificación y aprendizaje basado en juegos. Enseñ. de las Cien. de la Tierra 28(1), 5-19.
[21] Toalongo X. et al. (2021). Conocimiento del profesorado sobre la evaluación competencial del alumnado con talento matemático. Revista Electrónica Educare 23(1), 1-23.
[22] Domènech J. (2020). Diseñando un simulador de ecosistemas. Una experiencia STEM,de enseñanza de ecosistemas, funciones matemáticas y programación. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias 17(3), 320201-320218.
[23] Ku M. y Tejada J. (2015). Detección de necesidades de formación del profesorado de los institutos de Quintana Roo, México, basadas en competencias profesionales. Revista Educar 51(2), 397-416.
[24] Turcio D. y Palacios J. (2015). Experiencias en la enseñanza experimental basada en competencias. Revista Educación y Química 26(1), 56-65.
[25] Argudín Y. (2015). Educación basada en competencias. Revista Magistralis 16(20), 39-61.
[26] Villalobos V. et al. (2016). Aprendizaje basado en problemas en química y el pensamiento crítico en secundaria. Revista mexicana de investigación educativa RMIE 21(69), 102-110.
[27] Olivares S. et al. (2018). Aprendizaje basado en retos: una experiencia deinnovación para enfrentar problemas de salud pública. Revista Educación Médica 19(S3), 230-237.
[28] Incháustegui J. (2018). La base teórica de las competencias en educación. Revista Educere 74, 57-67.
[29] García O. et al. (2020). Uso de un objeto virtual del aprendizaje para desarrollar competencias de investigación en educación superior. Revista Medisur 18(2), 78-90.
[30] González M. et al. (2019). Alfabetización Informacional enseñanza y desarrollo de su competencia en educación básica. Revista e-Ciencias de la información 9(2), 123-132.
[31] Hernández B. (2021). Ambientes de aprendizaje basados en el desarrollo de habilidades socioemocionales, factor detonante para potenciar la inteligencia emocional. Revista Universidad Abierta 45, 1-10.
[32] Picie I. et al. (2021). Herramienta para la enseñanza de la programación usando elementos gráficos. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação 41, 50-62.
[33] Arias C. (2016). Fundamentos de la pedagogía para la práctica profesional en vista a una formación basada en competencias. Revista de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación 15, 21-32.
[34] García Á. y Fierro B. (2016). La competencia analítico-textual/discursiva: un aprendizaje permanente. Revista Atenas 1(37), 31-46.

[35] Callejas J. et al. (2017). Metodología del diseño curricular basado en competencias profesionales. Revista científica Epistemia 1(1), 1-13.
[36] Torres A. et al. (2020). Aprendizaje basado en la indagación en el contexto educativo español. Revista Luz Educar desde la Ciencia 9(3), 3-18.
[37] González A. et al. (2016). Aprendizaje basado en problemas para desarrollar la alfabetización crítica y comptenencias ciudadanas en el nivel elemental. Actualidades Investigativas en Educación 16(3), 88-98.
[38] Montero O. et al. (2017). Aplicación móvil basada en el contexto para promover el aprendizaje del idioma inglés. Revista electrónica de Computación, Informática 6(2), 256-167.
[39] Arreola R. (2019). Formación y evaluación docente basada en un perfil por competencias, una propuesta desde la práctica reflexiva. Revista Educación 43(2), 1-29.
[40] Icarte G. y Labate H. (2015). Metodología para la revisión y actualización de un diseño curricular de una carrera universitaria incorporando conceptos de aprendizaje basado en competencias. Formacion Unive. 9(2), 45-59.
[41] Díaz V. y Poblete Á. (2016). Modelo de Competencias Profesionales de Matemáticas (MPCM) y su implementación en profesores de enseñanza primaria en Chile. Revista Bolema 30(55), 786-807.
[42] Reye M. (2017). Desarrollo de la competencia de aprendizaje autónomo en estudiantes de pedagogía en un modelo basado en competencias. Revista de Estudios y Experiencias en Educación 16(32), 67-82.
[43] Arntz J. y Trunce S. (2019). Inteligencia emocional y rendimiento académico en estudiantes universitarios de nutrición. Investigación en educación médica 8(31), 82-91.
[44] Bulás M. et al. (2020). Instrumentos de monitoreo aplicados a programas estructurados por competencias. Revista ciencias sociales 78, 1-13.
[45] Barra A. y Ceballos P. (2020). Instrumentos de monitoreo aplicados a programas estructurados con base en competencias. Revista de Ciencias Sociales 26, 189-197.
[46] Botella A. y Ramos P. (2020). La relación con los demás y la motivación en un Aprendizaje Basado en Proyectos. Revista Estudios pedagógicos 46(1), 145-160.
[47] Rubí P. y Gatica M. (2021). La clase magistral en el contexto del modelo educativo basado en competencias. Revista Educare 25(1), 1-12.
[48] Sánchez M. (2017). La competencia intercultural y el aprendizaje del castellano como segunda lengua. MarcoELE revista de didáctica español lengua extranjera 48, 40-54.
[49] Rodríguez F. et al. (2018). Aprendizaje basado en proyectos en el nivel de competencias investigativas en estudiantes de Instituto Pedagógico, Trujillo, 2017. Revista In Crescendo 9(2), 181-199.
[50] Púñez F. (2019). EL Aprendizaje Basado en Problemas "Período histórico" para desarrollar habilidades investigativas. Horizonte de la Ciencia 9(17), 193-206.
[51] Chávez A. et al. (2021). Método activo en el desarrollo de competencias matemáticas en niños de la cultura Awajún, Perú. Revista Uniciencia 35(1), 55-70.
[52] Barreiro P. (2015). Las competencias investigativas del estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje. Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa 3(1), 134-145.
[53] Ronquillo L. (2015). La formacionón investigativa basada en competencias para las carreras de ciencias de la educación. Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa 2(3), 58-68.
[54] Acebedo M (2017). Instrumentos para la evaluación del aprendizaje basado en competencias. Revista Información Tecnológica 28(3), 107-118.
[55] Lara V. et al. (2017). Desarrollo del pensamiento crítico mediante la aplicación del aprendizaje basado en problemas. Revista Información Tecnológica 21(1), 65-77.
[56] Villareal S. et al. (2019). Competencias docentes y transformaciones en la educación en la Era Digital. Formación Universitario 12(6), 3-14.
[57] Romo A. y Gómez A. (2018). La equidad en el aprendizaje de profesores mediante la interacción entre experiencia y competencia. Revista Colombiana de Educación 74, 145-156.
[58] Navas M. y Ospina J. (2020). Diseño curricular por competencias en educación superior. La experiencia de dos universidades en Colombia. Recosta Saber, Ciencia Y Libertad 15(2), 195-217.
[59] Lizitza N. y Sheepshanks V. (2020). Educación por competencias: Cambio de paradigma del modelo de enseñanza-aprendizaje. Revista Argentina de Educación Superior 20, 89-107.
[60] Paredes I. M et al. (2017). Aprendizaje-servicio. Metodología para el desarrollo de competencias integrales en la educación superior. Revista de Ciencias Humanas y Sociales 84, 643-663.
[61] Castro Á. et al. (2020). ¿Educación STEM o en humanidades? Una reflexión en torno a la formación integral del ciudadano del siglo XXI. Revista Utopía y Praxis Latinoamericana 25(9), 177-188.
[62] Iturra C. y Canales T. (2015). Aprendizaje basado en problemas en la formación de psicólogos. Revista Cadernos de Pesquisa 45(156), 376-389.
[63] Teófilo R. et al (2021). Competencias para la docencia en Matemáticas desde la Didáctica Profesional. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado 96(35), 159-174.
[64] Pinto H. y Zarbato J. (2017). Construyendo un aprendizaje significativo a través del patrimonio local: Prácticas de Educación patrimonial en Portugal y Brasil. Revista Estudios pedagógicos 43(4), 203-227.

[65] Ferreira S. y Castilho L. (2018). Aprendizaje ubicuo, interfaces de comunicación y las competencias mediáticas. Revista de Ciencias Sociales y Humanas 29, 201-215.
[66] Barbosa A. et al. (2019). Estilos y Estrategias de aprendizaje de estudiantes: Un estudio comparativo entre España y Brasil. Journal of Management and Business Education 2(3), 192-214.
[67] Runte A. y Pérez M. (2020). Un estudio comparado sobre la transición de Secundaria hacia la Universidad entre Brasil y España. Estudios pedagógicos 46(1), 79-92.
[68] Lima M. et al. (2020). La formación tecnológica del docente y las prácticas inclusivas en contexto brasileño. Revista Espacios 41(35), 17-25.
[69] Bicocca R. (2017). Análisis crítico-filosófico de las potencialidades educativas de la enseñanza basada en competencias. Revista Educación y Educadores 20(2), 267-281.
[70] Vargas S. (2021). La formación ciudadana y el modelo de educación por competencias en la política educativa en Colombia 2004-2017. Revista Colombiana de Educación 1(81), 122-134.
[71] Galeano, E. (1991). El Libro de los Abrazos: Imágenes y Palabras. Siglo XXI Editores.

Evaluación a la relación del gasto público en educación y el crecimiento económico en Honduras en el período 1990 a 2020

Roldán Hernán Villela Morales[1]
Juan Jacobo Paredes Heller[2]
Universidad Tecnológica Centroamericana
Honduras

El objetivo de este trabajo es evaluar la relación del gasto público en educación sobre el crecimiento económico en Honduras, en el período comprendido entre 1990 y 2020. Para ello se utiliza un modelo econométrico que incorpora al gasto público en educación y sus componentes en un modelo de crecimiento económico, utilizando series de tiempo extraídas de bases de datos de organismos multilaterales y estatales. Los resultados reflejan que la política en materia educativa, asociada a la ejecución del gasto público en educación en los últimos 30 años, no ha respondido a las necesidades ni a las expectativas de la población hondureña, de las variables analizadas, aunque el gasto público en educación como porcentaje del Producto Interno Bruto PIB es la única afín a la inversión en educación, que tiene influencia estadísticamente significativa sobre el PIB per cápita. Sin embargo, este efecto es atribuible al pago de salarios y a los escasos empleos directos e indirectos que genera la inversión en infraestructura educativa, por encima de la contribución propia de los servicios educativos.

[1] Estudiante de Doctorado en Economía.
Contacto: *roldan.villela@unitec.edu*
[2] Doctor en Productos Forestales.
Contacto: *juan.paredes@unah.edu.hn*

1. INTRODUCCIÓN

El principal objetivo macroeconómico de la mayoría de los gobiernos es lograr el crecimiento económico significativo y sostenible, y, por lo tanto, el fin último de la política macroeconómica es mejorar el bienestar social de la población [1]. Alcanzar el crecimiento económico conduce a una mayor prosperidad, que, a su vez, promueve y mejora las condiciones y la calidad de vida de los ciudadanos.

El aumento de la prosperidad está relacionado a niveles generales más elevados de felicidad y superación, por el contrario, sin crecimiento económico, las economías se estancan y las naciones son incapaces de brindar bienestar a sus ciudadanos. El fracaso económico provoca la pérdida de confianza en las instituciones públicas y agitación social, pudiendo desencadenar frecuentes conflictos sociales y políticos, por lo que es conveniente para los gobiernos reconocer sus causas con el fin de prevenir colapsos económicos generalizados [2].

Uno de los principales determinantes del éxito económico es la educación [3], por lo que la inversión en educación es probablemente el instrumento más utilizado por los estados para lograr el crecimiento económico de un país, la educación prepara a sus ciudadanos para obtener una formación integral, también propicia y fomenta la ciencia, la investigación y la tecnología; de esta manera es posible mejorar los estadios de vida de las personas [4].

La pandemia derivada de la Covid-19 ha causado una perturbación generalizada en todo el mundo, pero ha tenido un impacto en América Latina y el Caribe como en ninguna otra región del mundo [5]. Se espera que la pandemia tenga un impacto negativo severo aun mayor en el crecimiento de América Latina, que ha experimentado un crecimiento económico moderado en los últimos años. A medida que Covid-19 avanzó, desató una de las peores recesiones en décadas, el Banco Mundial estima que el PIB real de América Latina cayó un 6,9% en 2020, una caída más pronunciada que el promedio mundial de 4,3%.

Una exploración de los datos muestra que el PIB per cápita de Latinoamérica y el Caribe mantuvo un comportamiento errático, entre 2010 y 2020 hubo una importante disminución, de poco más del 20%, es decir, de $9075,90 a $7202,58 respectivamente; particularmente, el PIB per cápita de Honduras para el mismo período tuvo un incremento significativo que supera el 26%, pasando de $1904,35 en 2010 a $2405,73 en 2020 [4], pese a ello, continua en la categoría de país de ingreso medio bajo.

Por su parte, Costa Rica pasó de $8227,13 en 2010 a $12076,82 en 2020 evidenciado un aumento de $3849,69, equivalente a un 47%, muy por encima de lo registrado por Honduras, similar es el caso de Panamá, para el 2010 su PIB per cápita era de $8082,02, en 2020 alcanzó los $12269,05, lo cual se traduce en un incremento impresionante del 52%, obteniendo un desempeño notable a nivel regional y mundial, ubicando a ambas naciones según el escalafón que realiza el Banco Mundial en torno a la renta per cápita en países ingresos medios altos.

Consecuente con la caída del PIB en la región y el mundo durante la pandemia, Honduras tuvo una significativa caída del 9%, análogo comportamiento refleja el ingreso, el PIB per cápita en términos reales disminuyó en un 10,4% lo cual reduce el poder adquisitivo de las familias y aumenta la pobreza, por lo que las familias estarían destinando menos recursos a educación.

Antes de la pandemia de Covid-19, el gasto mundial en educación crecía de manera constante [6], de acuerdo con la clasificación de países del Banco Mundial por nivel de ingresos, los países de ingreso bajo y medio bajo registraban las tasas de crecimiento más altas. El gasto mundial en educación creció anualmente en términos reales un 2,6% entre 2009 y 2019, aunque, esta tasa de aumento era más lenta que la tasa de crecimiento económico mundial, es importante señalar que los países de ingresos altos representan aproximadamente dos tercios del gasto mundial en educación.

Estos aumentaron ligeramente su gasto en educación durante el periodo descrito; en cambio, las tasas de crecimiento fueron mucho más elevadas en los países de ingresos bajo, medio bajo y medio alto, quienes experimentaron en el mismo período un aumento promedio de 5,9% al año del gasto en educación, sin

embargo, el dato revelador es el gasto en educación per cápita, donde se refleja la abismal brecha existente entre países, mientras los países de ingreso bajo invirtieron en el año 2019 $48 por estudiante, los países de ingreso alto gastaron $8501 por estudiante en el mismo año [6].

El gasto público en educación en Honduras expresado como porcentaje del gasto total del gobierno y del PIB en la última década refleja una tendencia a la baja, pese a prevalecer una tasa de crecimiento económico sostenida, hubo un notable decremento en el presupuesto de educación por parte del estado, en el período 2010 – 2020 hubo una reducción de 11% del gasto público en educación como porcentaje del gasto total de gobierno y una disminución del 3% respecto al PIB, pasando del 9% en 2010 al 6% en 2020 [6].

Con relación a los resultados educativos, las pruebas PISA D aplicadas en el año 2018 en Latinoamérica indican que Honduras se sitúa en el penúltimo lugar de la región en el promedio de español y matemáticas [7], solo por detrás de República Dominicana, y lejos del promedio regional y severamente distante del promedio de los países de la OCDE; por otro lado, los datos indicaron que en Honduras hubo una diferencia de 53 puntos entre los estudiantes de las escuelas privadas en relación a sus homólogos de escuelas públicas, esto equivale a casi un año y medio en términos de conocimiento, siendo este uno de las mayores desigualdades identificadas en los hallazgos de este estudio.

Ante estos antecedentes, el presente estudio tiene como objetivo evaluar la relación del gasto público en educación sobre el crecimiento económico en Honduras en el período comprendido 1990 a 2020, para ello se empleará un modelo econométrico con características similares al utilizado por [8], el cual incorpora al gasto público en educación en modelos de crecimiento económico. Este trabajo tiene como finalidad aportar elementos de análisis y basados en evidencia para que tomadores de decisiones coloquen en agenda la importancia de redefinir la inversión realizada en educación.

2. MARCO REFERENCIAL

Según [9], el gasto público en educación se destina a desarrollar habilidades intelectuales, físicas y morales a través de la prestación de servicios educativos brindados a estudiantes de todos los niveles, el cual incluye, educación preescolar, primaria, secundaria, superior, formación profesional, además de la prestación de servicios culturales, deportivos e investigación, el presente estudio evalúa el gasto público en educación tal y como lo precisa en su definición la Secretaría de Finanzas.

La divergencia entre la tasa de rendimiento privado y público de la educación es uno de los motivos que justifican la intervención del estado para garantizar la igualdad de oportunidades en toda la población, otros motivos son el fracaso del mercado, la cohesión social y la construcción de la nación, con respecto al efecto del gasto público en educación sobre el crecimiento económico. [10] señalan que el resultado más concluyente en la literatura se refiere al efecto positivo del gasto público en educación en el crecimiento económico, el objetivo inmediato de este, es garantizar la provisión de instalaciones educativas, así como la cantidad y la calidad de la educación de todos los niños y jóvenes en edad escolar, el fin último del gasto público en educación es garantizar un crecimiento económico sostenido.

Varios estudios realizados en las últimas décadas han destacado la contribución del sector educativo al crecimiento económico, [11], proporcionaron un resultado empírico sólido que apoyaba la hipótesis de que el gasto público en educación a su vez estimulará el crecimiento económico, sostienen que la inversión en capital humano y en conocimiento contribuyen significativamente al crecimiento económico, por su parte, [12], sugirieron que las inscripciones en la educación profesional y la formación técnica, así como en la educación superior, son fundamentales para el crecimiento económico a largo plazo. El aumento del número de trabajadores con alto nivel de formación incrementará la oferta de trabajadores cualificados, lo que se traducirá en un crecimiento económico más productivo, de ahí la importancia del sector educativo para el crecimiento económico de un país.

Según [13], aplicaron técnicas de estimación por mínimos cuadrados ordinarios MCO y por mínimos cuadrados en dos etapas 2SLS, a una muestra de 50 países en vías de desarrollo, sus resultados muestran que el gasto público en educación tiene un efecto positivo y significativo en la matriculación en la enseñanza

secundaria, también sus datos muestran el efecto positivo del gasto público en educación sobre los resultados educativos en general.

En [14] aplicaron la técnica de cointegración para investigar la relación entre el gasto público en educación por trabajador y el crecimiento económico en Uganda durante el periodo 1965-1999, sus resultados muestran que el gasto en educación por trabajador tiene un impacto positivo y significativo en el crecimiento económico a largo como a corto plazo. Basándose en datos de Nigeria entre 1977 y 2007, y utilizando la misma técnica de [14, 15], también encontró una relación positiva y significativa a largo plazo entre la inversión en educación y el crecimiento económico.

De acuerdo con [16], que utilizó un sistema recursivo de ecuaciones para examinar los canales directos e indirectos que vinculan el gasto público en educación, el capital humano y el crecimiento económico, se empleó una muestra de 120 países en desarrollo entre 1975 y 2000, los resultados muestran que el gasto público en educación tiene un efecto positivo y significativo en la acumulación de capital humano, en consecuencia, en un mayor crecimiento económico.

Utilizando datos de panel de 118 países en vías de desarrollo en 1971-2000, [17] estimaron en un modelo no lineal la relación gasto-resultados, tomaron en cuenta la interacción educación-salud y consideraron la gobernanza, concluyeron que el mayor crecimiento económico es atribuible a un mejor capital humano, encontraron pruebas sólidas de que el gasto público en educación se traduce directamente en una mejora de los resultados educativos, sin embargo, los efectos positivos del gasto público en educación se reducen en los países que sufren de mala gobernanza.

En tanto, [18] afirmaron que el gasto público en educación es un importante determinante del crecimiento del PIB, en otras palabras, el sector de la educación aumentará el crecimiento del PIB mediante la mejora de la productividad, examinaron los datos de las series temporales de Malasia durante el periodo de 1970 a 2006 mediante aplicación de modelos bivariados y multivariados para estudiar la relación entre el gasto público en educación y el PIB.

En [19] exploraron la relación a largo plazo y la causalidad entre el gasto público en educación y el crecimiento económico en Malasia, analizaron empíricamente los datos de las series temporales durante el periodo de 1970 a 2010. En este estudio se empleó el método de auto regresión vectorial VAR, la prueba de causalidad de Granger y la cointegración, los resultados mostraron que el crecimiento económico causa variación en el gasto público en educación y viceversa a corto y largo plazo, de este modo, confirmaron la existencia de una relación consistente entre ambas variables.

La estimación de modelos de variables instrumentales realizada por [20] sobre datos de Estados Unidos, mostró que cada 10% de aumento del gasto público en educación conduce a una mayor tasa de finalización de la educación en todos sus niveles, a una mayor y mejor tasa salarial y a la reducción de la tasa de pobreza, por lo tanto, se infiere que el sector educativo desempeñó un papel crucial en la reducción de la transmisión intergeneracional de la pobreza, se sugiere que la inversión en educación tuvo un efecto considerable en la disminución de las brechas educativas entre niños de familias de bajos y altos ingresos.

La revisión de estos estudios ha demostrado claramente los efectos positivos del gasto público en educación en la generación de efectos beneficiosos para los individuos y la sociedad en su conjunto, entre dichos efectos se identifican, la redistribución equitativa de los ingresos, la mejora de los resultados educativos y el crecimiento económico, por otro lado, es preciso recalcar tal y como lo sugiere la literatura, es ideal analizar la eficiencia del gasto y la gobernanza para tener una valoración más objetiva.

3. MÉTODO

Siguiendo la literatura sobre el papel del gasto público en educación sobre el crecimiento económico, se adopta un modelo similar al utilizado por [8], el cual, a su vez, es basado en investigaciones realizadas por [21-24], quienes fueron pioneros en incorporar el gasto público en educación en modelos de crecimiento económico, dicho modelo permite identificar los canales a través de los cuales el gasto público en educación

y otras intervenciones afectan al crecimiento económico a lo largo del tiempo. Se consideró la ecuación (1) con la variable dependiente que se relaciona con dos conjuntos de regresores.

$$y = f(g, c) \qquad (1)$$

Donde:
y: tasa de crecimiento del PIB per cápita real
g: medidas de gasto público en educación
c: variables de control (variables que suelen incluirse en los modelos de crecimiento)

La ecuación (1) se expresa en forma econométrica en la ecuación (2).

$$\gamma = \beta o + \alpha_1 g_1 + \beta_2 c_2 + u \qquad (2)$$

Donde α y β son parámetros de interés desconocidos, mientras que u es la perturbación no observable o término de error.

A continuación, se presenta un resumen de la operacionalización de las variables utilizadas y sus conjuntos, incorporados en el modelo econométrico, tanto las relacionadas con el gasto público en educación y el crecimiento económico.

Tabla 1. Operacionalización del conjunto de variables relacionadas al crecimiento económico

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Crecimiento económico (PIB per cápita)	Los cambios en el PIB per cápita de un año al otro reflejan el creciente o decreciente comportamiento de la economía en el país [9].	Intervenciones políticas afectan al crecimiento económico [8], por lo que se consideran un conjunto de indicadores claves	Producción	Tasa de crecimiento PIB per cápita real (%) PIB per cápita real ($)
			Social	Tasa de Inflación (%)
			Financiera	Formación Bruta de Capital Fijo (% del PIB) Apertura Comercial (% del PIB)

El gasto público en educación se compone en gasto corriente y de capital, a su vez, estos se asocian al gasto total de gobierno y al PIB para efectos de este estudio (Tabla 2).

Tabla 2. Operacionalización del conjunto de variables relacionadas al gasto público en educación

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Gasto público en educación	Gasto del Gobierno en instituciones educativas, administración educativa y subsidios para entidades privadas [5]	Con el fin de comprender el comportamiento del gasto público en educación, se efectúan mediciones de este, respecto al gasto total de gobierno y al PIB Similar relación se establece con el gasto corriente y de capital	Gasto de gobierno en educación	Gasto público en educación como% del gasto total de gobierno Gasto público en educación como% del PIB
			Gasto corriente en educación	Gasto corriente en educación como% del gasto total de gobierno Gasto corriente en educación como% del PIB
			Gasto de capital en educación	Gasto de capital en educación como% del gasto total de gobierno Gasto de capital en educación como% del PIB

El estudio es longitudinal, estos son ampliamente utilizados en ciencias sociales [25], la muestra es dirigida y por conveniencia [26], son los 30 años seleccionados por cada una de las variables descritas en la operacionalización, asimismo, son muchas las investigaciones similares que abordaron igual período de estudio [27-31] y que como técnica emplearon la recolección de datos de series de tiempo situadas en bases de datos en línea de organismos multilaterales y estatales. Se consultaron fuentes secundarias de información, entre ellas, el Banco Central de Honduras, Secretaría de Finanzas, FMI, CEPAL, entre otros.

Para efectuar el análisis econométrico, se utilizaron los programas estadísticos SPSS Statistics versión 21 y Stata Data Analysis versión 16, se realizó la prueba de normalidad y se estimaron los coeficientes de correlación en SPSS, por su parte, la regresión lineal múltiple (ecuación del modelo) se realizó en Stata. El

coeficiente de correlación y la regresión lineal múltiple son dos técnicas ampliamente utilizadas para investigar la relación entre variables, el coeficiente de correlación cuantifica el grado de asociación entre dos variables, en cambio, la regresión lineal múltiple tiene como objetivo explicar el comportamiento de la variable dependiente, a partir, de las variables independientes [32], cuando la asociación entre variables es fuerte, la regresión nos brinda un modelo estadístico que puede lograr fines predictivos, ambas técnicas proveen información relevante acerca del estudio, aunque ninguna de las dos implica causalidad.

Se optó por emplear el software Stata para efectuar la regresión lineal múltiple puesto que la salida y presentación de los datos e información posee mayor facilidad de comprensión que la ofrecida en este sentido por el SPSS.

Una de las posibles condiciones al momento de realizar la técnica de regresión lineal múltiple es la multicolinealidad, lo cual sucede cuando las variables independientes están correlacionadas entre sí, esto podría ocasionar la presencia de variables omitidas e incluso implicaría la eliminación de estas de ser necesario, lo cual podría provocar resultados inestables o sesgados [32].

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Inicialmente se procedió a realizar la prueba de bondad para verificar si los datos utilizados en el estudio muestran una distribución normal o no (Tabla 3), para posteriormente determinar el tipo de prueba estadística a emplear para contrastar los datos, puesto que la muestra es inferior a 50, la prueba de bondad a aplicar es la Shapiro Wilks [33], usando para ello el programa estadístico SPSS.

Tabla 3. Prueba de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Crecimiento del PIB per cápita	0,810	31	0,000
PIB per cápita real	0,912	31	0,015
Gasto en educación como% del Gasto	0,815	31	0,000
Gasto en educación como% del PIB	0,954	31	0,201
Gasto corriente en educación como% del Gasto	0,862	31	0,001
Gasto de capital en educación como% del Gasto	0,948	31	0,136
Gasto corriente en educación como% del PIB	0,963	31	0,342
Gasto de capital en educación como% del PIB	0,864	31	0,001
Tasa de crecimiento del PIB	0,989	31	0,986
Formación Bruta de Capital Fijo	0,954	31	0,206
Apertura Comercial	0,942	31	0,094
*. Es un límite inferior de la significación verdadera.			
a. Corrección de la significación de Lilliefors			

Son once las variables que se incluyen en el modelo econométrico del estudio, de estas, se observa que seis muestran un comportamiento paramétrico o normal, ya que en su significación estadística (sig.) obtienen valores por encima del p = 0,05 [33], no obstante, cinco variables no se distribuyen en un modelo de probabilidad normal, puesto que el valor de p es inferior al 0.05; pese a que la mayoría de variables son de índole normal, la literatura indica que cuando en un conjunto de variables se encuentra al menos una que no refleja normalidad, se aplicarán en consecuencia pruebas estadísticas no paramétricas [34] para efectuar el contraste estadístico.

Posterior a la realización de la prueba de bondad y a partir de la información obtenida de esta, se estimaron los coeficientes de correlación entre variables, esta técnica también se realizó en el programa estadístico SPSS, para lo cual se utilizó la prueba Tau b de Kendall ya que los datos en su conjunto son no paramétricos [34], como se evidencia en la Tabla 4.

El crecimiento del PIB per cápita se constituye en la variable de interés, se destaca que únicamente posee correlación significativa al nivel 0,01 con el gasto público en educación como porcentaje del gasto y una correlación significativa al nivel 0,05 con la formación bruta de capital fijo y la apertura comercial, causa sorpresa que no esté correlacionada con más variables, particularmente con el gasto corriente y gasto de

capital, lo cual indica que la contribución de estas últimas dos variables no representó mayores beneficios económicos para la sociedad hondureña en general.

Tabla 4. Matriz de correlaciones

Tau_b de Kendall	Crecimiento del PIB per cápita	PIB per cápita real	Gasto en educación como% del Gasto	Gasto en educación como% del PIB	Gasto corriente en educación como% del Gasto	Gasto de capital en educación como% del Gasto	Gasto corriente en educación como% del PIB	Gasto de capital en educación como% del PIB	Tasa de crecimiento del PIB	Formación Bruta de Capital Fijo	Apertura Comercial
Crecimiento del PIB per cápita	1,000	0,174	0,849**	0,069	0,075	0,058	0,143	0,075	0,099	0,290*	0,269*
PIB per cápita real	0,174	1,000	0,024	0,607**	0,782**	0,617**	0,004	0,798**	0,455**	-0,166	0,080
Gasto en educación como% del Gasto	0,849**	0,024	1,000	-0,047	-0,058	-0,058	0,104	-0,058	0,011	0,312*	0,290*
Gasto en educación como% del PIB	0,069	0,607**	-0,047	1,000	0,578**	0,973**	0,206	0,577**	0,374**	-0,112	-0,082
Gasto corriente en educación como% del Gasto	0,075	0,782**	-0,058	0,578**	1,000	0,571**	0,035	0,968**	0,505**	-0,244	-0,006
Gasto de capital en educación como% del Gasto	0,058	0,617**	-0,058	0,973**	0,571**	1,000	0,177	0,578**	0,358**	-0,118	-0,071
Gasto corriente en educación como% del PIB	0,143	0,004	0,104	0,206	0,035	0,177	1,000	0,000	0,451**	0,074	-0,074
Gasto de capital en educación como% del PIB	0,075	0,798**	-0,058	0,577**	0,968**	0,578**	0,000	1,000	0,468**	-0,256*	-0,019
Tasa de crecimiento del PIB	0,099	0,455**	0,011	0,374**	0,505**	0,358**	0,451**	0,468**	1,000	-0,147	-0,007
Formación Bruta de Capital Fijo	0,290*	-0,166	0,312*	-0,112	-0,244	-0,118	0,074	-0,256*	-0,147	1,000	0,428**
Apertura Comercial	0,269*	0,080	0,290*	-0,082	-0,006	-0,071	-0,074	-0,019	-0,007	0,428**	1,000

**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Además, el gasto público en educación como porcentaje del gasto total del gobierno es altamente decisivo en la tasa de crecimiento económico de la renta per cápita, por lo que el estado debería mantener el porcentaje asignado a la inversión en educación con relación al gasto total del período de estudio, finalmente, se confirma que la inversión tanto pública como privada en máquinas y activos fijos, así como las importaciones y exportaciones, representadas a través de la formación bruta de capital fijo y la apertura comercial respectivamente, han sido son factores fundamentales en el desarrollo económico de Honduras.

La regresión lineal múltiple se ejecutó en el programa informático Stata Data Analysis, inicialmente se utilizaron todas las variables incorporadas en el modelo econométrico, sin embargo, dos variables fueron omitidas por el software por presentar problemas de multicolinealidad, estas fueron, el Gasto corriente en educación como% del PIB y el Gasto de capital en educación como% del Gasto, pese a agotar todas las alternativas estadísticas viables, no fue posible evitar su omisión, se recurrió a eliminarlas para realizar la regresión, empleando para ello el comando *regress* seguido de la variable dependiente y por cada una de

las variables explicativas, a continuación, se presenta la sintaxis introducida y los resultados (Ficura 1): Regress CrecimientoPIBpercapita PIBpercapitareal CrecimientoPIB FormaciónBrutadeCapitalFijo AperturaComercial GastoEducaciónGasto GastoEducaciónPIB GastocorrienteeduGasto GastodecapitaleduPIB

Source	SS	df	MS
Model	319.903345	8	39.9879182
Residual	.06017842	22	.002735383
Total	319.963524	30	10.6654508

Number of obs	= 31
F(8, 22)	= 14618.77
Prob > F	= 0.0000
R-squared	= 0.9998
Adj R-squared	= 0.9997
Root MSE	= .0523

CrecimientoPIBpercapita	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
PIBpercapitareal	.0008758	.0001654	5.30	0.000	.0005328	.0012187
CrecimientoPIB	.9718586	.0041075	236.61	0.000	.9633403	.980377
FormaciónBrutadeCapitalFijo	-.0054661	.0041422	-1.32	0.201	-.0140565	.0031243
AperturaComercial	.0000979	.0007895	0.12	0.902	-.0015394	.0017352
GastoEducaciónGasto	65.6186	48.92116	1.34	0.194	-35.83768	167.0749
GastoEducaciónPIB	40.07247	13.20184	3.04	0.006	12.69352	67.45141
GastocorrienteeduGasto	-70.50388	51.84694	-1.36	0.188	-178.0279	37.02009
GastodecapitaleduPIB	-283.6219	221.8194	-1.28	0.214	-743.6471	176.4033
_cons	-4.931582	.1576	-31.29	0.000	-5.258424	-4.60474

Figura 1. Resultados de modelo

Los resultados de la regresión, muestran que el ingreso per cápita real (PIBpercapitareal), el crecimiento del PIB (CrecimientoPIB) y el gasto en educación como porcentaje del PIB (GastoEducaciónPIB) tienen un efecto significativo sobre el crecimiento económico en Honduras. Es importante mencionar que los componentes del gasto público en educación, es decir, el gasto corriente en educación y el gasto de capital en educación tanto como porcentaje del gasto público total y como porcentaje del PIB no tienen mayor relevancia ni efecto sobre crecimiento económico de Honduras.

Con referencia al gasto corriente en educación como porcentaje del gasto (GastocorrienteeduGasto), este no tiene relación con el crecimiento económico, por el contrario, tiene un efecto negativo, de manera que se puede inferir que estaría limitando y retrasando al crecimiento económico, por otra parte, el gasto corriente se traduce básicamente en sueldos y salarios de los profesores, personal administrativo y servicio, mismo que representa en promedio del período de estudio, el 95% del gasto público total en educación, de manera que otra inferencia, es que el pago en conceptos de salarios es claramente excesivo en comparación con la inversión total que realiza el estado en educación.

El gasto de capital en educación como porcentaje del PIB (GastodecapitaleduPIB), tiene un efecto negativo y no es estadísticamente significativa su relación sobre el crecimiento económico en Honduras, esto era de suponerse, puesto que la asignación presupuestaria destinada a infraestructura educativa, equipo y maquinaría de largo plazo ha sido insuficiente, por lo que claramente no ha sido prioridad en los últimos gobiernos, esto se ve reflejado en el deteriorado estado de los centros educativos en el país y la casi inexistente presencia de laboratorios o equipo tecnológico, elementos claves para el crecimiento económico.

Tampoco el gasto público en educación como porcentaje del gasto (GastoEducaciónGasto) tiene relación con el crecimiento económico, este hallazgo es clave y alarmante, ya que supone que es ineficiente la inversión e intervención que realiza el estado en educación, esto aunado al efecto negativo del gasto corriente y el gasto de capital dedicado a la educación sobre el crecimiento económico refrenda esta premisa, asimismo, aunque Honduras destina al sector educativo porcentajes parecidos al de los países centroamericanos con relación al gasto total, esto no se traduce en el incremento del ingreso de la población, contrario a ello, posee en la actualidad el PIB per cápita más bajo de Latinoamérica, únicamente superando a Nicaragua.

El gasto público en educación como porcentaje del PIB (GastoEducaciónPIB), es la única variable afín a la inversión en educación que efectúa el gobierno, que tiene influencia estadísticamente significativa sobre el

crecimiento económico, no obstante, dado el evidente fracaso de la política asociada al gasto público en educación como porcentaje del gasto y a sus componentes, es razonable considerar que este efecto es atribuible al pago de sueldos y salarios, y a los escasos empleos directos e indirectos que genera la inversión en infraestructura educativa, por encima de la contribución propia que debería provocar la educación sobre el desarrollo socioeconómico del país, a través, del aumento de la productividad del capital humano [35].

Del conjunto de variables de control, preocupa que la formación bruta de capital fijo (FormaciónBrutadeCapitalFijo) y la apertura comercial (AperturaComercial) no tengan ninguna relación sobre el desarrollo económico en Honduras, lo que permite afirmar que la inversión extranjera directa y la inversión pública efectuada, no alcanzan fines productivos ni favorecen a la reducción de la brecha de desigualdad desde el punto de vista del ingreso, por el contrario, están apoyando a incrementarla, lo que está provocando la desilusión generalizada de la población hondureña, alimentando la crisis social, económica y política, repercutiendo en la desconfianza de los ciudadanos en los administradores públicos.

5. CONCLUSIONES

Basado en los resultados obtenidos de esta investigación y coherente con los hallazgos de [8], en su estudio realizado en Nigeria, es posible establecer que la política en materia educativa en los últimos 30 años, no ha respondido a las necesidades ni a las expectativas de la población hondureña, la gestión del gasto público en educación, pese a ser una herramienta con la cual cuenta el estado para generar bienestar y prosperidad, ha estado desenfocada y ha sido desaprovechada, su implementación refleja indicios de negligencia en el período de análisis, ya que no se ha visto acompañada de un incremento importante del ingreso per cápita entre la población.

El gasto público en educación cuando es analizado como porcentaje del PIB, tiene un alto nivel de significancia respecto al crecimiento económico, sin embargo, se asume que su influencia responde esencialmente a la propensión al consumo que tiene el personal que presta los servicios educativos [36], de manera que la afectación positiva deriva de la presencia de la enorme masa de trabajadores de este sector, y no por la contribución que aportan los servicios educativos brindados a la población, esta afirmación se sustenta en el efecto negativo que produce el gasto público corriente y el gasto público de capital en educación sobre el desarrollo económico, también a la intrascendencia del gasto público en educación como porcentaje del gasto sobre el crecimiento.

El estado tendrá que invertir y reorientar recursos en innovación, investigación y tecnología si quiere procurar que el gasto público en educación adquiera una connotación relevante sobre el crecimiento económico [37], el uso continuo de métodos, didáctica, recursos y equipos desfasados, sitúan en clara desventaja al país con relación al resto de naciones de la región, solo la reconfiguración de estos elementos, aunado a la mejora de las competencias de los profesores, podrá desplegar un contundente crecimiento económico sostenible de Honduras.

REFERENCIAS

[1] Vaish M. (2010). Macroeconomic theory. Vikas Publishing.

[2] Zipfel J. (2004). Determinants of economic growth. Florida State University.

[3] Barro R. (1991). Economic Growth in a Cross Section of Countries. The Quarterly Journal of Economics 106, 407-443.

[4] Zárate M. y Gómez F. (2011). Gasto público en educación frente al comportamiento de los principales agregados económicos en latinoamérica. Finanzas y Política Económica 3, 27-38.

[5] Banco Mundial. (2021). PIB per cápita (US$ a precios actuales) - Latin America & Caribbean Data. Recuperao: https://datos.bancomundial.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?locations=ZJ

[6] World Bank Group. (2021). Education finance watch 2021. Technical Report 1-20. WBG.

[7] Secretaría de Educación de Honduras. (2018). La educación en Honduras: hallazgos en Honduras por su participación en PISA para el desarrollo. Reporte técnico 1-179. Comayagüela.

[8] Urhie E. (2014). Public education expenditure and economic growth in Nigeria: A disaggregated approach. Journal of Empirical Economics 3, 370-382.

[9] Secretaría de Finanzas. (2005). Manual de clasificaciones de transacciones presupuestarias. Reporte técnico.

[10] Saad W. y Kalakech K. (2009). The nature of government expenditure and its impact on sustainable economic growth. Middle Eastern Finance & Economics 4, 38-47.
[11] Baffes J. y Shah A. (1998). Productivity of public spending, sectoral allocation choices, and economic growth. Economic Development and Cultural Change 46, 291-303
[12] Matsushita S. et al. (2006). Education and economic growth: A case study of Australia. The University of Western Australia.
[13] Gupta S. et al. (1999). Does higher government spending buy better results in education and health care? IMF Work Paper.
[14] Musila J. y Belassi W. (2004). The impact of education expenditures on economic growth in Uganda: Evidence from time series data. The Journal of Developing Areas 38, 123-133.
[15] Dauda R. (2010). Investment in education and economic growth in Nigeria: An empirical evidence. International Research Journal of Finance and Economics 55, 158-169.
[16] Baldacci E. et al. (2004). Social spending, human capital, and growth in developing countries: Implications for achieving the Mdgs. IMF Working Papers 4, 1-40.
[17] Baldacci E. et al. (2008). Social spending, human capital, and growth in developing countries. World Development 36, 1317-1341.
[18] Govindaraju C. et al. (2011). Economic growth and government spending in Malaysia: a re-examination of Wagner and Keynesian views. Economic Change and Restructuring 44, 203-219.
[19] Hussin M. et al. (2012). Education expenditure and economic growth: a causal analysis for Malaysia. Journal of Economics and Sustainable Development 3, 71-81.
[20] Jackson C. et al. (2016). The effects of school spending on educational and economic outcomes: evidence from school finance reforms. The Quarterly Journal of Economics 131, 157-218.
[21] Ram R. (1986). Government size and economic growth: a new framework and some evidence from cross section and time-series data. The American Economic Review 76, 191-203.
[22] Lucas R. (1988). On the mechanics of economic development. Journal of Monetary Economics 2, 3-42.
[23] Barro R. (1990). Government spending in a simple model of endogeneous growth. Journal of Political Economy 98, S103-S125.
[24] Barro R. y Sala X. (1992). Public finance in models of economic growth. The Review of Economic Studies 59, 645-661.
[25] Singer J. y Willet J. (2005). Individual growth modeling: Modern methods for studying change. Chapter of the American Statistical Association Short Course. Harvard Square Cambridge.
[26] Otzen T. y Manterola C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. International Journal of Morphology 35, 227-232.
[27] Grier K. y Tullock G. (1989). An empirical analysis of cross-national economic growth, 1951–1980. Journal of Monetary Economics 24, 259-276.
[28] Barro J. (1996). Determinants of economic growth: A cross-country empirical study. NBER Working Paper 5698.
[29] Gemmel N. (1996). Evaluating the impacts of human capital stocks and accumulation on economic growth: Some new evidence. Oxford Bulletin of Economics and Statistics 58, 9-28.
[30] Ghura D. (1997). Private investment and endogenous growth: evidence from Cameroon. IMF Working Papers 165, 1-24.
[31] Bils M. y Klenow P. (2000). Does schooling cause growth? American Economic Review 90, 1160-1183.
[32] Laguna C. (2016). Correlación y regresión lineal: metodología en salud pública. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud.
[33] Romero M. (2016). Pruebas de bondad de ajuste a una distribución normal. Revista Enfermería del Trabajo 6, 105-114.
[34] Camacho J. (2008). Asociación entre variables: Correlación no paramétrica. Acta Médica Costarricense 50, 144-146.
[35] Schultz T. (1961). Investment in human capital. The American Economic Review 51, 1-17.
[36] Campbell J. y Mankiw N. (1989). NBER Macroeconomics Annual 1989, Volume 4. En Blanchard O. y Fischer S. (Eds), Consumption, income and interest rates: Reinterpreting the time series evidence. MIT Press.
[37] Romer P. (1990). Endogenous technological change. The Journal of Political Economy 98, S71-S102.

Estrategia pedagógica de comprensión lectora: Un acercamiento al mejoramiento de la calidad académica

Claudia Marcela Durán Chinchilla[1]
Carmen Liceth García Quintero[2]
Alveiro Alonso Rosado Gómez[3]
Universidad Francisco de Paula Santander de Ocaña
Colombia

El estudio tuvo como propósito diseñar una estrategia pedagógica que permitiera mejor el nivel de comprensión lectora de los estudiantes de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña; se parte de los resultados obtenidos en un estudio previo realizado en cuanto al nivel de comprensión lectora de los estudiantes de la Facultad de Educación Artes y Humanidades de la misma universidad. Para el diseño de la estrategia se tuvieron en cuenta dos ejes enfocados en actividades internas y externas; para el caso de la interna se propuso la creación de un centro de lectura y escritura y capacitación a profesores encargados del área comunicativa, redacción y comprensión de textos; en cuanto a la actividad externa se planteó capacitaciones a los profesores de los colegios de los cuales provienen los estudiantes y que muestran un nivel bajo en el resultado de las pruebas saber 11. La estrategia fue presentada ante el máximo órgano directivo de la universidad para su evaluación y aprobación, se emitió una resolución para le creación del centro de lectura y que desde él se realicen las actividades propuestas tanto a nivel interno y externo.

[1] Licenciada en Lingüística, Especialista en Práctica Pedagógica, Magíster en Pedagogía y Doctora en Educación.
Contacto: *cmduranch@ufpso.edu.co*
[2] Zootecnista, Especialista en Docencia Universitaria, Magíster en Práctica Pedagógica y Magíster en Zoología.
Contacto: *clgarciaq@ufpso.edu.co*
[3] Especialista en Gestión de Proyectos informáticos y Magíster en Gestión, Aplicación y Desarrollo de Software.
Contacto: *aarosadog@ufpso.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

Diversos autores hablan a cerca de la comprensión lectora y le dan gran importancia al tema, especialmente cuando se relaciona con la calidad académica; en ese sentido, la comprensión lectora es la capacidad que tiene un individuo para impeler conocimientos anteriores, organizar y reflexionar en torno a lo que lee, lo cual implica a su vez, reconstruir o construir ideas, conceptos y teorías [1]. Dicho de otra manera, la comprensión sugiere analizar y sintetizar ideas que se van generando en la lectura, exigiendo al lector penetre en el significado de lo que lee, deduzca y saque conclusiones a partir de sus conocimientos, conceptos o saberes.

La comprensión lectora da lugar interpretar ideas, las cuales no son señeras, sino que por el contrario son parte de una serie lógica de ideas, de tal manera, que un lector comprende en la medida que sea capaz de asociar y darle significado a esas ideas, decodificándolas y dándoles verdadero significado. El asunto de comprensión lectora es la combinación de tres elementos: el lector como parte activa del proceso, el texto como fuente de información y el contexto como medio o entorno social, quiere decir ello que el vínculo existente entre estos tres elementos demarca el proceso mismo de comprensión [2].

Indudablemente, la comprensión lectora es la columna vertebral académica, para poder acceder a cualquier saber, en ese sentido [3] la comprensión lectora es la habilidad de entender, reflexionar el lenguaje escrito; por lo tanto, el complejo pero simple acto de compresión se puede entender como un dialogo entre texto y lector, en el que este último relaciona lo que está incubado en su mente con lo que le expresa el texto para resignificarlo, darle significado, reflexionarlo, criticarlo y sacar conclusiones.

Leer y comprender lo que se lee, es de gran importancia toda vez que es el medio más eficaz para poder acceder al conocimiento, lo que en sumas, lleva a pensar que en cualquier nivel de educación es fundamental para alcanzar la formación académica que se requiere para enfrentar los desafíos que el mundo actual impone [4], sin embargo, los resultados que se obtienen en las pruebas que se realizan (saber 3°, 5°, 9°, 11°, saber pro y pisa) para medir dicha competencia no son satisfactorias, independientemente del nivel académico en que se encuentren los estudiantes, razón por la cual las instituciones ven como prioridad el diseño de estrategias y actividades que ayuden a fortalecer dicha competencia y que a su vez sean generadores de motivación frente al hecho de la lectura y su importancia para el logro del conocimiento y por su puesto de la calidad académica de los claustros educativos.

Al respecto, una estrategia es la forma en que se piensa u organiza una actividad para alcanzar un propósito. La palabra estrategia es una expresión que se ha extrapolado y usado en distintos contextos de la vida, desde lo cotidiano, lo empresarial, político, económico, religioso y educativo (entre otras), lo cierto es que una estrategia es la forma de dirigir algo para alcanzar un objetivo. Sierra [5] se refiere a una estrategia a partir de dos elementos: uno cognitivo, referente al grupo de reglas y principios para alcanzar el propósito de la estrategia y otro interventivo, relacionado con los medios para aplicar la estrategia. De acuerdo a, una estrategia se forja mediante la concordancia entre la entidad, experiencia, responsabilidad, integración, visón individual, armonía, disposición, motivación y disciplina; factores claves para que exista armonía entre pensamiento, acción y resultado [6].

Ahora bien, al respeto a estrategia pedagógica, estas deben abrir un abanico de posibilidades y escenarios para la acción, acciones que pueden ser modificadas de acuerdo a las características o como dice el autor; acciones que según los elementos aleatorios que sobrevendrán y perturbarán la acción. La estrategia lucha contra el azar y busca información [7].

Una estrategia pedagógica, son los distintos quehaceres realizados por profesores o directivos, con el fin de proporcionar herramientas que faciliten el aprendizaje de los estudiantes; lo que lleva a que se funden contextos curriculares en los que la organización de actividades, herramientas y metodologías que se empleen, permitan desarrollar conocimientos y por ende alcanzar los propósitos de la asignatura o el programa [8] , se puede decir que una estrategia es una alternativa de solución y para el caso de la educación superior, es una forma de proponer actividades que direcciones un proceso académico y lo lleven a la eficacia y a la calidad académica de sus estudiantes; en tanto una estrategia pedagógica esta vinculada

a la estrategia didáctica, siendo la primera la base de la segunda, en ese sentido, son varias las estrategias que en los planteles educativos se han implementado para mejorar la comprensión lectora, unas con éxito, otras por el contrario han sido una más del montón, sin embrago, si en realidad se desea reformar la comprensión lectora, en especial en la educación superior, se debe diseñar una estrategias o estrategias que involucren todos los procesos académicos de las instituciones, para el caso, es indispensable formulas estrategias pedagógicas que coadyuven a fortalecer y mejorar dicha competencia.

La formación de estudiantes universitarios implica el cumplimiento de varios estándares de calidad académica, lo que ha llevado a que las instituciones planteen en diversos escenarios estrategias que lleven a garantizar el propósito educativo y curricular, no solo de la institución, sino también de los programas académicos y en consecuencia de las asignaturas que conforman el plan de estudios; de tal manera que atendiendo, especialmente al quebranto existen en la comunidad educativa, incluyendo profesores (toda vez que agotan herramientas que permitan mejorar la comprensión lectora) y estudiantes (que muestran en los resultados de estudios y pruebas saber, debilidad en comprensión lectora), a nivel mundial, se hace necesario, especialmente en la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, implementar una estrategia pedagógica que de razón y responda a la necesidad de mejorar el nivel de compresión lectora y por ende la calidad académica sea satisfactoria. Leer y comprender en el escenario universitario otorga *poderío moral* para solazar, refutar o admitir impetraciones sociales; igualmente, le permite vivir activamente en la sociedad aportando, debatiendo, analizando, sacando conclusiones y proponiendo posibles soluciones a las problemáticas que se generen en su contexto [9].

2. MÉTODO

La investigación parte de un estudio realizado con antelación, respecto al nivel d comprensión lectora de los estudiantes de la Universidad Francisco de Paula Santander de Ocaña, Facultad de Educación Artes y Humanidades, a la cual pertenecen los programas de comunicación social y derecho. Los resultados de la misma permiten concluir que hay una seria deficiencia en comprensión lectora por parte de los estudiantes; el mismo estudio permitió conocer cuáles son las instituciones de educación básica de las que los estudiantes reciben su título de bachiller, el promedio de la prueba saber 11 y algunos aspectos demográficos que fueron la base para formular la estrategia pedagógica, que estuvo organizada en actividades externas e internas.

Es de aclarar que el informe del estudio inicial fue enviado a cada institución educativa, especialmente las que mostraron el nivel más bajo en cuanto a pruebas saber 11; de la misma manera, se hizo una charla virtual con los rectores de los colegios, que en ese caso fueron 12 instituciones del Norte de Santander y 14 del departamento del Cesar. En dicha charla, cinco instituciones del Norte de Santander (de las 12) y 6 del Cesar (de las 14) tuvieron a bien aceptar y acoger la estrategia externa y se acordó enviar redactar un convenio en el cual se establecieran costos de parte y parte, así como también aspectos detallados de la misma.

3. RESULTADOS

Los resultados del estudio inicial, permitió determinar que los estudiantes que ingresan por primera vez a la universidad, presentan serias dificultades en comprensión lectora; de hecho, los resultados de la prueba saber 11, en el área de lectura crítica es deficiente; de igual manera, es de destacar que las instituciones de las cuales egresan los estudiantes son públicas (dos privadas) y pertenecen a los departamentos Norte de Santander y Cesar, tal como se aprecia en la Tabla 1.

Tabla 1. Institución y lugar de procedencia de estudiantes con bajo nivel en comprensión lectora

Institución		Estudiantes graduados	Departamento
Pública	Privada		
X		2	N de S
	X	1	N de S
X		1	Cesar
X		1	Cesar

X			Cesar
X		1	Cesar
X		1	Cesar
X		1	Cesar
X		1	Cesar
X		1	N de S
X		1	Cesar
X		1	Cesar
X		1	Cesar
X		1	N de S
X		3	N de S
X		1	N de S
X		1	N de S
X		1	N de S
X		1	N de S
X		1	N de S
X		1	Cesar
X		1	Cesar
X		1	N de S
X		1	Cesar
X		1	Cesar
	X	1	N de S

Se puede observar que son 12 las instituciones del departamento Norte de Santander donde sus estudiantes reflejan un nivel bajo de comprensión lectora y 14 del Departamento del Cesar. Esto confirma que la mayor población estudiantil de la Universidad es oriunda de estos dos Departamentos. Éste dato es de importancia ya que cualquiera que sea el estudio pedagógico que se realice o estrategia que se desee plantear para mejorar la comprensión lectora y para el progreso académico tiene que tenerse en cuenta que las instituciones educativas de las cuales vienen los estudiantes de la UFPSO.

En lo que respecta a las instituciones de las cuales los estudiantes objeto de estudio son egresados, se puede expresar que dos de ellas son privadas y las demás de carácter público, las privadas son del Norte de Santander, y una de ellas tiene modalidad sabatina y, además, cursan dos años en uno; este dato es importante toda vez que es posible ese factor ejerza de una u otra manera influencia en la capacidad de comprensión lectora.

Respecto a los resultados de la prueba saber 11, en la Tabla 2, se expresa de forma detallada los resultados de los estudiantes con más bajo nivel en comprensión lectora, especialmente en el área de lectura crética.

Tabla 2. Resultados prueba saber 11

Lectura Crítica	Matemáticas	Sociales	Naturales	Inglés	Total
61	31	56	30	46	223
38	51	48	40	41	220
54	36	55	53	42	245
44	40	62	45	59	250
49	49	50	47	51	246
56	37	43	46	45	227
35	47	35	31	43	187
60	37	55	47	37	244
42	40	39	37	34	195
59	35	51	42	40	231
52	49	47	49	45	245
50	49	48	54	45	250
57	49	40	47	35	236
41	45	46	53	50	233
50	39	38	43	39	212
47	42	57	58	34	238
40	41	32	44	40	197
49	50	49	52	49	250
46	53	47	51	49	246
39	37	44	40	39	200

37	39	37	44	39	201
53	51	49	46	45	247
56	36	47	46	34	227
55	39	46	46	36	228

Los resultados totales de la prueba indican un puntaje mínimo y, tal se expresa en la Tabla 3, el valor de 125- 250, en la escala de valoración es mínimo, así mismo, se observa que en el área de lectura crítica los resultados dejan deducir que el nivel es de igual manera mínimo (41-68) y en algunos insatisfactorio (0-40). En la Tabla 4 el valor se expresa la escala de valoración por área.

Tabla 3. Valoración

Puntaje global	Puntaje	Valoración
0- 500	0 -124	Insuficiente
	125 – 250	Mínimo
	251 - 376	Satisfactorio
	377 -500	Avanzado

Tabla 4. Escala de valoración por área

Valor de Prueba	Puntaje por área	Valoración
0-100	0-40	Insuficiente
	41-68	Mínimo
	69-80	Satisfactorio
	81-100	Avanzado

En lo que respecta a lectura crítica, base fundamental de la comprensión lectora, los estudiantes objeto de estudio muestran seria debilidad en lectura crítica, si observamos la columna correspondiente a lectura crítica (Tabla 2, primera columna) están en un nivel mínimo e insatisfactorio, lo cual quiere decir que los estudiantes ingresan con niveles bajos, factor que se convierte en desventaja ya que la educación universitaria exige que los estudiantes ingresen con competencias de lectura crítica que les permita apropiarse de los distintos discursos de su disciplina y de esa manera poder resistir en el mundo laboral.

4. ESTRATEGIA PROPUESTA

Partiendo de que la comprensión lectora es una de los factores que permite el éxito académico, y que los establecimientos educativos deben ofrecer todos los instrumentos necesarios a profesores y estudiantes para que los procesos de enseñanza aprendizaje se den de la mejor manera, y a la vez se alcancen resultados eficientes, así como también se exponga la calidad académica de las mismas [10]. Se requiere de la puesta en marcha de estrategias pedagógicas y recursos académicos que den la posibilidad de trabajar colaborativamente con la comunidad académica, en especial con profesores y estudiantes, así como articular actividades con las instituciones de educación básica secundaria, como forma de fortalecer las competencias de los estudiantes y de los profesores, en especial en el área de comprensión lectora.

Desde esa mirada se propuso la estrategia de la Figura 1 para mejorar la comprensión lectora en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña (UFPSO).

Figura 1. Estrategia para mejorar la comprensión lectora

Una de las metas de las instituciones educativas ya sea de educación primaria, secundaria o superior, es la implementación de la lectura como eje fundamental en la formación de los estudiantes, en ese sentido se busca que exista apropiación del leguaje, pero no solo desde el dominio de la gramática, sino que más bien se desarrolle la lectura crítica y comprensiva, lo cual permita que el estudiante estructure, defienda, autoevalúe y exprese de forma crítica y coherente su pensamiento, de tal manera que desarrollar esa habilidad requiere más que un proceso mecánico, es necesario aprender a comprender, lo cual se da por medio de procesos mentales.

La compresión lectora garantiza el aprendizaje y en consecuencia el pensamiento crítico, el cual por estar relacionado con el proceso cognitivo se convierte en un factor importante en el desenvolvimiento de los estudiantes, especialmente los universitarios y de allí al profesional [11]. De tal forma, la comprensión lectora resulta ser un factor fundamental para formarse pues en cada una de las áreas del saber y del conocimiento la lectura es indispensable.

Es posible el bajo nivel de compresión lectora está asociado a que no se les ha desarrollado las competencias suficientes para comprender y producir textos de manera eficiente [12]. Desde la mirada anterior es posible precisar que los profesores necesitan ser capacitados para que consigan asistir y guiar de manera indicada y satisfactoria la lectura y la compresión de lo que leen sus estudiantes, además se debe tener en cuenta que no solo los estudiantes deben aprender a realizar sus lecturas y sacar el mejor provecho de ellas,, sino que la persona que los guía durante su formación debe estar preparado para hacerlo bien y con ellos conseguir que los resultados sean satisfactorios para todo el personal: profesores, administrativos, familiares y profesores, todos conectados a un mismo fin.

En este sentido, en la Tabla 5 se expresan actividades que se espera funcionen y permitan mejorar el nivel d comprensión lectora en los estudiantes.

Tabla 5. Estrategia pedagógica externa

Instituciones de educación media y básica	Profesores del colegio	Profesores del área lengua castellana	Padres de familia
Realización de convenios de acompañamiento en la capacitación de los profesores de la institución	Capacitación y talleres a los profesores del colegio en cuanto a comprensión lectora y la importancia de incentivar la lectura en los estudiantes	Capacitación a los profesores de los colegios en cuanto a lectura y comprensión lectora	Capacitación y talleres a padres de familia en cuanto a la importancia de acompañar los procesos lectores de sus hijos

Una estrategia pedagógica consiste en el desarrollo de unas acciones coherentemente organizadas para el cumplimiento de metas y objetivos educativos, lo que conlleva a que dichas actividades sean planificadas con el fin de que permitan el crecimiento profesional y personal de los estudiantes [13].

Resulta conveniente que todos los profesores se capaciten continuamente para que fortalezcan las competencias docentes que la educación superior exige, teniendo en cuenta la globalización y las diversas tensiones que en este mundo se producen, lo cual requiere en los profesionales pensamiento crítico que solo puede desarrollarse si los profesores asumen compromiso en su labor, compromiso que debe ser propiciado por las instituciones que, en suma, deben propiciar y generar programas que mejoren el desempeño docente. Desde esa perspectiva, lo que compete a esta propuesta está dirigido en plantear capacitaciones a los profesores en relación a estrategias de comprensión lectora para que éstos a su vez propongan dentro y fuera del aula actividades que estimulen, desarrollen y mejoren la compresión lectora de los estudiantes.

De igual manera, la propuesta interna sugiere la creación de un centro de lectura y escritura, el cual abra las puertas a estudiantes, profesores y en general a la comunidad académica y tenga como propósito fortalecer las competencias comunicativas en lectura, escritura y comprensión lectora de la comunidad educativa de la Universidad Francisco de Paul Santander Ocaña, así como contribuir con actividades prácticas de lectura y escritura al mejoramiento de los niveles de comprensión de lectura de estudiantes, profesores de la UFPSO y realizar investigaciones inherentes al proceso de compresión lectora, que aborde aspectos propios de dicha competencia.

5. CONCLUSIONES

Las estrategias planteadas han tenido aceptación. En cuanto a la estrategia externa, se están haciendo los acercamientos con los rectores de los colegios involucrados en el estudio y se espera que se pueda ejecutar en los próximos meses.

Respecto a la estrategia interna, se creó el centro de lectura y escritura y está funcionando de manera lenta pues aún no se ha posesionado dentro de la institución.

Sin embargo, como la propuesta incluye un plan de medios, se espera toda la comunidad universitaria reconozca el centro haga uso de él, ya que este cuenta con personal calificado para brindar asesoría y apoyo en redacción, lectura crítica y comprensión de textos.

REFERENCIAS

[1] Solé I. (2012). Competencia lectora y aprendizaje. Revista Iberoamericana de educación 59, 43-61.

[2] Colmer T. (1993). La enseñanza y el aprendizaje de la comprensión lectora. Consejería Presidencial para la Equidad de la Mujer. España.

[3] Martín A. y Núñez J. (2011). La enseñanza de la lectura en Europa: Contextos, políticas y prácticas. IFIIE-MEC.

[4] Chaúd S. (2016). Comprensión lectora y rendimiento escolar en el área de comunicación en alumnos de primer año de secundaria en una institución educativa estatal del distrito Surco. Universidad Ricardo Palma.

[5] Sierra R. (2007). La estrategia pedagógica. Varona 45, 16-25.

[6] Mintzberg H. (1995). Destreza en la estrategia. Prentice-Hall.

[7] Morín E. (1990). Introducción al pensamiento complejo. Gedisa.

[8] Bravo H. (2008). Estrategias pedagógicas. Universidad del Sinú.

[9] Girón S. et al. (2008). ¿Cómo hacer lectura crítica? Universidad Sergio Arboleda.

[10] Braslavsky C. (2018). Diez factores para una educación de calidad para todos en el siglo XXI. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia Y Cambio En Educación 4(2), 47-60.

[11] Sánchez E. (2008). La comprensión lectora. Fundación German Sánchez.

[12] Bidiña A. (2010). Comprensión lectora y producción escrita: cuestiones de práctica. En Jornadas sobre La lectura y la escritura como prácticas académicas universitarias. Buenos Aires, Argentina.

[13] Picardo J. et al. (2004). Diccionario enciclopédico de ciencias de la educación. El Salvador.

Desarrollo de herramientas didácticas analógicas para el aprendizaje del idioma inglés

Jhon Alfer Rúa Vergara [1]
Juan Fernando Arenas Betancur[2]
Iván Darío Rojas Arenas[3]
Institución Universitaria Pascual Bravo
Colombia

En el marco del semillero de investigación Camaleón, adscrito al grupo Ícono de la facultad de Producción y Diseño de la Institución Universitaria Pascual Bravo IUPB, en la línea de investigación TIC, con un enfoque particular en didáctica, se parte de la necesidad de iniciar con el desarrollo de un banco de materiales didácticos, impresos o digitales para el departamento de idiomas, acordes a las estrategias didácticas adoptadas por el equipo profesor, y ajustados a las realidades del contexto de enseñanza de la institución. Esto se debe a la falta de material de este tipo, lo costoso que suele ser su adquisición y el deseo de generar competencias de investigación formativa en los integrantes del semillero a partir de su participación en proyectos, donde se pretende solucionar una problemática específica. Para tal efecto, se empleó una metodología de investigación tecnológica y aplicada, adaptada a las carreras de ingeniería: determinación de problema, identificación de necesidades, justificación, lista de requerimientos y restricciones, definición de objetivos, búsqueda de antecedentes, construcción del marco teórico, desarrollo de alternativas de solución y diseño de herramientas. Al finalizar esta primera fase del proyecto se elaboró una seria de *flashcards* para probar en contextos de clase. Como resultado final se espera tener una colección completa de material didáctico que sirva de apoyo a las clases de inglés de la IUPB, así como el fortalecimiento en el desarrollo de competencias relativas a la enseñanza del idioma inglés.

[1] Magíster en Enseñanza y aprendizaje de lenguas extranjeras.
Contacto: *j.ruave@pascualbravo.edu.co*
[2] Magíster en Educación.
Contacto: *j.arenasbe@pascualbravo.edu.co*
[3] Magíster en Gestión de la innovación tecnológica.
Contacto: *ivan.rojasar@pascualbravo.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

La necesidad fundamental a la que responde este proyecto de investigación es el desarrollo de material didáctico como apoyo en los procesos de formación en una segunda lengua en la Institución Universitaria Pascual Bravo, de la ciudad de Medellín. Su pertinencia está dada por la actual importancia de la enseñanza del inglés resultado de la demanda en el mercado laboral de perfiles profesionales bilingües, la escasez de dicho material en la institución, el alto costo de productos similares en el mercado, así como la eficacia comprobada de dichos materiales como parte de una estrategia didáctica.

Según el diccionario de la lengua española [1], el término *didáctica* procede del griego, *didaktiké*, de *didásko*, enseñar, y presenta cuatro acepciones:

1. Adj. Perteneciente o relativo a la enseñanza.
2. adj. Propio, adecuado para enseñar o instruir. Método, género didáctico, obra didáctica.
3. adj. Perteneciente o relativo a la didáctica.
4. f. Arte de enseñar.

En el ámbito de la didáctica [2] se plantean las siguientes preguntas: ¿qué se enseña? y ¿cómo se enseña? y desde el enfoque de la didáctica moderna se pregunta: ¿qué aprende el estudiante y con qué material didáctico? Y, finalmente, entre los elementos del acto didáctico como acto de comunicación señala los recursos didácticos y los contenidos, entre otros. [2] afirma que la didáctica es una ciencia práctica, de intervención y transformadora de la realidad.

Surge entonces desde la didáctica, entendida como una tecnología, la pregunta: ¿cómo desarrollar materiales didácticos idóneos para la enseñanza de una segunda lengua? Para responder a este interrogante se deben tener en cuenta la funcionalidad técnica, comunicativa, y metodológica de los materiales entendidos como medios didácticos que formen parte de una estrategia didáctica.

Para [3], un medio didáctico es cualquier material elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje, mientras que un recurso educativo es cualquier material que, en un contexto educativo determinado, sea utilizado con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de las actividades formativas. Los recursos educativos que se pueden utilizar en una situación de enseñanza y aprendizaje pueden ser o no medios didácticos [3]. Desde la perspectiva del autor, puede decirse que el material desarrollado sería de este tipo en tanto sea un medio didáctico, es decir, lo que hace de un material *didáctico* es la intención inicial que conlleva su elaboración ligada a un proceso específico de enseñanza aprendizaje.

2. MARCO REFERENCIAL

El tema de los materiales didácticos y su pertinencia para la enseñanza de una segunda lengua ha sido tratado por varios autores. Por ejemplo, [4] revisa las funciones principales de los materiales didácticos para la enseñanza del inglés y su importancia en los procesos de enseñanza y aprendizaje como mediadores entre los profesores, los estudiantes y la vida real. Tras analizar algunos puntos básicos en los materiales de enseñanza y su contribución al aprendizaje, presenta una serie de criterios y guías para su elaboración y selección. Pone un énfasis especial al modelo de Stern (1989, 1992) como marco no solo para los procesos de enseñanza y aprendizaje sino también para la selección de materiales y su diseño. Por último, describe algunas características fundamentales que deben reunir los materiales para la enseñanza del inglés en Ciencias de la Educación y una serie de ejemplos prácticos.

[5] expone una experiencia de didáctica universitaria en la Universidad de Los Andes de Venezuela, efectuada desde la cátedra práctica profesional del 5to año de la carrera de Educación, mención inglés, con la colaboración de 15 profesores asesores que trabajan en cinco instituciones de educación básica en la tercera etapa y media diversificada. En esta institución los estudiantes, futuros profesores de inglés, realizan su pasantía. Los resultados demuestran algunos comportamientos de los profesores en el salón durante sus clases de inglés. Los mismos revelan situaciones problemáticas a ser reflexionadas sobre las

metodologías utilizadas por el profesor de la especialidad de inglés, en las aulas de clase objeto de la investigación, relativos a aspectos como los métodos de enseñar, el uso adecuado o inexistente de materiales didácticos y otros aspectos de naturaleza pedagógica y disciplinar.

Otros autores, como [6], analizan el problema de la insuficiente existencia de material didáctico para la enseñanza de inglés en el Ciclo Básico del Colegio Nacional 28 de septiembre de la ciudad de Ibarra, Ecuador, donde diagnostican de manera real el problema y establecen las estrategias y material didáctico que utilizan los maestros para la enseñanza de inglés. Allí presentan una propuesta consistente en la elaboración de material didáctico diferente para cada unidad específica apoyado por un instructivo, de modo que sirva de apoyo para que los profesores a futuro puedan elaborar su propio material didáctico con ayuda de los estudiantes. Logran, además, demostrar que el material didáctico elaborado por los estudiantes y maestros no es necesariamente costoso.

Por su parte, en [7] analizan las cogniciones pedagógicas de diez profesores de inglés del sistema educativo público de Chile, que se desempeñan en el nivel de enseñanza secundaria; se identifican las cogniciones pedagógicas de los profesores respecto a las variables didácticas del proceso de enseñanza y aprendizaje del inglés, a saber: fundamentos teóricos del inglés, rol del profesor, rol de los estudiantes, objetivos de enseñanza, contenidos didácticos, actividades, metodología, recursos y materiales didácticos y evaluación del aprendizaje. Los resultados revelan que los informantes muestran en sus discursos una fuerte orientación hacia un proceso de enseñanza y aprendizaje del inglés, centrado en un modelo didáctico ecléctico de la lengua.

Sumado a lo anterior, [8] presenta información relevante sobre la utilidad del empleo de recursos y materiales didácticos en las clases de inglés como lengua extranjera, tomando en cuenta cómo estos han tenido bastante éxito en la enseñanza de idiomas en general dado que conducen a una enseñanza y aprendizaje significativo. [9] afirma que la enseñanza del inglés como lengua extranjera se ha convertido en factor predominante dentro del pensum de estudio de la mayoría de las carreras impartidas a nivel universitario, por considerarla como la lengua de la ciencia, tecnología, comunicación, entre otros. Esta premisa hace que su enseñanza se considere eje articulador de saberes, capaz de atravesar el mapa curricular en todos sus niveles para ofrecer una enseñanza más significativa, pertinente y humanística. Incluyendo por supuesto los materiales didácticos.

[10] Realiza un taller que consistió en abordar conceptual y empíricamente una problemática multinivel que permea la enseñanza de inglés: la cuestión de los materiales. Dado que estos se convierten en soportes físicos y simbólicos de concepciones y cosmovisiones, deben ser -en sí mismos objetos de estudio y de indagación crítica. En este contexto, se propuso abordar tres aspectos cuya naturaleza le resulto relevante a la hora de mirar los medios de enseñanza a la luz de los contextos locales: la autenticidad de los materiales y su circulación en los sistemas de ideas del profesorado; la globalización y su construcción hegemónica en tanto *valor agregado* de la lengua inglesa reflejado en los materiales; la institución del commodity asociado a la enseñanza del inglés, al mercado editorial, y sus consecuencias. En definitiva, intentó aportar desde lugares de interpelación, reflexión y auto observación, para subvertir cierto orden natural y naturalizado que impera en el campo disciplinar en este sentido [10].

En la misma línea, en la Facultad de Trabajo Social de la Universidad Nacional de Entre Ríos, Uruguay, en [11] presentan un proyecto de innovación pedagógica cuyo objetivo final es el diseño de material didáctico para los dos primeros niveles de inglés y portugués en las carreras de Ciencia Política y Trabajo Social. En el mismo presentan los resultados de la primera etapa, que consistió en un análisis de necesidades para explorar intereses y necesidades de profesores, estudiantes y graduados de ambas carreras, utilizando métodos cualitativos y cuantitativos. Los hallazgos son significativos dado que revelan una respuesta activa y un grado de involucramiento participativo de los diferentes actores ante la posibilidad de ser protagonistas en el diseño del material de estudio en ambas lenguas extranjeras [11].

En [12] estudian la influencia del uso de material didáctico elaborado con base en material reciclado, en un curso de inglés de secundaria. En este, loa autores pudieron observar algunas problemáticas que tenían los estudiantes para el desarrollo de competencias en el manejo de una segunda lengua, tales como la falta de

motivación y la ausencia de un aprendizaje significativo. [13] proponen una seria de estrategias didácticas para la enseñanza del inglés en educación media; dentro de las conclusiones a las que llegan los autores, se tiene que algunos de los factores claves para el aprendizaje de una segunda lengua están: las estrategias pre - instruccionales, las co instruccionales y las post instruccionales. Ahora bien, también encontraron que se tienen muchas debilidades para el desarrollo de competencias escritas por parte de los estudiantes, tanto comprensión como escritura, así como la expresión oral.

Por último, en [14] proponen un estudio con el fin de determinar el material didáctico más adecuado para apoyar el desarrollo de competencias en expresión oral para el idioma inglés; los autores enfocan dicho estudio en la construcción de material que facilite el proceso de enseñanza–aprendizaje, haciéndolo más real y vivencial. Como conclusión, los autores afirman que la poca practica tanto dentro como fuera del aula de clase, así como la poca frecuencia en el uso de material didáctico, hacen que este tipo de competencias sean las menos desarrolladas.

3. MÉTODO

Previamente, en el proyecto *Development of didactic tools for english learning, printed and digital material* [15] para la elaboración de los prototipos a utilizarse en este proyecto, se siguió a [16], quien propone una metodología de investigación tecnológica adaptada a las carreras de ingeniería basada en las metodologías de [17-19]:

- Planteamiento de estudio
- Marco teórico
- Hipótesis
- Metodología
- Implementación
- Evaluación

Se finalizó esta primera fase obteniendo una serie de prototipos digitales listos para ser impresos y luego sometidos a prueba.

En la segunda fase se le dio al proyecto un enfoque mixto, como explica [20]: por un lado, desde el enfoque cuantitativo se mide el fenómeno de la impresión sobre diferentes tipos de papel y con diferentes películas de plástico con el objetivo de controlarlo, con precisión, de manera replicable y prediciendo los resultados; y por otro lado desde el enfoque cualitativo se analiza la pertinencia del material desde el punto de vista del aprendizaje y la mirada de la didáctica donde intervienen percepciones cualitativas subjetivas dependiendo de los sujetos participantes en cada caso.

Los hechos o datos que se busca pronosticar son, por un lado, establecer como la obtener una mejor calidad en la producción de materiales didácticos impresos, si en laser o inject, sobre cartón Kraft, dúplex o propalcote. Por otro lado, determinar si pueden establecerse criterios para la selección de una línea gráfica y si esta incide en el proceso de formación.

El estudio tiene un alcance correlacional [21], puesto que se busca cuantificar la relación entre dos o más conceptos así, tipo de material e impresión vs. calidad en términos de resistencia a la manipulación, tipo de línea gráfica vs. Comprensión y aprendizaje. De acuerdo con el objetivo es una Investigación aplicada [22], puesto que busca encontrar mecanismos para lograr un objetivo claro y concreto. Para ello se plantearon las siguientes etapas:

- Identificar el problema en términos de necesidades y justificación, e Indagar los antecedentes exitosos o no, donde se planteen los diferentes procedimientos y técnicas. El problema detectado inicialmente presenta tres aristas, por un lado, el alto costo del material didáctico impreso para la enseñanza de una segunda lengua, en segunda instancia la necesidad de una alta calidad en el material y la impresión debido a la necesaria manipulación de este y, por último, el dominio técnico necesario para su producción en la institución en proporción a las herramientas que se poseen en la misma. De allí se

desprende que el producto resultante debe ser de costo moderado y accesible, de alta calidad y resistencia a la manipulación, producible en la institución y con la pertinencia requerida por cada módulo de aprendizaje particular.

- Trazar los requerimientos a partir de los objetivos teniendo en cuenta que para el caso particular se tiene un alcance correlacional, de modo tal que en principio se diseñarán varios prototipos para someterlos a prueba durante dos semestres académicos, donde se medirá y recogerá la información, para luego especificar las propiedades y el proceso de producción de los materiales con mayor rendimiento tanto académico como técnico.

- Ensayos, evaluación de resultados, diseño y producción de cartilla. Luego de realizar los respectivos ensayos y depuración de la técnica se producirá un artículo con todas las recomendaciones y explicaciones del procedimiento para ser difundido por algún medio digital o impreso.

En este capítulo se presentan los avances del proyecto en el diseño y elaboración de las primeras *flashcards* y juegos didácticos. La cartilla completa se espera presentar en una publicación posterior.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

A continuación, se presenta parte del material que ya se ha elaborado, el cual está constituido por algunas ilustraciones y prototipos, con los cuales se pretende enseñar conceptos básicos del idioma inglés.

En la Figura 1 se muestra la primera etapa de exploración de la posible línea gráfica, realizadas por profesores y estudiantes pertenecientes al semillero Camaleón de la IUPB, momento que se aprovechó para trabajar competencias relacionadas con la construcción del material, Para su elaboración se trabajó tanto de modo análogo como digital. Para su diseño, se tuvieron en cuenta conceptos como simplicidad y síntesis formal. El material consiste en series de ilustraciones con asuntos como los oficios, la familia o actividades diarias, entre otras, que serán aplicadas en juegos de mesa, *flashcards*, cartillas digitales, etc. La Figura 2 muestra una serie completa de *flashcards* diseñadas a partir de la línea gráfica seleccionada.

Figura 1. Exploración de la posible línea gráfica

Figura 2. Prototipo *flashcards*

En la Figura 3 se presenta una serie de ilustración que se utilizaron en la construcción de una cartilla digital acerca del tema *Familia*. La Figura 4 muestra una serie de ilustraciones que se utilizarán en la producción de una cartilla digital tipo *gif*, que consisten en animaciones livianas que les agregan dinamismo a los gráficos.

Figura 3. Prototipo *Family*

Figura 4. Prototipo Gifs

Para terminar con los materiales presentados en este texto, en la Figura 5 se presentan las *flashcards* utilizadas en un juego de narrativa (Storytelling), con el que los estudiantes del programa de inglés deben inventar una historia y narrarla en inglés a partir de algunos datos básicos dados en las imágenes.

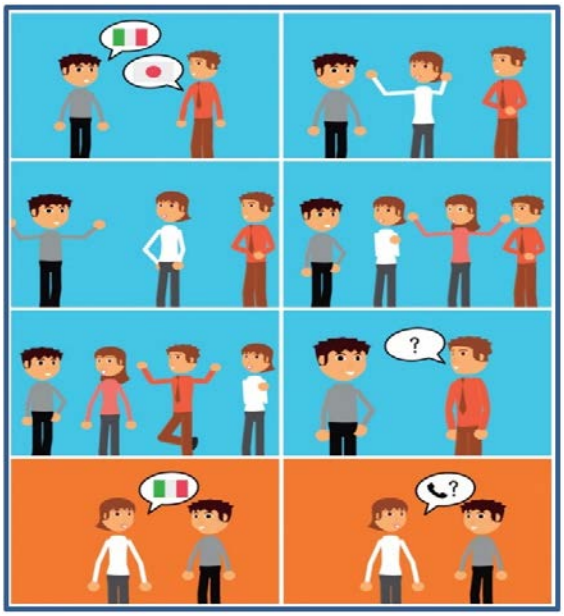


Figura 5. Prototipo *storytelling*

En la Figura 6 se muestra parte del proceso de producción, donde luego de la impresión del prototipo se procede al guillotinado. Cabe aclarar que al momento de una producción en serie el material estaría previamente plastificado y reforzado con cartón Kraft, pero para efectos de realización de pruebas con diferentes cartones y plastificados, se realizaron los cortes con anterioridad.

Figura 6. Proceso de producción de *flashcards*

La Figura 7 muestra el proceso de producción de una de las alternativas de plastificado por medio de una sublimadora.

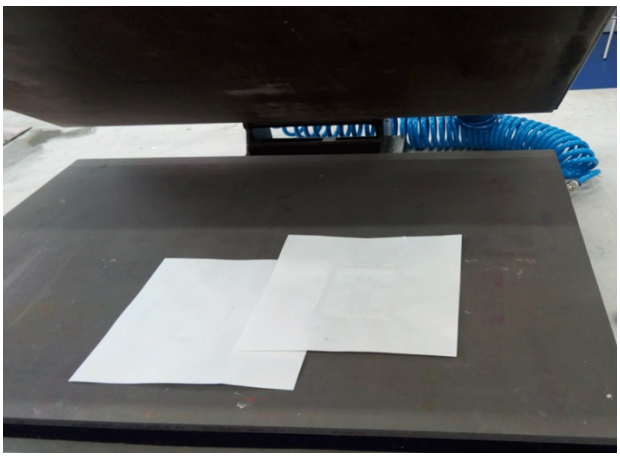


Figura 7. Sublimado de *Flashcards*

En las Figuras 8 y 9 se muestra parte del proceso de preparación de las *flashcards*; al final de este se pretende obtener un material pertinente desde el punto de vista didáctico y pedagógico, así como desde el enfoque del diseño, durabilidad, practicidad y costo final de elaboración.

Figura 8. Preparación *flashcards*

Figura 9. Plastificado *contact flashcards*

5. CONCLUSIONES

Con base en la revisión de la literatura se encontró que existe poca producción en el tema de la elaboración de material didáctico para la enseñanza del inglés; es claro que la didáctica se ha estudiado desde muchos enfoques, y que se tienen teorías muy elaboradas en torno a su relación e impacto en los procesos de enseñanza – aprendizaje, sin embargo, se presenta aun un vacío de conocimiento a nivel local frente a su aplicabilidad en el área específica de enseñanza del idioma inglés.

El uso de material didáctico como el propuesto en el presente texto, puede generar impactos positivos para la enseñanza de inglés; lo anterior obviamente presupone que dicho uso este inmerso en una estrategia pedagógica, de manera que se tengan objetivos claros para el desarrollo de competencias relativas a dicho idioma. Las herramientas didácticas son viables en cualquier contexto educativo, siempre y cuando su

utilización sea objeto de una planificación rigurosa, asociada a los objetivos de formación de los programas académicos.

Lo didáctico depende tanto de la intencionalidad de enseñar, como del desarrollo y uso de las herramientas adecuadas, así las cosas, no todo material empleado en un aula de clase es necesariamente pertinente si no presenta dicha intencionalidad pedagógica. En este sentido, lo didáctico debe tener contenido académico.

Frente a la propuesta específica planteada en este texto, se tiene que la misma es viable en términos de costos e intencionalidad pedagógica, de forma que se espera que la misma pueda ser implementada a una mayor escala, y con una mayor variedad de material de apoyo. Además, esta propuesta se elabora *a la medida,* dado que partió de la necesidad particular de una institución educativa, y con base en dicha necesidad y con el conocimiento del contexto, se procedió a elaborar el material presentado.

Los avances previos logrados durante el desarrollo de la primera propuesta y desarrollo de prototipos de *flashcards* fueron positivos:

- La disponibilidad de estudiantes de Diseño Gráfico es determinante para llevar a cabo el proceso de Diseño y desarrollo de los prototipos.
- La elaboración de los prototipos puede lograrse con buena calidad y a bajos costos debido a la fácil consecución de los materiales, permitiendo inclusive la reutilización de materiales, los 3 componentes básicos recomendados son, sustrato como mínimo de cartón Kraft o dúplex, impresión adhesiva o con pegamento casero tipo *engrudo*, y plastificado.
- El desarrollo del material de modo paralelo en impreso para utilizarse en modalidad presencial y digital amplía significativamente el uso y el atractivo del material.

Para 2021 se desarrolló nuevo material respondiendo a las nuevas circunstancias dadas por la pandemia de la Covid-19, se cambió el enfoque de la producción de material impreso a la de material digital, resultando en el primer prototipo de animaciones livianas tipo *gif*. Este tipo de material digital, de momento y acorde a la escasez de papel y a la consecuente disminución de materiales impresos, se presenta como una alternativa aún más amigable con el ambiente y de paso muy atractiva para su aplicación en materiales digitales de fácil acceso a través de dispositivos móviles.

REFERENCIAS

[1] RAE. (2015). Diccionario de la lengua española. Edición del tricentenario. Real Academia Española de la Lengua.

[2] Mallart J. (2001). Didáctica: Concepto, objeto y finalidades. En Sepúlveda F. y Rajadell N. (eds.), Didáctica para psicopedagogos. Universidad Nacional de Educación a Distancia.

[3] Marqués P (2011). Los medios didácticos y los recursos educativos. Recuperado: http://www.peremarques.net/medios.htm

[4] Madrid D. (2001). Materiales didácticos para la enseñanza del inglés en Ciencias de la Educación. Revista de Enseñanza Universitaria 2001, 213-232.

[5] Duarte M. (2007) Impacto de las metodologías de enseñanza utilizadas por el profesor sobre la efectividad del aprendizaje del idioma inglés. Revista de Estudios interdisciplinarios en Ciencias Sociales 9(2), 301-317.

[6] Arichábala D. y Fernández E. (2010). Material didáctico para la enseñanza de inglés en el ciclo básico del colegio nacional 28 de septiembre de Ibarra, provincia de Imbabura, año lectivo 2009-2010. Trabajo de grado. Universidad Técnica del Norte.

[7] Díaz C. et al. (2010). Una fotografía de las cogniciones de un grupo de profesores de inglés de secundaria acerca de la enseñanza y aprendizaje del idioma en establecimientos educacionales públicos de Chile. Revista Folios 1(31), 69-80.

[8] Chang C. (2017) Uso de recursos y materiales didácticos para la enseñanza de inglés como lengua extranjera. Pueblo Continente 28 (1), 261-289.

[9] Ballestero C. y Batista J. (2015) Enseñanza de la lectura en inglés desde una perspectiva curricular basada en la integralidad. EDMETIC 4(1), 30-50.

[10] Baum G. (2017). Selección crítica, intervención y diseño de materiales para la enseñanza de inglés: Una perspectiva crítica regional y local. En I Jornada de enseñanza de la lengua. La Plata, Argentina.

[11] Gigena I. et al. (2018) Elaboración de material didáctico destinado a la enseñanza de inglés y portugués en la Facultad de Trabajo Social de la UNER: Resultados preliminares del estudio de necesidades. Revista Palabra 7, 44-55.
[12] Muguerza S. y Quispe K. (2019). Influencia del uso de materiales didácticos reciclados en la expresión oral de inglés 1ro secundaria – I.E. "Augusto Salazar Bondy", Nuevo Chimbote 2019. Trabajo de grado. Universidad Nacional del Santa.
[13] Guerrero K. et al. (2019). Estrategias didácticas para la enseñanza del inglés en educación media general. Ciencia Digital 3(4), 25-42.
[14] Morales G. (2020). Material didáctico concreto en el desarrollo de la expresión oral del idioma inglés. Trabajo de grado. Universidad Central del Ecuador.
[15] Rua J. et al. (2020). Development of didactic tools for english learning, printed and digital material. En 9° Simposio Internacional de Diseño Sostenible. Medellín, Colombia.
[16] De La Cruz C. (2016) Metodología de la Investigación Tecnológica en Ingeniería. Revista Ingenium 1(1), 43-46.
[17] Cegarra J. (2004) Metodología de la investigación científica y tecnológica. Díaz de Santos.
[18] García F. y Trejo M. (2012) La perspectiva de la investigación tecnológica en educación. Limusa.
[19] Rincón I. (2012). Investigación científica y tecnológica como factores de innovación. Entelequia Revista Interdisciplinar 14, 127-148.
[20] Hernández R. y Mendoza C. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw–Hill.
[21] Ramos C. (2020). Los alcances de una investigación. CienciAmerica 9(3), 1-5.
[22] Lozada J. (2014). Investigación aplicada. Definición, propiedad intelectual e industria. CienciAmerica 3(1), 47-50.

Impacto de las humanidades en los programas de Ingeniería de Sistemas. Un caso de estudio en la universidad pública colombiana

Omar Iván Trejos Buriticá[1]
Luis Eduardo Muñoz Guerrero[2]
Universidad Tecnológica de Pereira
Colombia

En este capítulo se presentan los resultados de un estudio realizado con miembros de la comunidad académica de ingeniería de sistemas de diferentes universidades públicas colombianas, con el propósito de develar el verdadero impacto de las Humanidades en el plan de estudio. Se acudió a estudiantes, profesores y egresados y, en unión con los elementos formales que las propuestas curriculares establecían, se indagó hasta dónde las Humanidades están cumpliendo con su papel en dicho programa de ingeniería, confrontando lo propuesto con lo vivido. Los resultados parecieran indicar una distancia entre lo que se propone y lo que realmente se vive en el aula. Se concluye que la presencia de las asignaturas de Humanidades en un programa de ingeniería de sistemas es importante, siempre y cuando los profesores, encargados de servirlas a los estudiantes, tengan consciencia de su verdadero e importantísimo papel en el programa, y así lo divulguen.

[1] Ingeniero de Sistemas, Especialista en Instrumentación Física, Magíster en Comunicación Educativa y Doctor en Ciencias de la Educación.
Contacto: *omartrejos@utp.edu.co*
[2] Ingeniero de Sistemas, Magíster en Ingeniería de Sistemas y Doctor en Ciencias de la Educación.
Contacto: *lemunozg@utp.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

Es muy posible que, a nivel de formación profesional universitaria, no exista un espacio más apropiado para sensibilizar al futuro egresado con las necesidades de la sociedad, con el ser humano, con el concepto de progreso, con los problemas sociales, culturales, económicos, políticos, religiosos y medio ambientales que el espacio académico que propician las Humanidades [1]. La necesidad de incluir asignaturas que hagan efectivos los objetivos del área de las Humanidades es aparentemente clara en tratándose de programas de Ingeniería y, específicamente, de Ingeniería de Sistemas que es el caso de estudio.

Por este motivo, la pregunta de investigación no cuestiona si es necesario incluirlas en dichos planes de estudio o no; la pregunta va hacia el trasfondo que la realidad implica, es decir, hacia saber si se están cumpliendo los objetivos para los cuales las Humanidades han sido diseñadas como espacios de reflexión, de aproximación, de sensibilización y de concientización acerca del ser humano, su relación con otros seres humanos, con las expresiones de la ciencias y la tecnología y con el entorno natural y artificial que lo rodea.

En el caso de la investigación que inspira este capítulo, se ha buscado la respuesta de 500 estudiantes actuales de programas de ingeniería de universidades públicas colombianas, de 30 profesores de asignaturas de las áreas de Humanidades y de 200 egresados para que conceptúen, desde lo concebido, y también desde lo vivido, cuál es su percepción, su realidad y su experiencia acerca del verdadero papel que han cumplido las Humanidades en un programa como ingeniería de sistemas desde una perspectiva.

A partir de dichos resultados, se pretende con este estudio presentar elementos de juicio que invite a los profesores de las asignaturas de Humanidades en programas de ingeniería que reflexionen acerca de la realidad de lo que sucede en el aula desde la perspectiva de los estudiantes, desde su propia perspectiva como profesores y desde la opinión de los egresados, para que se hagan los ajustes bien sea metodológicos, a nivel de contenidos, a nivel de concepción o simplemente a nivel del discurso académico, de forma que se pueda lograr que los objetivos de las Humanidades en un programa de Ingeniería de cumplan para que los futuros ingenieros puedan ser profesionales sensibles con el ser humano, con sus interacciones y conscientes de su alto compromiso con el bienestar de la sociedad.

La novedad que se presenta en este capítulo es que pocas veces se ha cuestionado el papel de un área de conocimiento específico dentro de un plan de estudios de un programa de formación profesional en ingeniería, visto desde la perspectiva de sus protagonistas (en este caso estudiantes, profesores y egresados). Como se ha dicho, se comparte la necesidad de un área de Humanidades en los programas de Ingeniería, pero la pregunta a investigar es acerca de cuál es la percepción que tiene el estudiante y el egresado a su paso por estas asignaturas y luego confrontar con los nobles objetivos que tiene esta área en los documentos curriculares para mirar hasta dónde se está cumpliendo o no.

Se justifica este estudio toda vez que siempre que se propone un nuevo programa de ingeniería, o se quiere actualizar uno ya existente, se incluyen las asignaturas del área de Humanidades sin mayores cuestionamientos que no son sobre su papel u objetivo dentro del plan de estudios de programas de formación técnica o tecnológica sino sobre su verdadero impacto en ellos, es decir, visto a posteriori y nunca a priori. También se comparte la idea de que cada vez se requieren más profesionales conscientes de su compromiso con la sociedad, con las transformaciones que ésta genera, con las interacciones que se dan dentro de ella, con el papel del ser humano en el momento actual y de cara al futuro y con los cambios que se suceden en dichas interacciones entre el mismo ser humano y sus contextos próximos.

Para hacer efectivo el contenido del presente capítulo se ha desarrollado la investigación que lo inspira desde las dos perspectivas que, para el presente estudio, son de gran importancia y constituyen su base. La perspectiva formal a través de una inmersión bibliográfica que devela los propósitos de las asignaturas del área de Humanidades accediendo a los documentos que detallan dichas asignaturas especialmente en sus propósitos y objetivos específicos. De la misma manera se ha querido recoger la opinión de estudiantes, profesores y egresados en una muestra significativa que posibilita tener una opinión desde adentro de los implicados en el proceso de formación y que, según los resultados, evidencia el verdadero impacto de esta área sobre un programa específico de ingeniería como es el de ingeniería de sistemas.

Para redactar el presente capítulo se acudió al formato Introducción, Métodos, Resultados y Discusión IMRYD [2], que posibilita la descripción de una investigación científica a partir de una introducción y un marco teórico que se continúa con una exposición de la metodología utilizada y los resultados obtenidos y finaliza con una discusión y unas conclusiones cerrando con las referencias bibliográficas consultadas. Este capítulo corresponde a uno de los productos de investigación de un proyecto realizado en la Universidad Tecnológica de Pereira UTP, en unión con otras universidades públicas visitadas entre 2016 y 2018 en sus programas de Ingeniería de Sistemas, y se describen algunas particularidades de dicha investigación.

2. MARCO CONCEPTUAL

En primera instancia debe tenerse en cuenta que la ingeniería es considerada como el conjunto de conocimientos disciplinares que permiten resolver problemas vividos y concebidos a partir de la aplicación del ingenio humano y de su capacidad de razonamiento espontáneo, libre y deliberativo [3]. En muchos sentidos, esto implica una materialización del avance de la sociedad a partir de la expresión tecnológica de diferentes principios científicos para el caso de la Ingeniería de Sistemas. De esta manera, en tiempos modernos (y tal vez más que en ninguna otra época) ha de considerarse al ingeniero como un hechicero de las soluciones cuya vara mágica está conformada por la Ciencia y la Tecnología, endilgándosele con ello la responsabilidad de ser el artífice del progreso [4], el cual puede pensarse como una consecuencia de la definición y resolución de una necesidad específica de la sociedad, y de todos los conocimientos que se requieren para que la solución sea beneficiosa para ella.

Esto implica que la ingeniería, en cualquiera de sus frentes, siempre será una proyección del conocimiento humano en función y beneficio de la sociedad a la cual se debe y que es la que plantea las necesidades y requiere las soluciones, luego la relación entre ingeniería y sociedad no solo es una relación concreta, indisoluble y muy bien definida, sino que, para efectos de la aplicación del conocimiento, es una relación absolutamente necesaria [5]. Es por ello que los efectos de la ingeniería en la sociedad, el impacto de dichas soluciones y, debido a esto, la generación de nuevos problemas y por ende de nuevas soluciones, pasa por un filtro que invita al ingeniero a conocer de la sociedad allende de sus beneficios personales, a conocer del componente más importante de la sociedad como es el ser humano [6].

Precisamente, de forma muy genérica, se ha definido a las Humanidades como esa disciplina que tiene íntima relación con la cultura humana. Para ello se acude a incluir, dentro de dicho propósito, la evolución del ser humano, sus formas de organización, la manera como interactúa con otros seres humanos, los elementos culturales, políticos, sociales, económicos, geográficos, demográficos, religiosos y de otros tipos que se involucran, y la conducta desde una perspectiva tanto en lo particular como individuo como en lo colectivo como sociedad [7].

Sobre esta base se puede inferir que no es menospreciable la íntima relación entre ingeniería y humanidades puesto que aquella ha de ser la encargada de promover una ética que apunte al desarrollo sostenible, que se apropie de las tecnologías en favor del ser humano y que posibilite su desarrollo tanto intelectual como moral [8]. De la misma manera son los ingenieros de hoy los llamados a presentar expectativas posibles a la sociedad en la solución de sus problemas y de intentar eliminar al máximo cualquier grado de incertidumbre. La visión social en la formación de los ingenieros posibilita en ellos la formación de valores como la creatividad, el emprendimiento y la solidaridad social, de manera que puedan tener una aproximación real a ese ser humano que forma parte de la sociedad desde una perspectiva de servicio y respeto [9] y con una consciencia del impacto de sus soluciones pensando siempre en un mundo mejor e intentando articular sus soluciones con la cultura del arte, la innovación y el despliegue creativo del ser humano y de la sociedad en conjunto.

Tener consciencia de los lineamientos que establece el párrafo anterior implica que los ingenieros, desde su etapa de formación, no solo deben apropiar esos contenidos plenos de ciencia y tecnología, sino que también deberán ser responsables desde lo sostenible, lo humanístico y lo ético de forma que pueda prever las posibles consecuencias que implique las decisiones que tomen acerca de la resolución de problemas que afecten a grupos específicos de la sociedad y a la sociedad en general. Para ello se requiere que, en programas de ingeniería, el profesor de Humanidades adopte actividades y estrategias que impulsen

actividades en las que los estudiantes enfrenten situaciones cuya solución emerja la ética como elemento fundamental, y puedan incorporar diferentes puntos de vista a partir de una sensibilidad humanística, sin desconocer que su profesión podría tener una fuerte arista técnica.

Tal como se presenta y se sirve la formación de ingenieros actualmente, es posible que termine preocupándose mucho más de lo puramente técnico que de lo sensiblemente humano [10] y si bien uno no excluye al otro, en tiempos modernos, se hace absolutamente necesario que ambas partes estén suficientemente balanceadas para bien de la sociedad y de la profesión como tal. En esto es en lo que realmente consiste la formación integral de un ingeniero, formación permanentemente incluida en los textos de los planes y documentos curriculares pero cuyos resultados distan bastante, según los testimonios recogidos en este estudio, de lo propuesto.

Sobre esta base se hace necesario que, a la luz de dicha formación integral, el ingeniero de hoy desarrolle una capacidad de entender la ética y su vínculo cercano con la responsabilidad profesional; de la misma forma se necesitan ingenieros con una alta capacidad de comunicarse efectivamente aceptando opiniones de los demás y sabiendo exponer, sobre una buena argumentación, sus propias opiniones [11]; igualmente, se requieren ingenieros cuya educación le permita entender los efectos de su ingeniería dentro de un contexto glocal, es decir, tanto global como local de manera que pueda tener consciencia y conocimiento de las problemáticas modernas [12].

Casos como la Universidad Tecnológica de Pereira, en la que el Departamento de Humanidades promueve, desde lo formal, una formación tecnológica, pero también una formación que implique la pregunta por un ser social, ético y político que reclama el momento de hoy con una clara consciencia histórica, coherente con las implicaciones que su desempeño profesional tendrá para el desarrollo de la región y del país [13].

Según los lineamientos establecidos por este departamento han de considerarse las Humanidades como *escenarios de construcción en los que se materializa la posibilidad de discutir, crítica y reflexivamente, sobre aquellas preguntas esenciales que abarcan nuestra preocupación por lo que significa ser un sujeto social e histórico en un contexto particular y con una cultura determinada* como se lee en el documento de Lineamientos académicos para la orientación de las Humanidades en la UTP.

Desde esta perspectiva, el documento plantea la necesidad de promover, desde las Humanidades, la consciencia al respecto de cuatro dimensiones: la dimensión cultural, la dimensión histórica, la dimensión política y la dimensión estética debido a que el mundo contemporáneo abre espacios para reflexiones acerca de las crisis que vive la humanidad.

La dimensión cultural involucra todo ese conjunto de relaciones y enlaces que, de alguna manera, han ido configurando el horizonte en donde se crean y subsisten los significados, y donde el ser humano permanece [14], razón por la cual esta dimensión es la que permite la configuración, inscripción y visibilización de las experiencias heredadas que posibilitan una comprensión de la naturaleza de este ser humano en cada temporalidad. Por su parte, la dimensión histórica posibilita que el estudiante en general, y por ende el de los programas de ingeniería, analice la notoria decadencia de la perspectiva que provee la historia como si fuera una relatoría absoluta, lineal y aséptica, y en cambio abre las posibilidades de generar unas lecturas que permitan comprender las rupturas que se generan alrededor de lo que sucede con aquellas cosas que afectan a la sociedad y que dejan una memoria viva ávida de cambios [15].

La dimensión estética posibilita la comprensión de las relaciones y de las interacciones entre el ser humano, sus concepciones y sus contextos desde donde se construyen posibles nuevas nociones de verdad [16] y formas múltiples de concebir las maneras como el ser humano habita el mundo. Por su parte la dimensión política abre horizontes para que se asimile la redefinición de la política inmersa en el mundo moderno, desde una perspectiva que la concibe como la disciplina que se ocupa del estudio concienzudo de las relaciones de poder dentro del contexto de la regulación que, como acción, debe ejercer el Estado; así como de todas aquellas interacciones que suceden entre los diferentes grupos sociales [17], incluyendo aquellos sectores que, de una u otra forma, han sido excluidos dentro de las estructuras de organización moderna.

3. MÉTODO

Con el ánimo de recoger opiniones que fueran lo más objetivas posibles se adoptó, metodológicamente, una dinámica de encuentro casual con estudiantes de ingeniería de sistemas, así como con profesores de Humanidades que han dictado en dichos programas y con egresados del mismo. El objetivo era recoger opiniones que, a partir de unas preguntas, develaran la percepción que tiene cada grupo analizado en referencia con el impacto que han tenido las Humanidades en su proceso de formación académica en Ingeniería de Sistemas. Al mismo tiempo se consultaron algunas fuentes bibliográficas y documentos que respaldan los planes de estudio de varias universidades en el área en mención de forma que se pudiera tener un panorama claro desde lo concebido, pero también desde lo vivido.

Este estudio se realizó en los semestres I y II de 2016, 2017 y 2018, estando en contacto directo con estudiantes, profesores y egresados de universidades públicas del eje cafetero, Valle del Cauca, Tolima y Antioquia, y a través del correo electrónico con universidades del resto de Colombia. Debe anotarse que la opinión mayoritaria se recibió de la comunidad académica de la región Eje Cafetero. Razones prácticas lo hacen suponer y lo hicieron efectivo. Este detalle invita a que se lean los datos teniendo en cuenta esta restricción, si así se concibiere, o esta condición, si fuere del caso. No ha de desconocerse, eso sí, que el rigor de la investigación induce a pensar que la opinión recolectada en las regiones cercanas podría tener una relación directa con las respuestas de otras regiones más lejanas pues así lo indican dichas respuestas.

A lo largo del estudio se interactuó con 500 estudiantes, 30 profesores del área de Humanidades y 200 egresados, que corresponderían a cifras significativas estadísticamente para tener una percepción de la opinión de la población estudiantil al respecto del tema de investigación que nos concita. Los datos presentados en el numeral Resultados corresponden a la sistematización, organización y tabulación de las respuestas recibidas a lo largo del estudio.

Para la escogencia de estudiantes se adoptó la metodología de selección aleatoriamente orientada, es decir, se buscaban estudiantes en la cafetería central y se les preguntaba si estaban en un semestre superior a V semestre en el programa de Ingeniería de Sistemas, sea cual fuere. Se tomó como referencia este V semestre pues en ese momento el estudiante no solo ha asistido a los cursos de Humanidades, sino que ha tenido el tiempo suficiente para tener una opinión al respecto de sus contenidos bien en su asimilación, en su aplicación o su retroalimentación.

A cada uno de los estudiantes se le realizaron cinco preguntas: 1) ¿Considera usted que son importantes las asignaturas de Humanidades? 2) ¿Desde su propia experiencia como estudiante de Ingeniería de Sistemas, sirve para algo la inclusión de las asignaturas de Humanidades? 3) ¿Sabe usted qué significa que un ingeniero sea un ser sensible a lo humano? 4) ¿Considera usted que la sensibilidad del ingeniero en relación con el ser humano debería ser el resultado del estudio de las asignaturas de Humanidades en Ingeniería de Sistemas? y 5) ¿Considera usted que los profesores de Humanidades lograron el objetivo de que usted sea un futuro ingeniero sensible a lo humano?

En relación con los profesores se realizaron preguntas equivalentes tanto en la perspectiva de la pregunta como en los tiempos verbales apropiados, teniendo en cuenta la responsabilidad que se le puede endilgar a los primeros y la libertad de opinión que pueden disfrutar los segundos, pues sus expresiones al respecto requirieron que pudieran hacerlo sin ataduras.

Adicionalmente, se realizaron dos preguntas informales (*off the record*) a los miembros de la comunidad académica abordada: 1) ¿Para qué le sirvió la inclusión de las asignaturas de Humanidades en el programa de Ingeniería de Sistemas? y 2) ¿Qué sugeriría en relación con el impacto de las Humanidades en un programa de Ingeniería de Sistemas? Debe tenerse en cuenta que las respuestas más libres fueron las de los estudiantes, pues mantuvieron el anonimato durante el proceso de levantamiento de información. En el caso de profesores como de egresados es posible que su identificación formal incidiera en las respuestas. De todas formas, teniendo en cuenta estos elementos de juicio, se realizó la tabulación y organización de la información recibida.

4. RESULTADOS

En la Tabla 1 se exponen los resultados obtenidos de un análisis de la participación porcentual de las asignaturas de Humanidades en los planes de estudio de Ingeniería de Sistemas, en las universidades públicas que la tienen entre su oferta académica. Para la recolección de esta información se accedió a los sitios web oficiales de 30 universidades públicas.

Tabla 1. Participación porcentual – Asignaturas de Humanidades

Universidad	Ofrece Ingeniería de sistemas	C H*	Asignaturas	% Humanidades
Univ Colegio Mayor de Cundinamarca	No		46	
Univ de Antioquia	Si	2	62	3
Univ de Caldas	Si	1	55	2
Univ de Córdoba	Si	4	56	7
Univ de Cundinamarca	Si	4	56	7
Univ de la Amazonía	Si	7	59	12
Univ de la Guajira	Si	4	52	8
Univ de los Llanos	Si	4	49	8
Univ de Nariño	Si	2	57	4
Univ de Pamplona	Si	4	52	8
Univ de Sucre	No			
Univ del Atlántico	No			
Univ del Cauca	Si	1	63	2
Univ del Cesar	Si	6	46	13
Univ del Magdalena	Si	2	65	3
Univ del Pacífico	Si	3	56	5
Univ del Quindío	Si	3	55	5
Univ del Tolima	Si	2	51	4
Univ del Valle	Si	5	75	7
Univ Dist Francisco José de Caldas	Si	7	55	13
Univ Francisco de Paula Santander	Si	5	62	2
Univ Industrial de Santander	Si	2	49	4
Univ Militar Nueva Granada	No			
Univ Nacional Abierta y a Distancia	Si	2	42	5
Univ Nacional de Colombia	Si	2	58	3
Univ Pedagógica Nacional	No			
Univ Pedag y Tecnol De Colombia	Si	3	58	5
Univ SurColombiana	Si*	6	55	11
Univ Tecnológica de Pereira	Si	4	54	7
Univ Tecnológica del Chocó	Si**	4	56	7
Promedios		3,6	55,9	6,2

*C H = Cursos de Humanidades

Con el ánimo de hacer una lectura apropiada, se aclara que se ha acudido a una cuantificación porcentual basado en la cantidad de asignaturas. También se hubiera podido realizar a partir del número de créditos y el resultado, similar o no, tendría unas inferencias similares a las que se plantean en este capítulo. Debe tenerse en cuenta que en algunas universidades se ofrecen, dentro del plan de estudios, un abanico de asignaturas electivas lo cual hace que el conteo de asignaturas no tenga toda la precisión que se requiera pues dependerá de lo que el mismo estudiante elija como parte de su plan de estudios. De todas formas, se garantiza que los resultados reales, vistos desde el interior de cada programa, no son tan distantes de los que se presentan en la Tabla 1.

La Tabla 2 presenta la cuantificación totalizada de las respuestas alrededor de las preguntas que se realizaron a los tres grupos de estudio, miembros de la comunidad académica de ingeniería de sistemas. Para efectos de la confrontación respectiva se presentan las preguntas de nuevo: 1) ¿Considera usted que son importantes las asignaturas de Humanidades? 2) ¿Desde su propia experiencia como estudiante de Ingeniería de Sistemas, sirve para algo la inclusión de las asignaturas de Humanidades? 3) ¿Sabe usted qué significa que un ingeniero sea un ser sensible a lo humano? 4) ¿Considera usted que la sensibilidad del ingeniero en relación con el ser humano debería ser el resultado del estudio de las asignaturas de Humanidades en Ingeniería de Sistemas? y 5) ¿Considera que los profesores de Humanidades lograron con usted el objetivo de que sea un futuro ingeniero sensible a lo humano?

Tabla 2. Respuestas recibidas

Grupo	Pregunta 1		Pregunta 2		Pregunta 3		Pregunta 4		Pregunta 5	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Estudiantes	483	17	290	210	498	2	499	1	101	399
	97%	3%	58%	42%	99%	1%	99%	1%	20%	80%
Profesores	30	0	19	11	30	0	20	10	25	5
	100%	0%	63%	37%	100%	0%	66%	34%	83%	17%
Egresados	191	9	111	89	171	29	200	0	15	185
	96%	4%	56%	44%	86%	14%	100%	0%	8%	92%

En lo que respecta a las opiniones abiertas acerca de las preguntas que se formularon de manera informal, las Tablas 3A y 3B presentan el resumen de las respuestas organizadas de mayor a menor según su frecuencia. Es de anotar que, para tener un parámetro estadístico que rimara con los elementos cuantitativos que se involucran en el estudio, se permitió que en cada pregunta los entrevistados solamente escogieran una única respuesta.

Tabla 3A. Opiniones abiertas*

Grupo	Opinión	Cantidad	%
Estudiantes	A mí, para nada	131	26%
	Para perder tiempo	98	20%
	Para dormir en clase	65	13%
	Para entender el mundo que me rodea	49	10%
	Para enterarme de cosas que no me importan	39	8%
	Para conversar con mis compañeros	35	7%
	Para aprender un poco de historia	29	6%
	Para hacer trabajos que no sirven para nada	29	6%
	Para leer sin saber qué se está leyendo	25	5%
	Total	500	100%
Profesores	Para hacer reflexionar a los estudiantes sobre el mundo	8	27%
	Para que los estudiantes lean	6	20%
	Para que los estudiantes sepan en qué mundo viven	4	13%
	Para que los estudiantes se sensibilicen frente al mundo	4	13%
	Para compartir todo lo que he leído	3	10%
	Para que interactúen entre ellos mismos	3	10%
	Para crearles un pensamiento crítico del mundo	2	7%
	Total	30	100%
Egresados	Para muy poco	61	31%
	Para nada	43	22%
	Para leer y leer y leer y ...	24	12%
	Para saber mucho de nada	23	12%
	Para entender el mundo	19	10%
	Para enterarme de lo que sucede	15	8%
	Para repasar historia	9	5%
	Para motivarme a leer	6	3%
	Total	200	100%

*Resumen cuantitativo de las respuestas a la pregunta informal: ¿Para qué le sirvió la inclusión de las asignaturas de Humanidades en el programa de Ingeniería de Sistemas?

Tabla 3B. Opiniones abiertas**

Grupo	Opinión	Cantidad	%
Estudiantes	Que los profesores sepan motivarlo a uno a entender el objetivo de las Humanidades	163	33%
	Que los profesores lo motiven a uno a leer	122	26%
	Que los profesores tengan claro el objetivo de las Humanidades	76	15%
	Que los profesores no hagan tan *ladrilludas* (sic) las materias de humanidades	53	11%
	Que los profesores utilicen recursos más modernos	41	8%
	Que los profesores conozcan la relación entre Humanidades e Ingeniería	39	8%
	Total	500	100%
Profesores	Que se preparen cursos de capacitación acerca de la relación entre Humanidades e Ingeniería	12	40%
	Que nos permitan estar en las discusiones del papel de las Humanidades en Ingeniería	8	27%
	Que se realicen eventos en donde se planteen discusiones entre Humanidades e Ingeniería	6	20%
	Que se seleccionen muy bien a los profesores	4	13%
	Total	60	100%

Egresados	Que los profesores conozcan el papel de las Humanidades en una Ingeniería	71	36%
	Que los profesores socialicen los objetivos de las Humanidades en Ingeniería	49	25%
	Que los profesores estén bien seleccionados	41	21%
	Que los profesores no echen tanta carreta sin sentido (sic)	23	12%
	Que los profesores sepan algo de Ingeniería para que ellos entiendan la relación con las Humanidades	16	8%
	Total	200	100%

**Resumen cuantitativo de las respuestas a la pregunta informal: ¿Qué sugeriría en relación con el impacto de las Humanidades en un programa de Ingeniería de Sistemas?

5. DISCUSIÓN

En primer lugar, vale la pena destacar que, de las 30 universidades visitadas virtualmente, 25 de ellas (83%) tienen incluido el programa Ingeniería de Sistemas en su oferta académica y todas, sin excepción, incluyen por lo menos dos asignaturas que corresponden o que pueden enmarcarse en el área de las Humanidades, lo cual devela que ciertamente se encuentra en esta área una relevancia no menor en relación con el proceso de formación de ingenieros de sistemas. Como se ha planteado en este estudio no se cuestiona la necesidad o no de las Humanidades dentro del plan de estudios, sino su verdadero impacto, que tiene que ver con la confrontación entre lo que está escrito y lo que se vive en el aula.

Tal como se presente en la Tabla 1, las universidades que ofrecen ingeniería de sistemas, tienen un promedio de 3,6 asignaturas propias del área de Humanidades (o que pueden incluirse en dicha área), frente a un promedio de 55,9 asignaturas dentro de los planes de estudio para una participación porcentual del 6,2%, lo cual evidencia, desde otra perspectiva, que las Humanidades ocupan un espacio académico cuyo corpus y objetivos pareciera imposible servirlo y alcanzarlos desde otra área.

La Tabla 2 presenta los resultados cuantitativos y porcentuales de las respuestas recibidas a las 5 preguntas que se realizaron a manera de encuesta, donde las posibles respuestas eran SÍ o NO. No se permitieron respuestas intermedias ni tonos grises. Según la tabla, la opinión, tanto de estudiantes como de profesores y egresados, en una proporción mayor, indica que para todos son realmente importantes las asignaturas de Humanidades en un programa de Ingeniería de Sistemas. En casos como el de los profesores, la respuesta fue unánime del 100%, aunque se acepta que estas asignaturas son las que constituyen la razón de ser de su vínculo laboral y profesional con las universidades públicas, pero eso no niega la importancia a que hacen referencia como respuesta a la pregunta 1.

En cuanto a la utilidad de las asignaturas de Humanidades, tal como se plantea en la pregunta 2, las respuestas son diferentes, pues para los estudiantes podría aproximarse a un empate técnica la proporción de las respuestas afirmativas y negativas, los profesores respondieron afirmativamente la pregunta en una proporción mayoritaria (63%), pero vale la pena tener en cuenta que una tercera parte no consideró que servían incluir estas asignaturas en un programa de Ingeniería de Sistemas. Es de anotar que, informalmente, los profesores que respondieron negativamente dejaron en claro que su respuesta iba en el sentido de la manera como estaba incorporada el área de Humanidades en los programas de Ingeniería, y no en un sentido absoluto. Para los egresados podría decirse que también se obtuvo un empate técnico, aunque llama la atención que, en sus opiniones personales, acotaron lo mismo que los profesores en relación con la forma como actualmente aparecen las asignaturas de Humanidades en los programas de Ingeniería, según sus propias palabras y unánimemente, nunca vieron ni les hicieron ver la relación, conexiones y enlaces tan importantes que existen entre Ingeniería y Humanidades. Incluso algunos manifestaron que solo conocieron esa relación a partir de este estudio.

La pregunta 3 tiene una respuesta interesante de analizar. Para el 99% de los estudiantes es claro lo que significa ser un ingeniero sensible a lo humano, además de que admiten lo importante que tiene para el desempeño de su profesión. Los profesores, sin excepción aceptan saber lo que significaba, aunque debe advertirse que en el proceso de levantamiento de información la respuesta no siempre estuvo respaldada por una seguridad que indicara la certeza afirmativa. La mayoría de los egresados aceptan que saben en qué consiste el concepto de un ingeniero sensible a lo humano, pero llama la atención que 29 de ellos (14%) manifestaron, de manera vehemente y según sus palabras, no tener ni la más remota idea de qué significa.

En cuanto a la pregunta 4, en la cual se establece la importancia de la relación entre Humanidades e Ingeniería, la respuesta fue clara. Para los estudiantes, en un 99%, la sensibilidad del ingeniero debiera ser el resultado de la presencia de las asignaturas de Humanidades en su plan de estudios. Los profesores consideran que, además de las asignaturas del área de Humanidades, otros elementos forman parte de la formación y desarrollo de dicha sensibilidad pues, según sus propias palabras, consideran que los profesores de ingeniería también debían promover, desde su conocimiento disciplinar, dicha sensibilidad. Todos los egresados le endilgan a las Humanidades el resultado de formar ingenieros sensibles y que éstos deben ser el resultado de aquellas.

En cuanto al papel de los profesores de las áreas de Humanidades, los estudiantes consideran mayoritariamente (80%) que los profesores no lograron ese objetivo. Por su parte, los mismos profesores aceptan, también de manera mayoritaria, que no siempre logran esa sensibilidad en el futuro ingeniero desde la perspectiva de sus asignaturas y, por su parte, los egresados en alta proporción (92%) creen que los profesores no lograron ese objetivo. Este análisis se fortalece con la evaluación de los resultados de las tablas que continúan.

En cuanto a la pregunta informal ¿Para qué le sirvió la inclusión de las asignaturas de Humanidades en el programa de Ingeniería de Sistemas? la Tabla 3A presenta unas reflexiones que vale la pena analizar desde lo cuantitativo, pero también desde lo cualitativo. Para los estudiantes, casi el 60% de sus opiniones se concentran en tres respuestas: *A mí, para nada*, *Para perder el tiempo* y *Para dormir en clase*, que distan mucho de los objetivos de las asignaturas del área en investigación. Deben entenderse estas respuestas como una manera de ver el efecto de las Humanidades sobre cada persona entrevistada, y no como el impacto de las Humanidades en general dentro del plan de estudios de un programa de Ingeniería. Vale la pena resaltar que el 10% considera que las Humanidades permiten *…entender el mundo que me rodea*, y eso tiene un valor importante pues significa que, a algunos de ellos, les llegó el mensaje de las Humanidades o que tuvieron profesores que lograron sensibilizarlos frente a la necesidad de verlas en conjunto con la respectiva Ingeniería.

Las respuestas de los profesores en relación con la pregunta en mención, en sus primeras componentes porcentuales expresan que las Humanidades sirvieron para *…hacer reflexionar a los estudiantes sobre el mundo*, *…para que los estudiantes lean* y *…para que los estudiantes sepan en qué mundo viven* que, sumados, son el 60% de las respuestas recibidas. Si bien no corresponden al objetivo de las Humanidades, vale la pena resaltar que los profesores han logrado que sean el puente para que los estudiantes desarrollen habilidades que, de una u otra forma, les permiten entender, de manera sensible, el mundo que les rodea. Es de anotar que el 13% de los profesores acepta que las Humanidades sirven para *…que los estudiantes se sensibilicen frente al mundo*, y si bien no es un porcentaje mayoritario, de todas formas, esta respuesta indica que muchos profesores entienden y buscan lograr el principal objetivo de las Humanidades como área de estudio.

En el caso de los egresados, un porcentaje superior al 60% corresponde a las respuestas *Para muy poco*, *Para nada* y *Para leer y leer y leer y…*, tal como ellos mismos lo describieron. *Para entender el mundo* fue una respuesta que va en sintonía con los objetivos formales de las Humanidades y ocupa el 10%. No es un porcentaje alto, pero, al igual que con los profesores, esto indica que es posible alcanzar los objetivos que las Humanidades proveen a través de las asignaturas que se incorporan en los programas de Ingeniería.

La Tabla 3B presenta los resultados de la pregunta informal: ¿Qué sugeriría en relación con el impacto de las Humanidades en un programa de Ingeniería de Sistemas? Con la cual se abre un espacio para que estudiantes, profesores y egresados se manifiesten en bien de hacer aportes a la temática de investigación, de forma que estos elementos sean tenidos en cuenta por las autoridades académicas respectivas y que, eventualmente, el impacto real de las Humanidades en los programas de Ingeniería, específicamente en Ingeniería de Sistemas, sea el que se espera en proporciones superiores a las que han develado los resultados del estudio que inspira el presente capítulo. Debido a la importancia de las sugerencias que se han recogido en el presente estudio, se han asimilado como conclusiones para darles a las respuestas la relevancia que merecen.

6. CONCLUSIONES

A partir de las respuestas recibidas y dada la importancia que tienen, se asumen como conclusiones las sugerencias de estudiantes, profesores y egresados de forma que puedan tenerse en cuenta para que se adopten posteriores estrategias y que, de esa forma, se logre con las Humanidades los nobles objetivos que se proponen tanto para los programas de Ingeniería como para los demás programas de formación profesional universitaria pues lo que si se comparte es su relevancia y altísima importancia en la formación de un ingeniero.

En relación con la respuesta a la pregunta: ¿Qué sugeriría en relación con el impacto de las Humanidades en un programa de Ingeniería de Sistemas? las opiniones son dignas de revisarse detenidamente. Para los estudiantes en un porcentaje del 75% sugieren dos acciones: *Que los profesores sepan motivarlo a uno a entender el objetivo de las Humanidades*, *Que los profesores lo motiven a uno a leer* y *Que los profesores tengan claro el objetivo de las Humanidades*. La respuesta encarna un factor común, la responsabilidad que tienen los profesores de Humanidades en la motivación que pueda generar en el estudiante en rima con teorías como la de aprendizaje significativo según la cual la motivación constituye uno de los factores más importantes para que el estudiante pueda superar las barreras que el mismo aprendizaje encarna y para que desarrolle capacidades de establecer nexos entre el conocimiento previo y el nuevo conocimiento.

Los profesores, por su parte, sugieren que los profesores de Humanidades tengan cursos de capacitación en donde se les conceda la oportunidad de aprender, asimilar, aplicar, retroalimentar, evaluar y validar el verdadero impacto de las Humanidades en las ingenierías de forma que puedan confrontar, como lo sugiere este estudio y el presente capítulo, lo que se concibe con lo que se vive en el aula y que, por este camino, se puedan armonizar logrando los necesarios objetivos con los cuales las Humanidades pueden aportarle a los programas de Ingeniería. Para los profesores, la participación en discusiones donde el tema sea el papel de las Humanidades en Ingeniería, desde los comités curriculares de las ingenierías, es igualmente importante a un punto que, en unión con el aporte anterior, suman casi el 70% de la opinión.

Finalmente, los egresados les conceden a los profesores de Humanidades la responsabilidad de la motivación y la consciencia de las asignaturas de esta área en programas de ingeniería desde la perspectiva de los estudiantes. Sugieren con sus respuestas que son los profesores de Humanidades los primeros que deben conocer el papel de las Humanidades y dan a entenderé que no siempre pareciera que esto se cumpliera, aunque debería. De la misma forma, sugieren los egresados, que los objetivos de las Humanidades deben socializarse en Ingeniería lo cual pareciera develar un área gris entre lo puramente curricular de cada una de las áreas que vale la pena revisar y armonizar.

La selección de los profesores de Humanidades, en virtud del papel tan importante que le brindan a un proceso de formación como el que implica la Ingeniería, es un factor de importancia significativa para los egresados en una proporción del 21%, muy cercano al 25% del aporte anterior. Entre los tres factores que se acaban de explicar, se tiene casi el 80% de las respuestas y ese es un valor que vale la pena tener muy en cuenta para que las Humanidades no solo tengan, en el papel, un objetivo importante en el proceso de formación de ingenieros, sino que también lo logren y dicho objetivo se convierta en ingenieros sensibles a lo humano que puedan articularse apropiadamente con la sociedad a la cual se deben.

REFERENCIAS

[1] Day R. (2005). How to write and publish scientific works. The Oryx Press.

[2] Carmona O. et al. (2010). Lineamientos académicos para la orientación de las Humanidades en la Universidad Tecnológica de Pereira. Universidad Tecnológica de Pereira.

[3] Bugliarello G. (2022). The social function of Engineering: A current assessment: Engineering as a Social Enterprise. National Academy Press.

[4] Ben Haim J. (2000). Why the best engineers should study Humanities. The international journal of mechanical engineering education 28, 195-200.

[5] Khalid A. et al. (2013). Building a better engineer: The importance of humanities in engineering. En 120th ASEE Annual Conference & Exposition.

[6] Annanth M. (2018). Humanities and Engineering Education. Recuperado: http://www.t5eiitm.org/2016/03/importance-humanities-engineering-education/
[7] PDH Academy. (2018). Engineers and Humanities. Recuperado: https://pdhacademy.com/2015/05/25/4-reasons-why-engineers-need-the-humanities/
[8] Horgan J. (2018). Scientific American. Recuperado: https://blogs.scientificamerican.com/cross-check/why-study-humanities-what-i-tell-engineering-freshmen/
[9] Carlson N. (2018). Bussines Insider. Recuperado: https://www.businessinsider.com/the-difference-between-people-who-study-engineering-and-people-who-study-humanities-2012-6
[10] Otino J. y Morson G. (2018). Northwestern Now. Recuperado: https://news.northwestern.edu/stories/2016/02/opinion-chronicle-humanities-engineering/
[11] Lyman F. (2002). Openning Engineering Students Minds to ideas beyond Technology. IEEE Tecnology and Society Magazine 17, 16-23.
[12] Schumacher J. y Gay G. (2013). Product design and innovation: A new curriculum combining the humanities and engineering. En 29th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference. San Juan, Puerto Rico.
[13] Frichmann B. y Selinder E. (2018). Re-Engineering Humanity. Cambridge University Press.
[14] Serrano L. et al. (2014). An evaluation of students motivation in computer supported collaborative learning of programming concepts. Computers in Human Behavior 31, 499-508.
[15] Tlili A. et al. (2016). Role of personality in computer based learning. Computer in Human Behavior 64, 805-813.
[16] Trejos O. (2012). Significado y Competencias. Editorial Papiro.
[17] Bello R. (2018). La educación en la sociedad del conocimiento. Kindle Unlimited.

Intervención pedagógica para fortalecer la competencia matemática de formulación y ejecución mediante la Integración de Recursos Educativos Digitales RED

Olga Patricia González Sánchez[1]
José Luis González Sánchez[2]
Jorge Amado Rentería Vera[3]
[1, 2] *Secretaria de Educación de Florencia*
[3] *Institución Universitaria Pascual Bravo*
Colombia

Los resultados en el área de matemáticas de los estudiantes de la Institución Educativa Bello Horizonte del municipio de Florencia, Colombia, indican bajos niveles en las pruebas, tanto internas como externas. En este sentido, se propone fortalecer la competencia matemática de formulación y ejecución mediante el uso de Recursos Educativos Digitales RED, para el mejoramiento en el proceso de matematización en los estudiantes de grado once. Para ello se realiza una propuesta desde un enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo y de naturaleza experimental, mediante las fases: diagnóstico, diseño, implementación y validación. Los resultados obtenidos al comparar el pre-test y el pos-test arrojaron un valor z de -5,130b, permitiendo concluir que la intervención pedagógica fortaleció la competencia matemática de formulación y ejecución mediante la integración de RED.

[1] Magíster en TIC para la Educación.
Contacto: *paticogonzalez180@gmail.com*
[2] Magíster en TIC para la Educación.
Contacto: *jolugosan91@gmail.com*
[3] Doctor en Ciencias de la Educación.
Contacto: *j.renteriave@pascualbravo.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con los resultados de los últimos años de las pruebas PISA y las pruebas Saber once, las competencias matemáticas presentan bajos niveles de apropiación, lo que devela la existencia de dificultades en el proceso de matematización. A partir de ello, surge la necesidad de investigar a los estudiantes de grado once de la Institución Educativa Bello Horizonte de la ciudad de Florencia, departamento del Caquetá Colombia, desde la perspectiva del uso de Recursos Educativos Digitales RED, para el fortalecimiento de la competencia matemática de formulación y ejecución.

El primer lugar se identifica la problemática de investigación, en ella se describe la situación, reconociendo las dificultades que los estudiantes de grado once tiene para resolver situaciones reales haciendo uso del proceso de matematización. Para ello, se plantea como pregunta ¿Cómo fortalecer el proceso de matematización, de la competencia de formulación y ejecución; mediante el uso de RED en los estudiantes de grado once de la Institución Educativa Bello Horizonte?

En el marco referencial, se destacan los antecedentes desde las diversas investigaciones a nivel global, regional, nacional y local. Así mismo, el marco teórico, se divide en dos grandes categorías: 1) las competencias matemáticas, y 2) la tecnología educativa.

Con relación al marco metodológico, se aborda desde un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y de alcance experimental. En este sentido, se realiza un pre-test para identificar el estado actual de desarrollo de las competencias, luego se hace una intervención pedagógica y, por último, un pos-test para establecer los niveles de apropiación. La prueba se realizó a 40 estudiantes de grado once de la institución educativa, mediante cuatro fases: 1) diagnóstico, 2) diseño, 3) intervención, y 4) evaluación.

En cuanto a los resultados de la fase diagnóstica se identifica que los estudiantes presentan dificultades para resolver problemas del contexto real, haciendo uso de la matematización. En la fase de diseño se definen los RED apropiados para el fortalecimiento la competencia matemática de formulación y ejecución, teniendo las ecuaciones y funciones como objetos de estudio. En cuanto a la fase de implementación, se realiza intervención pedagógica de durante dos meses integrando RED. En la fase de evaluación, se aplicó el pos-test cuyos resultados son favorables.

A partir de ello, las conclusiones y recomendaciones, giran en torno a que los estudiantes después de la intervención pedagógica mejoraron sus resultados de aprendizaje en cuanto a la competencia matemática de formulación y ejecución. En este sentido, se hacen recomendaciones a la institución educativa, profesores y los estudiantes, con el propósito de mejorar las prácticas educativas y con ello, el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación.

2. MARCO REFERENCIAL

De acuerdo con el artículo 67 de la Constitución Política de Colombia, *la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura* [1]. Sin embargo, desde diferentes sectores se reclama una educación pública y de calidad; puesto que se evidencia diferencias entre la educación de países desarrollados con respecto a los países en proceso de desarrollo, al igual que dentro del mismo país se enmarcan grandes brechas entre la educación rural y la urbana, desde la perspectiva pública y la privada.

> *Se ha identificado grandes brechas en los resultados educativos, que se relacionan con una desigual distribución de los profesores, en general, y de los profesores mejor calificados, en particular, en desmedro de países y regiones con menores ingresos y de zonas rurales, las que suelen concentrar además a población indígena y migrante* [2].

Con la pandemia ocasionada por la Covid-19 las brechas se hicieron más notorias, la gran mayoría de países de la región optaron por dar continuidad al proceso educativo mediante la educación virtual o la educación remota. Desnudando la realidad de los habitantes en cuanto al acceso a la conectividad y a los medios y recursos tecnológicos. La CEPAL señala que los países de América Latina y el Caribe están desigualmente

preparados para enfrentar esta crisis aprovechando la digitalización. Aunque la región ha avanzado de manera significativa en la reducción de las brechas de acceso al mundo digital en los últimos años, particularmente gracias a la masificación de la conectividad móvil, aún persisten brechas considerables en el acceso efectivo al mundo digital, lo que tiene profundas implicaciones en las oportunidades y la participación de las nuevas generaciones. En general, los estudiantes de la región disponen de menos equipamiento que los estudiantes de los países de la OCDE y, aunque la mayoría de ellos cuentan con conectividad, todavía existe un grupo considerable de estudiantes que están completamente excluidos, en especial en los países con menos recursos [2].

Lo anterior, conlleva a que los estudiantes de la región tengan resultados desfavorables en las pruebas nacionales e internacionales. Colombia no es ajena a esta realidad, según análisis realizado a los resultados de las pruebas PISA 2012 a 2018 el promedio en matemáticas para Colombia es de 390 y el promedio establecido por la OCDE es de 490, lo que permite deducir que el país únicamente alcanzó el 80% del promedio mínimo requerido [3]. Situación desconcertante, teniendo en cuenta que los objetivos trazados en el país en materia de educación deberían ser los de alcanzar como mínimo el promedio que establece la OCDE, toda vez que el reconocimiento a nivel mundial debe cambiar y no simplemente ser conocido como un país que está por debajo de los estándares mínimos exigidos. Los resultados de la prueba PISA de 2018, indica que Colombia está dentro de los tres países con peores resultados en cuanto al pensamiento matemático, muy por debajo del promedio de la OCDE, además, de una marcada diferencia en los resultados por género, en el que los hombres obtuvieron mejor puntaje que las mujeres.

El resultado en las pruebas nacionales, según un estudio del Laboratorio de Economía de la Educación LEE de la Universidad Javeriana, los estudiantes que presentaron las Pruebas Saber 11 del ICFES en 2019, en promedio, respondieron de manera equivocada a más de la mitad de las preguntas. Los investigadores encontraron que la media del puntaje nacional de los 567.000 estudiantes que presentaron las pruebas el año 2019 fue de 248, es decir, menos de la mitad de todos los puntos posibles en el examen (500). Esto representa también una pequeña reducción con respecto a 2018, cuando el promedio de respuestas correctas fue de 252.

La Institución Educativa Bello Horizonte, ubicada en la comuna oriental en la zona urbana, específicamente en el barrio Bello Horizonte no es ajena a esta realidad. La institución ofrece formación en nivel preescolar, básica primaria, básica secundaria, educación media y educación por ciclos (sabatino), cuentan con una comunidad educativa perteneciente en su mayoría a los estratos 1 y 2. Las condiciones socioeconómicas de la población estudiantil giran en torno a varios factores entre ellos el nivel medio de educación, la desintegración familiar, el desempleo, la vulnerabilidad económica entre otros. Además, más del 60% de los estudiantes pertenecen a familias desplazadas. Situaciones que son muy comunes en las poblaciones del departamento del Caquetá, en el que hace unos años los campos eran habitados por una gran cantidad de pobladores, que lamentablemente a causa del conflicto armado terminaron desplazándose de manera forzada a los cascos urbanos.

Florencia por ser la capital del departamento se convirtió en el principal punto de acopio de campesinos desplazados. Como consecuencia, hoy en día, las instituciones educativas cuentan con un gran número de estudiantes en condición de desplazamiento, situación que se convierte en la causa fundamental de los problemas económicos que rodean a la comunidad educativa. Por supuesto, todos estos factores sociales y económicos no solo influyen en la calidad de vida de los estudiantes y sus familias, sino también en el desempeño académico de los mismos.

Por otra parte, en cuanto al uso de las TIC es importante resaltar que la institución educativa Bello Horizonte ha incrementado la cantidad de dispositivos electrónicos, como computadores y tabletas, al igual que algunos tableros digitales; equipos que fortalecen la calidad educativa que la institución puede brindar a la población estudiantil. Sin embargo, los problemas en cuanto a la conectividad en esta zona y en general en toda la ciudad, es de pésimo estado. Adicional a ello, también existe una falta de alfabetización tecnológica en los profesores, para darle un uso adecuado a la dotación tecnológica y construir un proyecto institucional de incorporación de las TIC.

Además, son pocos los estudiantes que cuentan con computador e internet en sus hogares para desarrollar el trabajo. Los resultados obtenidos y sistematizados han arrojado en su gran mayoría, que los estudiantes no cuentan con servicio de internet. En cuanto a los dispositivos electrónicos, el más utilizado por la comunidad educativa es el celular, sin embargo, existen familias en las que cuatro o más estudiantes comparten un mismo celular o incluso familias en las que no cuentan con él.

Lo anterior permite comprender las dificultades que presentan los estudiantes y que se ven reflejados el desempeño académico. En este sentido, se muestra en la Figura 1 los resultados en el área de matemáticas de las pruebas saber de la institución.

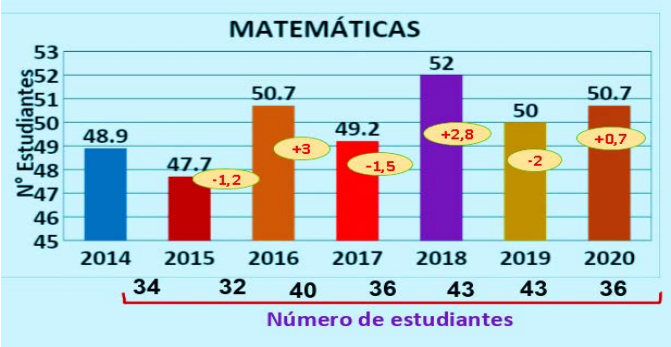


Figura 1. Resultados pruebas saber 11 matemáticas 2014-2020

Por otro lado, están los resultados de las pruebas internas, en las que la tasa de reprobación alcanzó el 20% en el área de matemáticas, en estudiantes de grado once. En este sentido, es necesario buscar estrategias que permitan fortalecer el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de grado 11, en pro de obtener mejores resultados en las pruebas saber y de este modo fortalecer las competencias para la vida.

3. MARCO CONCEPTUAL

Este marco se divide en dos categorías: por un lado, las competencias matemáticas como eje fundamental de investigación, para el fortalecimiento de la competencia y, por otro lado, la incorporación de las TIC en el proceso educativo, como medio o recurso para alcanzar el objetivo propuesto.

3.1 Competencias matemáticas

Competencia se define como la aptitud que tiene una persona, formada por capacidades, habilidades y destrezas con las que se cuenta para realizar una actividad o cumplir un objetivo dentro del ámbito laboral, académico o interpersonal [4]. Dentro de las más destacadas, se encuentran las competencias laborales, las competencias económicas, las competencias emocionales y las competencias académicas. Por afinidad con el campo de estudio, se dará prioridad al análisis de las competencias académicas.

Las competencias cada día tienen mayor posicionamiento en la educación [4], y han pasado de ser un elemento secundario y fuertemente criticado a convertirse en un concepto clave de la formación en todos los niveles. Es así como la mayor parte de las reformas educativas que se están dando en Iberoamérica las consideran como un eje relevante y estructural para lograr la calidad. También, muchas instituciones técnicas y universidades las están abordando en el diseño o rediseño de los planes de estudio, tanto de pregrado como de posgrado y de formación continua. Esto muestra la importancia de este concepto en la actualidad y la necesidad de comprenderlo y aplicarlo con pertinencia. Es decir, la formación por competencias es una realidad que todas las instituciones educativas deben adoptar y adaptar, con el propósito de mejorar la calidad educativa.

Por consiguiente, es importante tener claridad con relación al concepto de formación basada en competencias; esta constituye una propuesta que parte del aprendizaje significativo y se orienta a la formación humana integral como condición esencial de todo proyecto pedagógico; integra la teoría con la

práctica en las diversas actividades; promueve la continuidad entre todos los niveles educativos y entre estos y los procesos laborales y de convivencia; fomenta la construcción del aprendizaje autónomo; orienta la formación y el afianzamiento del proyecto ético de vida; busca el desarrollo del espíritu emprendedor como base del crecimiento personal y del desarrollo socioeconómico; y fundamenta la organización curricular con base en proyectos y problemas, trascendiendo de esta manera el currículo basado en asignaturas compartimentadas [4].

En consecuencia, en la educación basada por competencias, se encuentran competencias específicas por áreas de conocimiento. Es decir, en el área de lenguaje, por ejemplo, se definen un conjunto de competencias. Entre ellas, la pragmática, la lingüística, la sociolingüística, entre otras. De igual manera, las matemáticas también contienen su conjunto de competencias específicas, que le permite a un individuo ser matemáticamente competente.

Un conocimiento involucra uno o más contenidos y como un contenido es una porción limitada del saber, restringida a un cierto ámbito y a un cierto sujeto, a un tema específico y aun elemento particular de dicho saber [5]. En esta interpretación se concluye que:

- La base de la competencia es una parte del saber, de un contenido.
- El conjunto de elaboraciones del contenido y el resultado de estas, constituyen el conocimiento (por tanto, es en sí mismo dinámico e involucra más al estudiante que al profesor).
- La competencia no es solo su uso y el dominio de dichos conocimientos (referidos siempre al estudiante), sino también un conjunto de actitudes que demuestran la disponibilidad *efectivamente positiva* de desear hacerle uso (siempre por parte del estudiante).

La idea de competencia no puede estar anexada únicamente a la enseñanza, por ende, no se podría tener la idea de que se debe enseñar por competencias, sino que la competencia se convierte en el fin último para uno o varios conocimientos de una disciplina [5].

De la misma manera, el Ministerio de Educación Nacional MEN, en los estándares básicos de competencias, hace referencia a diferentes procesos matemáticos que se deben desarrollar para ser matemáticamente competente. Entre ellos, Formular, plantear, transformar y resolver problemas a partir de situaciones de la vida cotidiana, de las otras ciencias y de las matemáticas mismas. También, utilizar diferentes registros de representación o sistemas de notación simbólica para crear, expresar y representar ideas matemáticas. De igual manera, usar la argumentación, la prueba y la refutación, el ejemplo y el contraejemplo, como medios de validar y rechazar conjeturas, y avanzar en el camino hacia la demostración. Por último, hacen referencia a dominar procedimientos y algoritmos matemáticos y conocer cómo, cuándo y por qué usarlos de manera flexible y eficaz. Así se vincula la habilidad procedimental con la comprensión conceptual que fundamenta esos procedimientos.

Además, el MEN define tres competencias que recogen los elementos centrales de los procesos de pensamiento que se describen en los Estándares básicos de competencias: interpretación y representación, formulación y ejecución, y argumentación.

- *Interpretación y representación*: Esta competencia consiste en la habilidad para comprender y transformar la información presentada en distintos formatos como tablas, gráficos, conjuntos de datos, diagramas, esquemas, etcétera, así como la capacidad de utilizar estos tipos de representación para extraer de ellos información relevante que permita, entre otras cosas, establecer relaciones matemáticas e identificar tendencias y patrones. Con el desarrollo de esta competencia, se espera que un estudiante manipule coherentemente registros, entre los cuales pueden incluirse el simbólico, el natural, el gráfico y todos aquellos que se dan en situaciones que involucran las matemáticas.

- *Formulación y ejecución*: esta competencia se relaciona con la capacidad para plantear y diseñar estrategias que permitan solucionar problemas provenientes de diversos contextos, bien sean netamente matemáticos o del tipo de aquellos que pueden surgir en la vida cotidiana y son susceptibles

de un tratamiento matemático. Se relaciona también con la habilidad o destreza para seleccionar y verificar la pertinencia de soluciones propuestas a problemas determinados, y analizar desde diferentes ángulos estrategias de solución. Con el desarrollo de esta competencia, se espera que un estudiante diseñe estrategias apoyadas en herramientas matemáticas, proponga y decida entre rutas posibles para la solución de problemas, siga las estrategias para encontrar soluciones y finalmente resuelva las situaciones con que se enfrente.

- *Argumentación*: esta competencia se relaciona con la capacidad para validar o refutar conclusiones, estrategias, soluciones, interpretaciones y representaciones en situaciones problemáticas, dando razones del porqué, o del cómo se llegó a estas, utilizando ejemplos y contraejemplos, o bien señalando y reflexionando sobre inconsistencias presentes. Con el desarrollo de esta competencia se espera que un estudiante justifique la aceptación o el rechazo de afirmaciones, interpretaciones, y estrategias de solución basándose en propiedades, teoremas o resultados matemáticos, o verbalizando procedimientos matemáticos.

3.2 Incorporación de las TIC en educación

En la actualidad, es muy común que las tecnologías tomen un papel cada vez más relevante en los diferentes contextos de la sociedad. La educación no es ajena a esta realidad:

> *La educación en una sociedad caracterizada por un desarrollo tecnológico avanzado, no deja de sentir el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Incorporar las TIC a la educación se convierte casi en una necesidad, donde la discusión, más allá de referirse a su incorporación o no, debe orientarse al cómo elevar la calidad del proceso de enseñanza - aprendizaje con las mismas y cómo integrarlas de manera tal que lo educativo trascienda lo tecnológico* [6].
>
> *En general, la Tecnología se ha utilizado en todos los sistemas educativos y no se puede confundir con los aparatos, las máquinas o las herramientas. Todo el profesorado utiliza una tecnología en sus clases. Las clases expositivas, la agrupación del alumnado según la edad, los libros de texto, ... han sido y son otras tantas respuestas a los problemas generados por la necesidad (o la decisión) de proporcionar enseñanza a todo un colectivo de ciudadanos de forma obligatoria o voluntaria* [6].

Desde, esta perspectiva se habla de la tecnología como una ciencia práctica. *La Didáctica es una disciplina de carácter práctico y normativo, que ha de procurar llevar a buen término las intencionalidades educativas de forma eficaz, por lo que ha de facilitar unas formas de acción concreta* [7]. En este sentido, la incorporación de las TIC debe tener una intencionalidad, es decir, estar acorde a los objetivos, competencias, medios, recursos y métodos, de tal manera que aporte significativamente al proceso educativo.

Por consiguiente, incorporar las tecnologías en el proceso educativo, deben generar algunos cambios en los modelos pedagógicos. Entre ellos, se destaca el uso del modelo instruccional, que difieren notablemente con los elementos de la teoría conductista, al ser más flexibles y abiertos.

> *Desde estos nuevos planteamientos se asume que el conocimiento de la realidad por parte del sujeto que aprende se obtiene no de forma abstracta, sino apoyándose en su propia forma de interpretar y codificar la realidad, teniendo en cuenta para su concreción los conocimientos previos que poseen los sujetos, sus expectativas, experiencias y opiniones* [8].

De igual manera, la concepción del rol del profesor y del estudiante asume algunas modificaciones, en el que el estudiante pasa a ser un agente activo en el proceso educativo, y, el profesor no será el poseedor de todo el conocimiento. Por consiguiente, es importante tener claro algunos principios dentro de este modelo instruccional. Ofrecerles a los estudiantes múltiples representaciones de la realidad, a partir de tareas contextualizadas en ambientes realistas:

- La enseñanza debe partir de experiencias y situaciones reales, ya que el aprendizaje se construye a partir de la experiencia.
- Reconocer que el conocimiento se debe construir, no reproducir. En este sentido, la motivación desempeña un papel importante, dentro del aprendizaje significativo.

- Acordar las metas y objetivos instruccionales, no imponerlas.
- Fomentar el desarrollo de prácticas reflexivas
- Asumir como principio de trabajo la construcción colaborativa del conocimiento.
- La tecnología no solo es útil para la presentación y la ejercitación, su papel más significativo es la creación de entornos diferenciados y específicos para el aprendizaje.
- El error se convierte en la oportunidad para la reflexión y la autoevaluación
- Por último, la evaluación, las técnicas y los instrumentos que se utilicen en ella, deben de percibirse como elementos de autoanálisis y no únicamente como instrumentos de control.

4. MÉTODO

4.1 Tipo de investigación

La metodología que se utilizada para el desarrollo de la propuesta de investigación, esta direccionada bajo un enfoque cuantitativo, debido a que se interpretan los resultados entre el pre-test y el pos-test, para determinar la diferencia significativa de la intervención pedagógica y comprobar las hipótesis planteadas.

El alcance es de tipo descriptivo, ya que al aplicar cuestionario diagnóstico (pre-test), intervención pedagógica (secuencia didáctica) y evaluación de la intervención (pos-test), se recogen datos para su posterior análisis. Y de esta manera, describir el proceso sobre cómo se fortalecieron las competencias matemáticas en los estudiantes de grado once, incorporando RED al interior del aula.

La investigación es de tipo experimental, debido a que se modifican las variables con relación a exponer a los estudiantes a una intervención pedagógica durante un periodo de tiempo específico para luego determinar el impacto generado por la misma.

4.2 Población y muestra

La institución educativa cuenta con una población de 450 estudiantes de básica secundaria y media vocacional, de los cuales 40 corresponden al grado once; para la experimentación se toma como muestra el 100% de los estudiantes de grado once. Esta población está distribuida de la siguiente manera según su género; 23 hombres y 17 mujeres. Con edades que oscilan entre los 16 y los 20 años.

4.3 Hipótesis

(HI) la intervención pedagógica mediante el uso de RED en los estudiantes de grado once de la Institución Educativa Bello Horizonte permite fortalecer la competencia matemática formulación y ejecución.

(Ho) la intervención pedagógica mediante el uso de RED en los estudiantes de grado once de la Institución Educativa Bello Horizonte no permite fortalecer la competencia matemática formulación y ejecución.

4.4 Fases metodológicas, fuentes, técnicas e instrumentos

Para el desarrollo se utiliza como fuente de información primaria a los estudiantes de grado once que hacen parte de la población objeto de estudio, de ellos se recolectan todos los datos que permiten analizar si se logra fortalecer la competencia matemática de formulación y ejecución a partir de la incorporación de RED. Para este proceso de recolección, se emplean como técnicas los cuestionarios.

En este sentido, se construyen como instrumentos, dos cuestionarios de Google, uno diagnóstico (pre-test), con el que se pretende conocer el estado real de las competencias matemáticas en los estudiantes, el otro, es un cuestionario como prueba final de desempeño (pos-test), en el que se pueda abordar situaciones problemas en contextos reales, que demuestren si el estudiante es matemáticamente competente para

formular y resolver problemas. La aplicación de los instrumentos se realizará antes (pre-test) y después (pos-test) de realizada la intervención pedagógica de acuerdo como se muestra en la Tabla 1. Estas actividades se desarrollaron en un periodo de dos años.

Tabla 1. Fases metodológicas

Fase	Objetivo	Tareas
Diagnóstica	Diagnosticar los conocimientos y las competencias de los estudiantes de grado once en relación con la formulación y ejecución a partir de la matematización.	Análisis documental
		Elaboración de los instrumentos
		Validación de los instrumentos
		Integración de los RED
		Aplicación de los instrumentos
Identificación	Determinar los RED apropiados para el fortalecimiento de la competencia matemática de formulación y ejecución, en estudiantes de grado 11	Análisis documental
		Selección de los RED
Diseño e intervención	Diseñar la secuencia didáctica para el fortalecimiento de los saberes en relación con el proceso de matematización para el grado 11	Análisis documental
		Elaboración de los instrumentos
		Validación de los instrumentos
		Integración de los RED
		Aplicación de los instrumentos
Análisis y evaluación	Evaluar los niveles de aprendizaje con relación a la competencia matemática de formulación y ejecución	Análisis documental
		Elaboración de los instrumentos
		Validación de los instrumentos
		Integración de los RED
		Aplicación de los instrumentos
		Análisis de la información

5. RESULTADOS Y ANÁLISIS

5.1 Fase 1: Diagnóstico

En esta fase se llevaron a cabo las tareas propuestas para cumplir con el primer objetivo específico planteado. En este sentido, se realizó un análisis documental a las fuentes proporcionadas por el MEN, tales como Derechos Básicos de Aprendizaje DBA, estándares Básicos de Competencias y mallas curriculares para identificar las competencias propias del nivel de conocimiento. En segunda instancia se procede con la elaboración de instrumentos a partir de los hallazgos. Por lo tanto, se diseñó una prueba diagnóstica con 15 preguntas de selección múltiple con única respuesta. Todas las preguntas fueron seleccionadas de las pruebas saber 11 del 2016 al 2019. Las 15 preguntas corresponden a la competencia matemática de resolución de problemas, también llamada formulación y ejecución. En la prueba diagnóstica (pre-test) se aclara a los estudiantes que el objetivo es identificar los saberes previos, por tal razón, no influirá en la calificación final del periodo; por lo que se recomienda total honestidad en su desarrollo. Adicional, se diseña un taller de nivelación que tiene por objetivo mejorar los aprendizajes de aquellos estudiantes que en el pre-test obtengan resultados desfavorables.

Con relación a la validación de los instrumentos se envió una carta solicitando la validación de los instrumentos (prueba diagnóstica y el taller de nivelación), para valorar la suficiencia, claridad, coherencia y relevancia de los instrumentos diseñados. Los evaluadores consideraron cumplimiento en los requerimientos. Después de diseñar y validar la prueba diagnóstica se crea en Google Form: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSez0O0QQ3RUCNT_KG_986WtzRFLcuF-S23iplp3O6NrOe8gJw/viewform?usp=sf_link

La prueba se aplica a los 40 estudiantes de grado 11, pero debido a la pandemia el grupo se divide en dos, cada uno de 20 estudiantes. La metodología empleada por la institución educativa se define para atender al subgrupo 1 durante una semana, mientras el subgrupo 2 realiza actividades de manera autónoma desde casa, a la semana siguiente se intercambia. En este sentido, la aplicación de la prueba diagnóstica se realizó en dos semanas distintas, haciendo uso de la sala de sistemas de la institución (Figura 2). Como se muestra en la Figura 3, los resultados de la prueba pretest indican que el 58% de los estudiantes brindaron respuestas incorrectas.

Figura 2. Aplicación de pretest subgrupo 1 y 2

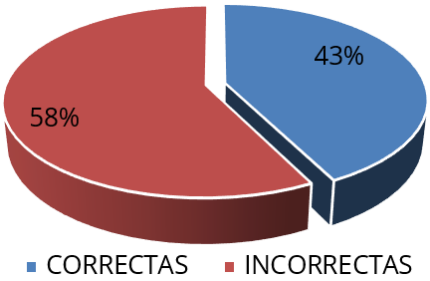


Figura 3. Resultados prueba pre-test

Los resultados muestran las dificultades que los estudiantes de grado once presentan con relación a la apropiación de la competencia matemática de formulación y ejecución.

5.2 Fase 2: Identificación

En esta fase se realiza el análisis documental para identificar los referentes legales para el grado (Tabla 2) y se seleccionan los RED de acuerdo con la metodología para el abordaje metodológico (Tabla 3).

Tabla 2. Relación objeto matemáticos

Objeto matemático	Estándar relacionado	DBA relacionado
Ecuaciones	Comparo y contrasto las propiedades de los números (naturales, enteros, racionales y reales) y las de sus relaciones y operaciones para construir, manejar y utilizar apropiadamente los distintos sistemas numéricos.	Utiliza las propiedades algebraicas de equivalencia y de orden de los números reales para comprender y crear estrategias que permitan compararlos y comparar subconjuntos de ellos (por ejemplo, intervalos).
Funciones	Analizo las relaciones y propiedades entre las expresiones algebraicas y las gráficas de funciones polinómicas y racionales y de sus derivadas.	Usa propiedades y modelos funcionales para analizar situaciones y para establecer relaciones funcionales entre variables que permiten estudiar la variación en situaciones intra escolares y extraescolares.
		Plantea y resuelve situaciones problemáticas del contexto real y/o matemático que implican la exploración de posibles asociaciones o correlaciones entre las variables estudiadas.

Tabla 3. Relación objeto matemáticos

RED	Enlace	Descripción
Video: *Cómo plantear una ecuación en un problema* (4 ejemplos)	https://youtu.be/4irb_C8Ho6I	Video en el que se da una explicación en relación con el cómo pasar de un lenguaje cotidiano, al lenguaje matemático, planteando ecuaciones para resolver situaciones.
Matesfacil	https://www.matesfacil.com/ESO/Ecuaciones/resueltos-sistemas-ecuaciones.html	Página web que proporciona una serie de contenidos matemáticos, con ejemplos. De estas temáticas, se selecciona *métodos para Sistemas de Ecuaciones: Sustitución, Igualación y Reducción*.
Colombia aprende	https://contenidosparaaprender.colombiaaprende.edu.co/G_9/M/M_G09_U03_L06/M/M_G09_U03_L06/M_G09_U03_L06_03_01.html	Este recurso educativo corresponde a páginas que contiene actividades interactivas, en la que el estudiante resuelve sistemas de ecuaciones y coloca los resultados obtenidos, luego verifica si es correcto o no.

Página web: *Problemas y ecuaciones*	https://www.problemasyecuaciones.com/Ecuaciones/problemas/sistemas/problemas-ecuaciones-sistemas-lineales-resueltos-numeros-edades-incognitas-ejemplos-explicados.html	Página en la que se resuelven diez problemas matemáticos que incorporan ecuaciones.
El acertijo de las naranjas	https://compartir.pixton.com/pjjwnsc	Comic que presenta un acertijo denominado *el acertijo de las naranjas*, problema matemático que tiene por objeto matemático, las fracciones, pero que involucra las ecuaciones para su resolución.
Video: *La vida de Diofanto*	https://www.youtube.com/watch?v=_HH8md-qC84	Video de YouTube que presenta mediante un acertijo, la cantidad de años que vivió el matemático Diofanto, y la forma para dar respuesta al interrogante
Video: *Funciones matemáticas en la vida diaria*	https://www.youtube.com/watch?v=t07SGTrt8eA	Video de YouTube en el que se explica el concepto de función, al igual que la forma en la que se representa y las aplicaciones en la vida diaria
Sangaku Maths	https://www.sangakoo.com/	Página web que proporciona contenidos matemáticos con explicaciones de los conceptos, representaciones y aplicaciones.
GeoGebra	https://www.geogebra.org/graphing?lang=es	RED para representar gráficamente objetos matemáticos, entre ellos funciones.
Video: *Problema de la vida real. Función Lineal*	https://www.youtube.com/watch?v=7av0wVoARIA	Video de YouTube que plantea una situación que se puede expresar mediante una función lineal. Luego, explica la forma de resolverla y graficarla.

5.3 Fase 3: Diseño e Implementación

Partiendo de los resultados en las tareas, se construye una secuencia didáctica denominada *matematizando resuelvo problemas,* para esta secuencia está dividida en 4 sesiones diseñadas para trabajar durante 8 semanas. En cada sesión se especifican los objetivos que se esperan alcanzar, además se dividen en tres momentos; el de inicio, el de desarrollo o estructuración y el de cierre o evaluación.

En cada sesión se incorporaron recursos educativos digitales (videos, actividades interactivas, páginas web, blogs), que facilitan al profesor el proceso de enseñanza y a los estudiantes les da oportunidad de aprender haciendo uso de herramientas tecnológicas, que les llaman la atención (Tabla 4). Una vez validados los instrumentos se procede a integrarlos es una página en Google Sites, cuyo link para su ingreso es https://sites.google.com/view/formulacion-y-ejecucion/bienvenida?authuser=0

Tabla 4. Plantilla guía: Diseño secuencias didácticas

Secuencia Didáctica: Matematizando resuelvo problemas			
INSTITUCIÓN EDUCATIVA	BELLO HORIZONTE	SEDE	Principal
CÓDIGO DANE	1180010029-3	JORNADA	Mañana
ZONA	Urbana	MUNICIPIO	Florencia
ÁREAS	Matemáticas	DEPARTAMENTO	Caquetá
PROFESORES	José Luis González Sánchez Olga Patricia González Sánchez	NÚMERO DE SESIONES	3
		INTENSIDAD HORARIA POR SESIÓN	4 horas
Presentación de la Secuencia Didáctica	Esta secuencia didáctica tiene como propósito fundamental, el fortalecimiento de la competencia matemática de formulación y ejecución; a partir de la resolución de problemas. Haciendo uso de los diferentes sistemas de representación que los estudiantes conocen y aplican. El contenido temático que permitirá el desarrollo de esta competencia son las funciones y su aplicación en contextos reales. Esta secuencia didáctica estará en un sitio web diseñado para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, durante estos tiempos de pandemia; contribuyendo en el trabajo desde casa. Cabe destacar que las tareas matemáticas aquí presentadas son seleccionadas reconociendo los conocimientos previos de los estudiantes; después de realizada una prueba diagnóstica, que permitió recoger información respecto a la competencia matemática de formulación y ejecución. Esta secuencia consta de 3 secciones, una por semana; cada sección es de 4 horas de clase y cuentan con sus tres momentos (inicio, desarrollo y cierre)		
Objetivo General	Fortalecer la competencia matemática de formulación y ejecución teniendo como objeto matemático las funciones		
Objetivos Específicos	Identificar situaciones cotidianas que se representan mediante funciones. Resolver situaciones mediante el uso de las funciones, sus características y representaciones. Plantear situaciones que ameriten el uso de las funciones para su solución.		

Ejes temáticos	
Matemáticas: Números reales. Funciones. Función lineal. Función cuadrática. Representación de funciones	
Estándar	
Utilizo números reales en sus diferentes representaciones y en diversos contextos. Resuelvo problemas y simplifico cálculos usando propiedades y relaciones de los números reales y de las relaciones y operaciones entre ellos. Identifico la relación entre los cambios en los parámetros de la representación algebraica de una familia de funciones y los cambios en las gráficas que las representan. Identifico y utilizo diferentes maneras de definir y medir la pendiente de una curva que representa en el plano cartesiano situaciones de variación.	
Derecho Básico de Aprendizaje:	
Propone y desarrolla expresiones algebraicas en el conjunto de los números reales y utiliza las propiedades de la igualdad y de orden para determinar el conjunto solución de relaciones entre tales expresiones. Utiliza las propiedades de los números (naturales, enteros, racionales y reales) y sus relaciones y operaciones para construir y comparar los distintos sistemas numéricos. Resuelve problemas mediante el uso de las propiedades de las funciones y usa representaciones tabulares, gráficas y algebraicas para estudiar la variación, la tendencia numérica y las razones de cambio entre magnitudes	
Momentos de desarrollo de la secuencia	
Inicio: Sesión 1 Desarrollo: Sesión 2 Cierre: Sesión 3	
Criterios de Evaluación	
Al final de la secuencia didáctica, los estudiantes podrán: Identificar situaciones cotidianas que se representan mediante funciones Representar matemáticamente situaciones del contexto real, empleando modelos matemáticos y/o representaciones gráficas. Resolver situaciones mediante el uso de las funciones, sus características y representaciones Plantear situaciones que ameriten el uso de las funciones para su solución	
Recursos	
Guías de trabajo Página Web Recursos educativos digitales	
Primera sesión	
Objetivos: Resolver ecuaciones simples mediante sustitución, igualación o cualquier otro método matemático Comprobar que la solución de una ecuación es correcta haciendo una mirada retrospectiva del proceso desarrollado Resolver problemas mediante el planteamiento y solución de ecuaciones.	
Actividad inicial	Ver el video: https://www.youtube.com/watch?v=4irb_C8Ho6I Luego, intenta resolver la siguiente situación: Oscar tiene la tercera parte de la edad de su padre, si la suma de ambas edades es 48 años: ¿qué edad tiene Oscar? Se recomienda seguir los siguientes pasos: 1. Leer detenidamente el problema. 2. Establecer las variables. 3. Plantear ecuaciones. 4. Resolver ecuaciones. 5. Responder el interrogante. 6. Verificar
Actividad de desarrollo	El profesor se apoyará del recurso educativo *mates fácil* https://www.matesfacil.com/ESO/Ecuaciones/resueltos-sistemas-ecuaciones.html para explicarles a los estudiantes los diferentes métodos para resolver sistemas de ecuaciones. Luego, los estudiantes desarrollarán las actividades interactivas de Colombia aprende: https://contenidosparaaprender.colombiaaprende.edu.co/G_9/M/M_G09_U03_L06/M/M_G09_U03_L06/M_G09_U03_L06_03_01.html https://contenidosparaaprender.colombiaaprende.edu.co/G_9/M/M_G09_U03_L06/M/M_G09_U03_L06/M_G09_U03_L06_03_02.html Revisar los siguientes ejercicios: https://www.problemasyecuaciones.com/Ecuaciones/problemas/sistemas/problemas-ecuaciones-sistemas-lineales-resueltos-numeros-edades-incognitas-ejemplos-explicados.html Por último, cada estudiante debe plantear 2 situaciones con ecuaciones de 2*2
Cierre y evaluación	Solucionar las siguientes situaciones y presentar un video explicando la solución de cada uno. Dentro de 11 años la edad de Pedro será la mitad del cuadrado de la edad que tenía hace 13 años. Calcula la edad de Pedro. Para vallar una finca rectangular de $750\ m^2$se han utilizado $110\ m$ de cerca. Calcula las dimensiones de la finca. Alberto y su padre se llevan 25 años de edad. Calcular la edad de Alberto sabiendo que dentro de 15 años la edad de su padre será el doble que la suya. Encontrar dos números cuya suma sea 45 y cuya resta sea 21.

En la Figura 4 se observa el sitio web en el que se presenta el diseño de secuencias didácticas.

Figura 4. Diseño de secuencias didácticas en el micrositio

5.4 Fase 4: Análisis y evaluación

Una vez elaborado el análisis documental, para luego proceder a elaborar, validar, integrar y aplicar los instrumentos como se muestra en el enlace https://sites.google.com/view/formulacion-y-ejecucion/prueba-final?authuser=0, los resultados muestran (Figura 5) que el 79% de los estudiantes contestaron acertadamente el postest.

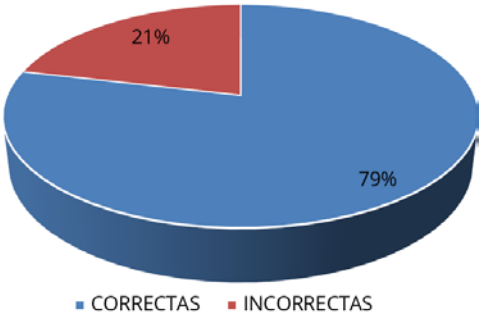


Figura 5: Resultados prueba pos-test

Analizado el pos-test se procede a realizar el comparativo entre pre-test y al pos-test, codificando las variables, para posteriormente someterlas a un análisis estadístico en el programa SPSS. Para proceder a la prueba de hipótesis se llevó a cabo primero una prueba de normalidad sobre las variables. Se obtuvo, que los datos no siguen la distribución normal; ya que los resultados del test de K-S se observó un valor inferior al (Pv=0,05). Los resultados de la prueba se reportan en la Tabla 5.

Tabla 5. Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnova

	Estadístico	gl	Sig.
Pre-test	0,154	40	0,018
Post-test	0,176	40	0,003

Como los datos no siguieron la distribución normal se optó por testear la hipótesis con la prueba de rangos de Wilcoxon. La prueba arrojó un resultado en el que se observa una diferencia significativa a nivel estadístico, en el grupo intervenido antes y después de la aplicación de la secuencia didáctica. Los resultados de la prueba de Wilcoxon arrojaron valores cercanos a cero, lo cual implica una probabilidad del 99,9% de que la secuencia didáctica sea el factor que haya influido en el cambio. Estos resultados se registran en la Tabla 6. Los resultados indican que la intervención pedagógica mejoró los resultados de los aprendizajes con relación a la competencia de formulación y ejecución de problemas matemáticos en los estudiantes de grado once de la Institución Educativa Bello Horizonte.

Tabla 6. Prueba de rangos de Wilcoxon

	Post-test - Pre-test
Z	-5,130b
Sig. asintótica(bilateral)	.000
a Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b Se basa en rangos negativos.	

6. CONCLUSIONES

El uso de RED en la secuencia didáctica que se implementó permitió el fortalecimiento de la competencia matemática de formulación y ejecución, mejorando el proceso de matematización; como se pudo observar a partir de los resultados obtenidos al comparar el pre-test y el pos-test, con un valor z de -5,130b

Al diagnosticar los conocimientos de los estudiantes con relación a la competencia matemática de formulación y ejecución, se encontró un 58% de respuestas incorrectas. Este resultado, fue acorde a la problemática planteada dando origen a la propuesta de investigación. Demostrando que los estudiantes de grado once presentan dificultades para resolver y plantear problemas haciendo uso del proceso de matematización.

El uso de los RED: Mates fácil, Colombia Aprende, Sangaku Maths y GeoGebra, entre otros, para desarrollar la competencia matemática de formulación y ejecución, teniendo como objeto matemático las ecuaciones y las funciones, permite orientar las clases de matemáticas desde una perspectiva más pedagógica e incentiva la participación de los estudiantes.

El uso de la secuencia didáctica con cuatro sesiones que abordaban las ecuaciones y las funciones como objetos matemáticos de estudio, para fortalecer la competencia matemática de formulación y ejecución, con la incorporación de RED en las diferentes actividades propuestas, permiten la participación de los estudiantes, al igual que da la posibilidad al profesor de apoyarse de diferentes herramientas tecnológicas para orientar clases menos tradicionales.

Al evaluar los aprendizajes de los estudiantes de grado once con relación con la competencia matemática de formulación y ejecución; luego de realizada la intervención con la secuencia didáctica que incorporó RED, se observó que el 73% de las respuestas obtenidas fueron correctas. Este resultado indica que los estudiantes de grado once realizan mejores procesos de matematización, luego de la intervención.

Los RED empleados durante la intervención propone actividades para el trabajo autónomo; permitiendo el desarrollo de algunas actividades desde casa, aprovechando el tiempo en el que cada subgrupo no asistía al colegio.

REFERENCIAS

[1] Colombia. (1991). Constitución política de Colombia. Bogotá.

[2] CEPAL. (2020). La educación en tiempos de la pandemia de Covid-19. CEPAL.

[3] Borrero O. (2020). Análisis del nivel de calidad educativo en Colombia, a partir de los resultados de las pruebas PISA en el periodo 2012-2018. Trabajo de grado. Universidad Militar Nueva Granada.

[4] Tobón S. (2015). Formación integral y competencias. Editorial Macro.

[5] D'Amore B. (2003). La complejidad de la educación y de la construcción del saber. Suma 43(1), 23-30.

[6] Cabero J. (2001). Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza. Recuperado: http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:20361/tecnologia_educativa.pdf

[7] Sancho J. (2001). Para una tecnología educativa. Horsori.

[8] Almenara J. (2003). Replanteando la tecnología educativa. Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación 21, 23-30.

Las habilidades de investigación en estudiantes de educación superior: Un caso de estudio

Alexandra María Silva Monsalve[1]
Universidad Santo Tomás
Colombia

De acuerdo con lo expresado por la UNESCO en los cuatro pilares de la educación, las habilidades de investigación se requieren en los estudiantes de los programas de educación superior; por lo tanto, el objetivo de esta investigación se orientó en indagar en las capacidades de los estudiantes frente al conocimiento de las habilidades de investigación. Se realizó una investigación cuantitativa con diseño descriptivo, aplicando un instrumento diagnóstico a la población intervenida. La muestra estuvo constituida por 773 estudiantes de posgrado de la Universidad de Santander, Colombia. Se evaluaron las dimensiones de búsqueda de información, comunicación tecnológica, metodológica, oral y escrita, y capacidad para trabajar en equipo. Los resultados mostraron falta de conocimiento por parte de los estudiantes, en mayor o menor grado, para cada una de las dimensiones evaluadas, lo que permitió establecer una línea base para la formulación de estrategias de fortalecimiento de las habilidades de investigación.

[1] Ingeniera de Sistemas, Especialista en Nuevas Tecnologías, Magíster en Desarrollo de Software y Doctora en Educación.
Contacto: *alexandrasilva@ustadistancia.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

El hombre ha logrado comprender conceptualmente el mundo que lo rodea a través de la investigación científica. Así, la Ciencia aporta los conocimientos necesarios para contribuir en la construcción del medio natural y artificial, la generación de bienes materiales, y la resolución de problemas, en este punto la ciencia se convierte en tecnología [1]. Hoy en día, la investigación es muy necesaria para construir nuevos conocimientos y generar pensamiento científico en los estudiantes favorecidos en las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC. Sin embargo, han surgido varios mitos que han distanciado la incursión de las competencias de investigación en los diferentes niveles de formación educativa, particularmente evidenciados en Colombia, sin embargo, esta situación puede ser replicada en otros países. Según [2], estos hechos se ubican en mitos generalizados en las comunidades, siendo algunos de ellos: la investigación es extremadamente complicada y difícil, y la investigación no está vinculada al mundo cotidiano.

La desconexión de las competencias científicas y de la investigación en los diferentes niveles de formación de los estudiantes los aísla, creando un retraso en el conocimiento. Además, la investigación es muy útil para varias áreas del conocimiento, forjando más progreso. Particularmente, está orientado a producir conocimiento y teorías (investigación básica) y resolver problemas (investigación aplicada). En su definición conceptual se percibe como una herramienta para conocer la naturaleza y su entorno, en su carácter científico se concibe como un conjunto de procesos sistemáticos y emprendedores que se aplican al estudio de un fenómeno, siendo estos, cambiantes y evolutivos. Taxonómicamente se puede centrar en lo cuantitativo, cualitativo y mixto.

Aunque el concepto de habilidades de investigación ha sido formalizado por diferentes autores, todos coinciden en los mismos logros para los estudiantes. Por un lado, se definen en el dominio de las operaciones cognitivas y prácticas que permiten la regulación racional de la actividad, con la ayuda de los conocimientos y hábitos que posee el sujeto para ir en busca del problema y la solución apoyada en la investigación científica. Otra corriente expresa que las habilidades de investigación son innatas al desarrollo de los seres humanos, pero que son necesarias para contribuir a la investigación. Por otro lado, [3] define las habilidades de investigación como: El dominio de acción que se despliega para resolver tareas de investigación en el entorno docente, laboral y de investigación con los recursos de la metodología de la ciencia. Aquí se considera que este concepto es el más relacionado con el proceso de formación de pregrado, ya que muestra las habilidades de investigación como eje transversal dentro de los procesos sustantivos.

Se enfatiza la importancia del desarrollo de habilidades de investigación en estudiantes de posgrado, entendiendo que son requeridas en sus competencias profesionales, estas se consideran transversales a diversas disciplinas, así como necesarias considerando que deben contribuir a la resolución de los problemas de la sociedad, en este sentido, la investigación se convierte en un instrumento que permitirá resolver las necesidades de la sociedad. Es necesario agregar referencias teóricas que permitan conceptualizar las dimensiones relacionadas con las habilidades de investigación, que serán investigadas en la población en estudio. Las siguientes son referencias teóricas basadas en habilidades de investigación, resolución de problemas y la política de investigación propuesta por el Ministerio de Ciencia de Colombia.

Es importante destacar la necesidad de fortalecer las habilidades de investigación en los profesores, si queremos cambiar las prácticas educativas para responder a los requerimientos del siglo XXI. En este sentido, [4] menciona que la investigación debe buscar el mejoramiento del Sistema Educativo Colombiano, para que este deje de ser un esfuerzo aislado de solo unos pocos investigadores, debe haber una propuesta inclusiva en las necesidades de las regiones. Es necesario que los profesionales en educación y los estudiantes, se empoderen con la investigación para liderar acciones formativas, el uso de las TIC se considera como mediación en procesos de enseñanza y aprendizaje. Del mismo modo, se propone construir redes de aprendizaje basadas en experiencias significativas con estrategias tecnológicas [5].

Existen diferentes concepciones, propuestas en torno a las habilidades investigativas; algunos se ubican en la mejora de las capacidades, lo que les permite convertirse en conocimiento real; por lo tanto, se

constituyen en actividades mentales y prácticas necesarias para el ordenamiento conveniente de la acción, es decir, todos esos conocimientos que uno tiene, en este caso, el maestro. Se puede decir, entonces, que las habilidades de investigación docente se reconocen como todas aquellas competencias que el profesional de la educación posee y pone en práctica para la solución de las dificultades en la educación.

Entre las habilidades de enseñanza investigativa se encuentran las cognitivas y entre ellas está la resolución de problemas. Pero lo que es la resolución de problemas, se podría decir que es uno de los objetivos primordiales del educador; para [6] es una situación determinada por un sujeto (el profesor) que implica una acción transformadora.) En este sentido, se deben orientar prácticas que permitan el desarrollo de la resolución de problemas que permitan el fortalecimiento de las habilidades de investigación. Para Machado y Montes de Oca, la resolución de problemas es una habilidad innata del profesional de la educación, pero debe cumplir algunas fases o acciones dirigidas a la solución de un problema; estas fases son: Detectar el problema desde sus manifestaciones externas DPME, diseñar la solución del problema DSP, resolver el problema SP y comunicar la solución al problema CSP, a partir de las acciones de modelado y ejecución.

Según [7], la competencia cognitiva de la resolución de problemas se refiere a la gestión adecuada y organizada de la información que conduce a producir conocimiento científico mediante la realización de procesos como la gestión de la bibliografía, la selección y la delimitación del problema, especificando el trabajo teórico a escribir. Un papel que conduzca a la resolución del problema o necesidad educativa.

Del mismo modo, la habilidad investigadora de resolución de problemas es muy importante en la praxis del profesor, ya que le permite transformar la realidad social en la que trabaja; y aunque es muy encomiable, también es un mal complejo que involucra aspectos subjetivos, personales (conocimientos, capacidades, motivos, valores) y elementos del contexto en términos de tiempo, espacio, personas involucradas.

Por otro lado, se toman en cuenta los lineamientos presentados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación MinCiencias en Colombia. Según estas tipologías la investigación científica y el desarrollo experimental contempla tres acciones: 1) investigación básica, conformada por trabajos que se emprenden para obtener nuevos conocimientos frente a observables, en los que no se pretende dar aplicación o uso determinado; 2) investigación aplicada, que se lleva a cabo para obtener nuevos conocimientos, pero que tiene un objetivo práctico específico, emprendido para determinar los usos posibles de los resultados obtenidos de la investigación básica o para establecer otros métodos o estrategias para alcanzar los objetivos previamente diseñados; y 3) investigación experimental, que es un trabajo sistemático donde se tienen en cuenta los resultados obtenidos en investigación o práctica que arroja un producto, material o dispositivo, que aportan nuevas técnicas o mejoran las existentes [8].

Estos fundamentos constituyen un elemento trascendental, ya que aportan elementos teóricos, pero también sociales y culturales que apoyan los procesos de enseñanza-aprendizaje, en los que los elementos culturales, la ciencia y la tecnología están presentes en todos los ámbitos en el que se desarrollan los seres humanos, sobre todo teniendo en cuenta las consecuencias que dejó la pandemia del Covid-19. Por esta razón, el objetivo de esta investigación es investigar el conocimiento de las habilidades de investigación en estudiantes de educación superior, con el fin de presentar estrategias que permitan su fortalecimiento.

2. MÉTODO

El objetivo de esta investigación está orientado a describir las habilidades de investigación de los profesores graduados, teniendo en cuenta un marco de referencia constituido por seis dimensiones. Metodológicamente se realizó un tipo de investigación descriptiva cuantitativa, implementando un instrumento tipo cuestionario consistente en una escala de evaluación cualitativa y cuantitativa en los siguientes niveles: no desarrollado (0), insatisfactorio (1), mínimo necesario (2), bueno (3) y alto (4). Las dimensiones consideradas fueron:

- *Búsqueda de información*: corresponden a las actividades iniciales que permiten construir una línea de base o estado del arte para iniciar un proceso de investigación.

- *Dominio tecnológico*: requiere el uso de herramientas ofimáticas, gestores de referencias, software y paquetes estadísticos para apoyar la gestión de los datos e información recogidos en el proceso de investigación.
- *Dominio metodológico*: está orientado a la capacidad de identificar los elementos que forman parte de un problema, la posterior construcción y enunciación de la pregunta del problema, los objetivos y la hipótesis, variables o categorías, así como el establecimiento del enfoque de investigación mediante la selección de técnicas e instrumentos adecuados a las metodologías.
- *Competencia en la comunicación de resultados escritos*: capacidad para escribir informes o informes de investigación, así como manuscritos tipificados en artículos o capítulos de libros.
- *Competencia en comunicación oral*: capacidad para presentar resultados de investigación en eventos nacionales o internacionales.
- *Capacidad para trabajar en equipo de investigación*: habilidades en la construcción de propuestas de investigación que integren los diferentes elementos que forman parte de la propuesta, en términos metodológicos y financieros.

2.1 Muestra

La muestra de estudio estuvo constituida por 773 estudiantes de posgrado matriculados en la Universidad de Santander (Bucaramanga, Colombia), correspondientes a programas de posgrado en Tecnología Educativa y Tecnologías Digitales, clasificados como maestrías para el ámbito educativo sistema en Colombia. El estudio se realizó con estudiantes inscritos en los programas para el año 2020.

2.2 Caracterización de los participantes

En Colombia, la educación se define como un proceso de formación permanente, personal, cultural y social basada en una concepción integral de la persona humana, su dignidad, derechos y deberes [9]. El sistema educativo colombiano está conformado por: educación temprana, educación preescolar, educación básica (primaria cinco grados y secundaria cuatro grados), educación media (dos grados y culmina con la licenciatura), y educación superior. De acuerdo con la designación anterior, la Tabla 1 muestra la categorización de los maestros por nivel de participación; cabe señalar que el nivel expresado en la tabla es relacionado con el nivel en el que imparten sus clases.

Tabla 1. Caracterización de los participantes según el nivel en el que imparten docencia

Nivel	Participantes	%
Escuela primaria	223	27%
Educación secundaria	259	35%
Bachillerato	96	20%
Educación Superior	83	18%
Preescolar		0,4%
Total	773	100%

2.3 Instrumento

El instrumento fue orientado en un cuestionario tipo escala Likert, en el que se evalúan las dimensiones de búsqueda de información, dominio tecnológico, dominio metodológico, dominio para la comunicación de resultados escritos, dominio para la comunicación oral y capacidad de trabajo en un equipo de investigación. el instrumento fue desarrollado por la dirección de investigación científica y tecnológica de la Universidad Autónoma de Santo Domingo.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

El instrumento aplicado está orientado en seis dimensiones clasificadas en (1) búsqueda de información, (2) dominio tecnológico, (3) dominio metodológico, (4) dominio para la comunicación de resultados orales, (5)

dominio para la comunicación de resultados escritos y (6) capacidad para trabajar en equipo. A continuación, se muestran los resultados consolidados para cada una de las dimensiones. La Tabla 2 identifica que los profesores han dominado la dimensión de búsqueda de información y se ubica en los niveles Altos con un 30%, seguido de un buen nivel con un 43%, teniendo en cuenta estos resultados, es posible afirmar que en gran mayoría los profesores tienen conocimientos en temas relacionados con la búsqueda de información.

Tabla 2. Resultados en el dominio de búsqueda de información

Búsqueda de información	Frecuencia	Porcentaje
Alto (4)	1870	30%
Bueno (3)	2651	43%
Insatisfactorio (1)	302	5%
Mínimo necesario (2)	1117	18%
No desarrollado (0)	212	3%
Total	6152	100%

Es evidente que al menos el 23% de los profesores se encuentran en niveles insatisfactorios y mínimos, y se percibe que el 3% de los participantes no desarrolló la competencia, en coherencia con lo anterior, se puede expresar que el 26% de los profesores requieren de un plan de mejora en herramientas de formación que permitan la búsqueda de información.

La Tabla 3 muestra los resultados de la dimensión de dominio tecnológico, en la que los niveles de dominio se identifican como Buenos con un porcentaje del 39%, seguidos de Alta con el 21%, estos resultados reflejan un dominio relacionado en la gestión de las tecnologías que apoyan los procesos de investigación. Sin embargo, es necesario fortalecer las habilidades. Se presenta un porcentaje del 41% que no ha desarrollado estas habilidades, lo que se considera un indicador que se acerca a la mitad de la población.

Tabla 3. Resultados en el ámbito de la gestión tecnológica

Gestión tecnológica	Frecuencia	Porcentaje
Alto (4)	982	21%
Bueno (3)	1791	39%
Insatisfactorio (1)	395	9%
Mínimo necesario (2)	1178	26%
No desarrollado (0)	268	6%
Total	4614	100%

La Tabla 4 muestra los resultados en el dominio metodológico, en el que se aprecia un nivel mínimo de competencias requeridas en conocimiento metodológico, con un 31,43% en Alta y un 48,52% en Buena, consolidándose en un 79,95%, lo que refleja que la mayoría de los estudiantes tienen los conocimientos necesarios para abordar este tipo de competencias. Sin embargo, en un nivel minoritario, se identifica una población de estudiantes que tienen dificultades en el manejo metodológico de la investigación, ubicados en los niveles Insatisfactorio (1) con 2,59%, mínimo necesario con 14,78%, y No desarrollado con 2,68%.

Tabla 4. Resultados en el dominio metodológico

Dominio metodológico	Frecuencia	Porcentaje
Alto (4)	2659	31,43%
Bueno (3)	4104	48,52%
Insatisfactorio (1)	219	2,59%
Mínimo necesario (2)	1250	14,78%
No desarrollado (0)	227	2,68%
Total	8459	100%

En la Tabla 5 y para el dominio de la comunicación escrita, se identifica que se requiere el fortalecimiento de este tipo de habilidades, evidenciando que los resultados están en un nivel Alto 30,82%, y Bueno en 45,20%, si bien es cierto que los porcentajes se ubican aproximadamente en un porcentaje superior al 70%, este tipo de habilidades de escritura se consideran esenciales en los estudiantes de educación superior. En la Tabla 6, para el dominio de la comunicación oral, los resultados no son muy favorables, ya que el 45,71%

se identifica como una habilidad no desarrollada, entendiendo que esta habilidad está relacionada con la capacidad de los estudiantes para presentar los resultados de la investigación en eventos nacionales o internacionales. Se considera una acción inmediata, entendiendo que las habilidades blandas son requeridas en los profesionales de la educación superior.

Tabla 5. Resultados en el dominio para la comunicación de resultados escritos

Resultados escritos de comunicación	Frecuencia	Porcentaje
Alto (4)	2133	30,82%
Bueno (3)	3128	45,20%
Insatisfactorio (1)	250	3,61%
Mínimo necesario (2)	1038	15,00%
No desarrollado (0)	372	5,37%
Total	6921	100%

Tabla 6. Resultados en el dominio para la comunicación de resultados orales

Comunicación oral de resultados	Frecuencia	Porcentaje
Alto (4)	78	5,07 %
Bueno (3)	220	14,30%
Insatisfactorio (1)	215	13,98%
Mínimo necesario (2)	322	20,94%
No desarrollado (0)	703	45,71%
Total	1538	100%

En los hallazgos de la dimensión de la capacidad de trabajar en equipo de investigación (Tabla 7), se identifica que, si bien se ubica en porcentajes de frecuencia aceptable, es una habilidad que debe fortalecerse en los niveles Alto y Bueno, estos presentan un porcentaje de 11,18% y 25,84% respectivamente. Este tipo de habilidades se consideran indispensables para los profesionales en todo tipo de disciplinas; el trabajo en equipo es cada vez más frecuente. Del mismo modo, en la investigación, donde los componentes transdisciplinarios son requeridos.

Tabla 7. Resultados sobre la capacidad de trabajar en un equipo de investigación

Trabajar en equipo	Frecuencia	Porcentaje
Alto (4)	344	11,18%
Bueno (3)	795	25,84%
Insatisfactorio (1)	310	10,07%
Mínimo necesario (2)	742	24,12%
No desarrollado (0)	885	28,77%
Total	3076	100%

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de autopercepción de habilidades de investigación, es evidente que existe un conjunto considerable de habilidades de investigación que deben fortalecerse en los estudiantes de educación superior, algunas en gran medida, destacando la importancia de presentar estrategias que permitan el fortalecimiento de las habilidades, teniendo en cuenta que los estudiantes en Educación Superior deben desarrollar diversos tipos de habilidades [10].

4. CONCLUSIONES

De acuerdo con el objetivo establecido en la identificación del nivel de habilidades de investigación de los estudiantes de posgrado, a través de las respuestas obtenidas en la aplicación del instrumento de autopercepción, se pueden evidenciar varios hallazgos, que se mencionan a continuación. En primer lugar, en el diagnóstico se puede identificar que la población estudiantil presenta dificultades en los dominios de las habilidades de investigación, en mayor o menor grado. Con el fin, se identifica una mayor dificultad en el dominio de la presentación de resultados orales, que es un requisito esencial para los futuros profesionales [10]. A continuación, se visualiza que la capacidad de trabajar en equipo se evalúa en porcentajes mínimos de cumplimiento, considerando que esta es una habilidad blanda requerida, no solo en temas de investigación, se exige de manera transversal en diversas profesiones.

Por otro lado, en la dimensión de habilidades de escritura, los resultados reflejan porcentajes en niveles aceptables; sin embargo, se deben formular propuestas para fortalecer las habilidades de investigación, especialmente orientadas a la redacción de nuevos productos de conocimiento como capítulos, artículos y libros. Por otro lado, se deben actualizar los enfoques y diseños metodológicos, ya que existe un conocimiento general, pero no en profundidad para los diferentes tipos de metodologías existentes.

Sin embargo, aunque tecnológicamente los resultados son favorables, se debe considerar diversificar el uso de otras herramientas que dinamicen las actividades de investigación que se basan en el uso de tecnologías. Asimismo, deben orientarse hacia la búsqueda de información en bases de datos y gestores de referencia especializados que permitan obtener resultados más amplios. Finalmente, se puede concluir que el autodiagnóstico de las habilidades de investigación permitió establecer una línea de base para presentar una propuesta de formación en habilidades de investigación, en línea con los cuatro pilares de la educación propuestos por la UNESCO en el informe Delors.

REFERENCIAS

[1] Bunge M. (2014). La Ciencia, su método y filosofía. Grupo Editorial.

[2] Hernández et al. (2018). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.

[3] Williams S. y Garcés B. (2018). La formación de habilidades investigativas en la Universidad Médica. Realidades y perspectivas 45, 267-279.

[4] Pulido O y Gómez L (2017). Del Enseñar al Aprender. Praxis y Saber 8(17), 9-14.

[5] Escorcia L. y Jaimes C. (2015). Tendencias de uso de las TIC en el contexto escolar a partir de las experiencias de los docentes. Educación y Educadores 56, 137-152.

[6] Torres K. y Lamenta P. (2011). La epistemología y la investigación dentro de los sistemas complejos organizacionales actuales. Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas 76, 59-75.

[7] Baldo J. y Rangel Z. (2015). Medición de las competencias investigativas en los docentes adscritos al departamento de ciencias sociales de la Universidad Nacional Experimental del Táchira. Revista de Investigación, Administración e Ingenierías 49, 45-54.

[8] Minciencias (2020). Modelo conceptual de grupos e investigadores. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

[9] MEN (2020). Sistema Educativo Colombiano. Ministerio de Educación Nacional.

[10] Alexandra, S. et al. (2020). Identificación y caracterización de las competencias digitales de los profesores fundamentadas en los marcos y referentes existentes. En Serna E. (ed.), Revolución en la formación y la capacitación para el siglo XXI (pp. 448-456). Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.

Diversidad educativa: Transformación de las prácticas pedagógicas en la educación inicial

Luisa Fernanda Acevedo Valencia[1]
Ana Milena Camacho Arango[2]
Diana Marcela Ordoñez Torres[3]
Fundación Universitaria Monserrate
Colombia

La falta de caracterización sobre la atención a la diversidad educativa y su alcance dentro de la práctica pedagógica originaron la problemática que se desarrolla en esta investigación, orientándola hacia la caracterización de la atención a la diversidad educativa en tres madres comunitarias y seis agentes educativas, en unidades de servicio de la modalidad comunitaria y familiar en los municipios de Ortega e Ibagué, Colombia, en la primera infancia. La investigación se abordó desde el paradigma fenomenológico interpretativo con un enfoque mixto y un diseño no experimental, que a través de la aplicación de dos instrumentos de corte mixto permitieron establecer las estrategias de atención a la diversidad, que a su vez fueron comparadas con los resultados obtenidos por las madres comunitarias frente a las agentes educativas. Se concluye que existen diferencias entre las estrategias de atención a la diversidad empleadas por ambos grupos. Se logró establecer las estrategias de atención más empleadas, como la adaptación curricular, entre otras, y el tipo de abordaje sistémico teniendo en cuenta el contexto social, cognitivo, comportamental, histórico y territorial.

[1] Licenciada en Educación para La Primera Infancia.
Contacto: *lfacevedo@unimonserrate.edu.co*
[2] Licenciada en Pedagogía Infantil.
Contacto: *amcamacho@unimonserrate.edu.co*
[3] Psicóloga y Especialista en gerencia para el Desarrollo Organizacional
Contacto: *dmotorres@unimonserrate.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

La atención a la diversidad brinda una respuesta acertada a las características y necesidades de todo el estudiantado. En los últimos años en Colombia se ha venido trabajando propuestas educativas con un enfoque inclusivo que se sustenta en la definición de inclusión, como un proceso a través del cual responda a la individualidad y particularidad de los estudiantes para minimizar las barreras de aprendizaje, con el fin de prepararlos para afrontar los retos a los que se ven expuestos en su diario vivir. Entidades como la UNESCO, la UNICEF y el MEN, entre otras, están en constante transformación en busca de dar respuesta a las demandas de la sociedad innovando en maneras e instrumentos que mejoren las prácticas educativas, fortaleciendo sistemas educativos más equitativos y de calidad bajo la atención a la diversidad.

En ese orden de ideas, atender a estas particularidades implica superar la concepción del infante que se debe enderezar llevándolo por métodos homogéneos y uniformes. Actualmente, no se habla de infancia sino de infancias, que son el resultado de condiciones sociales, culturales, cognitivas, entre otros, de ahí que el educador infantil tenga responsabilidad a la hora de atender esta diversidad en el aula. Por consiguiente, una propuesta educativa será significativa para los niños, siempre y cuando parta de sus propias particularidades: capacidades, intereses y necesidades [1]. En ese sentido, es indispensable tomar como punto de partida los talentos, características físicas, cognitivas, emocionales y culturales de los niños para el abordaje exitoso de la educación diversa.

En consecuencia, la atención a la diversidad puede ser analizada a través de diferentes estrategias de individualización de la enseñanza, el aprendizaje para la integración de los niños con necesidades educativas especiales. Sin embargo, la dificultad más importante no es tanto la variedad de figuras que realizan apoyo como las madres comunitarias y agentes educativos es más la forma en que se organizan las funciones que se les asignan institucionalmente desde la normatividad emitida por el Ministerio de Educación Nacional MEN [2]. Es allí donde resulta consustancial el modelo que orienta dicha intervención.

La diversidad es una condición inherente al ser humano, esta es una premisa indiscutible, puesto que parte argumentativamente desde un lugar de enunciación que cohesiona el respeto a las diferencias individuales y las tiene en cuenta a la hora de aprender. Por lo tanto, en el proceso de formación se encontrará una multiplicidad de ideas, experiencias y actitudes a priori, debido a que cada individuo ante nuevas temáticas cuenta con registros precedentes en su psiquis; por ello cada persona cuenta con un ritmo, tiempo, motivaciones y expectativas de acuerdo con su desarrollo para lograr interiorizar el conocimiento.

Es preciso afirmar que la primera infancia es una etapa indispensable en el desarrollo vital del ser humano, porque en ella se afirman todos los principios necesarios para los aprendizajes posteriores y el desarrollo cerebral, mismos que como resultado de la sinergia entre el código genético y las experiencias de interacción con la sociedad, van a permitir un inconmensurable aprendizaje y el desarrollo de habilidades sociales, emocionales, cognitivas y motoras, que serán la base de la vida futura. A partir de lo anterior, el planteamiento central de la investigación se centró en la falta de caracterización sobre la atención a la diversidad educativa en madres comunitarias y agentes educativos de la modalidad comunitaria y familiar en una unidad de servicio del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF en la ciudad de Ibagué en la primera infancia.

Ahora bien, el planteamiento del problema de investigación surge a partir de la carencia de estudios que identifiquen, caractericen y analicen la atención a la diversidad educativa y su alcance dentro de la práctica pedagógica desarrollada por agentes educativas y madres comunitarias como base fundamental de estudio, indagación e interpretación de la muestra determinada para la investigación. Fue importante el abordaje de la atención a la diversidad educativa, para fortalecer y transformar los desafíos que enfrentan las agentes educativas y madres comunitarias de las unidades de servicio San Carlos y las agentes educativas del ICBF de la modalidad familiar del municipio de Ortega al interactuar en el contexto educativo, siendo esta la población que participó en el estudio.

En consonancia con lo anterior, el objetivo del presente estudio se centró en caracterizar la atención a la diversidad educativa en las agentes educativas y madres comunitarias del ICBF en los municipios descritos,

esto permitirá a futuro fortalecer las prácticas desde la realidad misma de la diversidad educativa y con ello generar nuevos esquemas de pensamiento que impacten la atención en educación inicial mediante el trabajo colaborativo de las agentes educativas y madres comunitarias. Ante este panorama, se propone la siguiente pregunta de investigación, como premisa dialógica que será abordada desde las categorías de análisis: ¿Cómo atienden las madres comunitarias y agentes educativas la diversidad educativa en las unidades de servicio comunitarias y familiares del ICBF en los municipios de Ortega e Ibagué?

2. MARCO REFERENCIAL

Esta investigación toma como referencia la realizada por [3], quien desarrolló una propuesta psicopedagógica de formación docente que permite generar una transformación en las concepciones que ellos poseen sobre la atención a la diversidad educativa. La metodología de estudio estructurada para la recolección de datos plantea la aplicación de una encuesta dirigida a la población investigada a través de una plataforma digital, seleccionando como unidad de análisis a los profesores de la Escuela de Educación Básica Cruz Ramírez de Cruz, ubicada en la ciudad de Machala. La citada investigación permitió identificar que la atención a la diversidad educativa contribuye a la formación docente desde sus diferentes enfoques y paradigmas interpretativos, además de lograr transformar las estrategias educativas desde una educación diversa.

En el entramado de conceptos que orbitan la investigación actual es importante traer a colación el trabajo de [4], quienes definieron la diversidad como *la característica de ser únicos y diferentes*. Entonces, ¿ser únicos y diferentes constituye la materialización de la diversidad? Desde el punto de vista conceptual y la definición propia esbozada con antelación, la comprensión de las distintas cosmovisiones hace parte del valor aportado a la riqueza de individuos diferentes; de la misma manera recoge a toda la población sin caer en segmentos de la población no idóneos para el abordaje conceptual del término y su alcance.

Así mismo, la palabra de diversidad hace alusión a las diferencias que puede haber entre los diferentes contextos poblacionales, los cuales pretenden incluir a todos y a todas sin distinción alguna en un mundo globalizado y diverso que promueva una cultura con actitud reflexiva en los presentes y futuros profesores [5]. Lo anterior acotación cobra gran importancia dentro de la discusión llevada actualmente frente a lo diverso y las distintas formas de entender la inclusión, llama la atención particularmente la mención de que todos contamos con cualidades únicas y diferentes que nos dotan de diversidad.

La diversidad en todas sus manifestaciones representa un importante desafío para los sistemas educativos y difícilmente éstos harán que se pueda desarrollar una interacción positiva entre los estudiantes, de tal manere que genere conocimiento, aceptación y valoración de los otros si se antepone asimilación a inclusión [6]. En el ámbito Educativo, la diversidad de la población estudiantil es una consecuencia directa del trasegar histórico; familiar, cultural y social, y más concretamente de las oportunidades que se van presentando a lo largo de su existencia. Pues bien, el origen social y cultural es el responsable de frustraciones escolares y de los déficits socioculturales y se encuentra en la base de la diversidad sociocultural [7].

Por otra parte, de acuerdo con [8] la atención a la diversidad educativa corresponde al plan operacional trazado por los integrantes de la comunidad educativa, en especial profesores, el cual tiene como fin rastrear aspectos cognitivos, intereses, ambiente personal, autonomía y aspiraciones de los estudiantes para lograr una atención integral a la diversidad educativa. En relación con la idea anterior, en [9] se realiza un acercamiento conceptual del significado de la atención a la diversidad en el ámbito educativo, resaltando que la misma implica un abordaje a nivel macro y micro, lo anterior y en el sentido en el cual se deben considerar aspectos como lo escolar-familiar-comunitario.

Bajo la perspectiva anterior, es imperante la preparación del perfil psicopedagógico, organización de la clase, valoración de las situaciones de aprendizaje, trabajo individual de acuerdo con las diferencias de aprendizaje, potencialización de habilidades de cada estudiante desde sus diferencias individuales; el abordaje realizado por los autores entreteje de manera fáctica no solo las acciones que intervienen en la atención a la diversidad sino aquellas pautas que le dan un significado a la misma.

Por su parte, [10] plantea que la atención a la diversidad consiste en la inclusión de la totalidad de los estudiantes, valorando y no tipificando a los estudiantes, así mismo indica que varios estados gubernamentales cuentan con una mirada asistencialista de la educación (desde la carencia) empleando de manera errónea los conceptos semánticos, enfatizando la diversidad exclusivamente a la población diversamente hábil y así rezagando la diversidad general de los estudiantes. Esta perspectiva visualiza la mirada estatal y hace hincapié en la importancia de la formación docente frente a la diversidad, orientando la mirada de los profesores desde riqueza y oportunidad.

De manera análoga en [11] realizan un acercamiento al concepto de diversidad educativa indicando que uno de los elementos que intervienen en la misma son las competencias en trabajo colaborativo de los profesores. Bajo este umbral, la discusión se centra entonces en que las competencias acompañadas y la formación al profesorado como elementos que desarrollan la diversidad educativa. Paralelamente, en [12] entretejen varias propuestas frente a la atención a la diversidad educativa, partiendo de la práctica orientada hacia estudiantes con capacidades múltiples, y a partir de las intervenciones realizadas, evidencian que elementos como la inteligencia emocional influye en el desarrollo del aprendizaje, estrategias pedagógicas diferenciales, aprendizaje colaborativo y el desorden de déficit de atención TDA.

En [13] refieren que la atención a la diversidad no solo involucra la valoración de políticas, sino que también es necesaria la valoración integral de la escuela, sistemas y el conocimiento del entorno mediante grupos de estudio que logren explorar la atención más allá de los presupuestos establecidos por la escuela. La concepción de los autores resulta particular puesto que pone de manifiesto la necesidad de ir más allá de los planes establecidos en la escuela abordando y dando un papel importante a la comunidad educativa fuera del aula y como los aspectos sociales de la misma contribuyen al fortalecimiento de la atención a la diversidad.

Por otro lado, en [14] se afirma que en Colombia se han dado fuertes transformaciones a partir de la adopción de la Constitución Política de 1991 y la consecuente promulgación de la Ley General de Educación. En ese entendido el MEN [15] estipula que la educación inicial es un proceso permanente de formación a lo largo del desarrollo de las personas como parte integral de los derechos humanos. Igualmente, la Ley General de Educación 115 de 1994 la considera como un servicio público, cuando afirma que la misma hace corresponsables y partícipes a la familia, estado y sociedad en la materialización de esta y, por ende, deben garantizar el acceso a la misma bajo la concepción de lo público.

Colombia ha generado una conciencia creciente sobre el objetivo central de la formación de los niños durante la primera infancia a partir del aporte de la educación inicial en los procesos de desarrollo, el cual ineludiblemente respeta los momentos de aprendizaje. Ahora bien, frente a lo manifestado con antelación [16] coincide que en sus inicios la educación inicial surgió como una respuesta institucional de cuidado a las clases vulnerables careciendo totalmente de un norte a nivel pedagógico.

De acuerdo con el Congreso de la República [17], la política de Cero a Siempre se convierte en la materialización de la primera infancia a nivel territorial, dado que a partir de la misma se estructuran las guías, modelos de operación, desafíos y apuestas institucionales que en conjunto con la familia y la sociedad garantizan la protección integral y el disfrute de los derechos de los niños en torno a la educación inicial. Así mismo la ley 1804 del 2016 sedimenta la educación inicial desde un marco holístico indicando que la misma visualiza los puntos de partida frente a las técnicas que garantizan el desarrollo integral de la educación.

Teniendo en cuenta estas posturas es propio indicar que la evidencia científica en las disciplinas que tienen relación con la niñez coincide en que esta etapa es el primer peldaño del proceso educativo y el de más importancia en el afianzamiento del sistema educativo; no obstante, cabe señalar que, la incorporación de este nivel al sistema ha sido tardío, especialmente en los estados donde la responsabilidad del sistema educativo no ha sido permanente.

Por otra parte, la educación es entendida como la base fundamental de los procesos del ser humano, donde no solo se adquieren conocimientos, sino de formar de manera integral a los individuos, comprendiendo

todas las áreas del saber. entonces ¿se puede decir que la educación inicial, es el primer paso al proceso educativo? al respecto, en [18] se indica que *la educación infantil se ve como cimiento de todo proceso educativo*.

En efecto, las prácticas pedagógicas son un conjunto amplio de procedimientos, acciones y estrategias que permite regular las intenciones en los espacios educativos, por medio de lo que el maestro enseña, ayuda a construir y darle significados, estableciendo un proceso de reflexión [19]. Por su parte, [20] establece que *La práctica pedagógica es una actividad cotidiana que realiza el profesor, orientada por un currículo, en un contexto educativo, dirigido a la construcción de saberes y formación de los estudiantes como vía para el desarrollo personal y social*. Así la práctica pedagógica expone la experiencia de las actividades realizadas permitiendo el análisis, la interpretación y la acción, al incorporar el saber pedagógico al contexto escolar.

No obstante, existen cuatro pilares dentro del proceso de formación empleados por los profesores en la educación inicial: expresión artística, juego, literatura y exploración del medio. En ese orden de ideas, entender la diversidad educativa y las prácticas pedagógicas en la educación inicial implica la intelección de la utilización de la didáctica (el arte de enseñar), el saber ser y hacer disciplinar, requiere el abordaje de los estudiantes, sus características, historia, pensamiento e inteligencias múltiples [21], involucrando competencias del profesor como: liderazgo, resolución de conflictos, trabajo en equipo, entre otras. Sin embargo, las prácticas pedagógicas requieren de una preparación conceptual, procedimental y estratégica por parte del profesor que involucran todo su ser, reflexionando sobre la cotidianidad y la forma de transmitir los conceptos teóricos a los estudiantes [22].

Se puede decir entonces que atender la diversidad educativa implica el desarraigo de las líneas operativas dictadas por la normatividad. Lo anterior y en virtud de que las mismas se alejan sustancialmente del significado de la diversidad, el cual corresponde a todas aquellas cosas que hacen diferente a un ser humano del otro.

Frente a lo indicado es importante señalar que la atención a la diversidad implica el reconocimiento de las diferencias y la visualización de las mismas desde la riqueza, partiendo de que la primera infancia es una de las etapas más importantes dentro del desarrollo del ser humano, esta cualidad que ostenta le otorga una responsabilidad mayor a los profesores que participan en ella frente al desarrollo de competencias en trabajo colaborativo y las cuales de acuerdo a la evidencia empírica se consolidan como uno de los pilares de la atención a la diversidad junto al abordaje sistémico desde lo político, social, ambiental, cognitivo, inteligencias y manera de adquirir el aprendizaje.

3. MÉTODO

La investigación se sustenta en el paradigma fenomenológico interpretativo el cual de acuerdo con [23]corresponde a la descripción del fenómeno estudiado sin que intervengan los juicios de valor del investigador hasta tanto llegue el momento de la interpretación desde los resultados explícitos del estudio. En consonancia con lo anterior, para [24] el método hermenéutico se ubica en el paradigma interpretativo, fenomenológico de corte naturalista, su foco de estudio se basa en resaltar e interpretar bajo los principios de una comprensión mutua y participativa.

En ese sentido, la investigación se adhiere al paradigma fenomenológico dado los objetivos específicos trazados en el estudio y los cuales pretendían identificar, determinar y comparar las estrategias de atención a la diversidad educativa, guardando estricta relación frente a la recolección y tratamiento de la investigación.

En consecuencia, el enfoque que dirige la investigación corresponde a un corte mixto, mismo que en [25] se define como la integración de los enfoques cualitativos y cuantitativos. Así mismo, el método cualitativo, y de acuerdo con [26], se orienta al análisis y comprensión del fenómeno social, este tipo de enfoque no busca medir por el contrario busca describir el fenómeno estudiado arrojando un análisis más general de los fenómenos. A diferencia del anterior, el enfoque cuantitativo busca principalmente la medición exacta del suceso a través del rastreo de variables analizándolas de forma deductiva.

El método del diseño de la investigación corresponde al no experimental, dado que el propósito de la investigación es describir, identificar y analizar el fenómeno tal y como se dan en el contexto natural. así mismo se orienta hacia un diseño no experimental de tipo descriptivo orientado hacia una estrategia concurrente de triangulación, siendo la responsable de la recopilación de los sustratos de corte cualitativo y cuantitativo analizándolos diferencialmente, pero de forma simultánea, trayendo como resultados la integración de los resultados tanto cualitativos como cuantitativos.

Producto de lo anterior, la investigación se enmarca en un muestreo no probabilístico por intención, lo anterior a causa de que el estudio se orienta a una población específica e intencionada por parte de los investigadores la cual en este caso corresponde a tres madres comunitarias y seis agentes educativas del ICBF de los municipios de Ortega e Ibagué.

Los datos de la investigación fueron capturados por medio del instrumento caracterización de la diversidad educativa creado por las autoras, que cuenta con 10 ítems y que fue validado por pares especialistas, quienes una vez revisadas las observaciones evidenciaron que el mismo responde al propósito de la investigación y el cual se orienta a la caracterización de la atención a la diversidad educativa.

Aunado a lo anterior, se recolectaron datos por medio del cuestionario sobre atención a la diversidad, diseñado y validado en la Universidad de Sevilla, España, y que mide principalmente las formas de atención a la diversidad educativa al interior de las instituciones educativas. Cabe resaltar que para el empleo del instrumento se contó con autorización escrita por parte de los autores del mismo, aval que permitió la aplicación a la muestra seleccionada para el estudio.

De otra parte y una vez aplicados los instrumentos se procedió al análisis. En relación con el Instrumento caracterización de la diversidad educativa es propio indicar que una vez recolectados los datos producto de las respuestas a los 10 ítems fueron ingresados por medio del programa Atlas TI, el cual arrojó la triangulación que permitió el desarrollo de los resultados indicados en los apartados que anteceden. Paralelamente, los resultados del cuestionario sobre atención a la diversidad fueron transformados a el texto líquido con el fin de procesar las respuestas, análisis para el cual se empleó el software R-STUDIO con licencia libre AGPL.

Seguidamente, se generó un Log (documento que arroja el programa y el cual emite un historial del paso a paso de la solicitud) y que resume, presenta y analiza los resultados de las evidencias a cada uno de los ítems. A partir de lo anterior, se procedió con la construcción de gráficas de densidad codificadas desde el programa R- STUDIO que incluyeron el conteo y ancho bajo la curva en la gráfica, incluyendo una demostración de la media para efectos de simplificación. Lo anterior permitió no solo evidenciar el comportamiento de los grupos frente a cada uno de los 39 ítems del instrumento, sino que también arrojó insumos que permiten establecer comparaciones entre los dos grupos, es decir entre los resultados obtenidos por las madres comunitarias y las agentes educativas.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Los resultados arrojados del análisis del Instrumento caracterización de la diversidad educativa construido por las autoras del presente artículo y el instrumento cuestionario sobre atención a la diversidad diseñado por [27] brindan respuesta a la pregunta de investigación enmarcada en el ¿Cómo atienden las madres comunitarias y agentes educativas la diversidad educativa en las unidades de servicio comunitarias y familiares en los municipios de Ortega e Ibagué?

En consecuencia, frente a las preguntas: ¿cuáles son las estrategias de atención de la diversidad educativa de las madres comunitarias en su modalidad de atención de Ibagué en las unidades de servicio San Carlos? y ¿cuáles son las estrategias de atención de la diversidad educativa de las madres comunitarias en su modalidad de atención de Ibagué en las unidades de servicio Vergel, Mesones, Bandera? Se logró identificar y determinar que la muestra se inclina por el uso de estrategias como la incorporación de herramientas en la planeación pedagógica o curricular para lograr atender las diferentes particularidades del estudiantado. Así mismo, fomentan actividades en las cuales los niños pueden logran la expresión de la diversidad desde recursos como el arte, juego, literatura y exploración del medio.

El comportamiento del citado hallazgo se evidencia en las siguientes gráficas las cuales logran evidenciar el uso de recursos dentro de la educación inicial intencionadas desde lo pedagógico. En la Figura 1 se observa una notable inclinación por parte de las madres comunitarias y agentes educativas frente a la intervención de la diversidad a partir de herramientas pedagógicas.

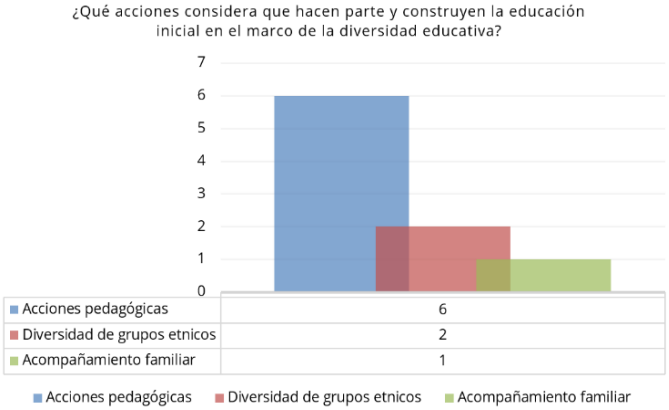


Figura 1. Instrumento caracterización de la diversidad educativa. Estrategias empleadas para la Atención a la diversidad

De la misma manera y frente a los resultados consensados en la Figura 2, se observa que la muestra se inclina por la adaptación curricular a las necesidades propias del estudiantado y el contexto. Lo anterior logra evidenciar que las madres comunitarias y agentes educativas emplean herramientas para la atención a la diversidad educativa desde la aplicación de las actividades rectoras y la adaptación curricular partiendo de aspectos cognitivos, motores, etapas del desarrollo, contexto, cultura y espacios pedagógicos. Así mismo se establece una leve inclinación de los resultados en las agentes educativas, mismos que se discutirán en el apartado de discusión.

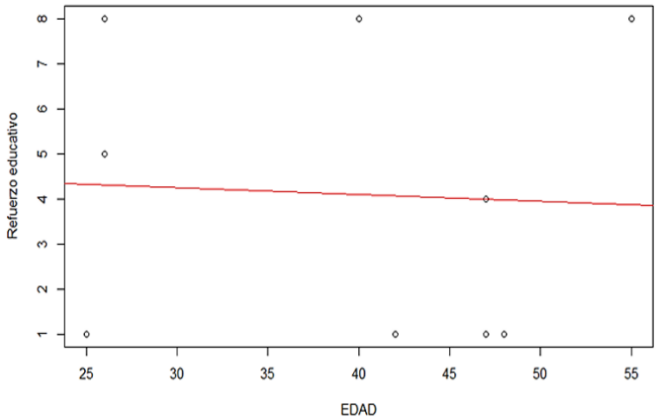


Figura 2. Cuestionario sobre Atención a la Diversidad [30]. Tipo de Actuaciones relacionadas con la atención a la diversidad

De otra parte y frente a la pregunta: ¿cuáles son los rasgos que identifican la atención a la diversidad educativa prestada por madres comunitarias y agentes educativos en nueve (9) madres comunitarias y agentes educativas? es propio indicar que los resultados de los instrumentos definen contundentemente que la muestra realiza las siguientes acciones observables, que permiten la identificación de los rasgos de atención la diversidad. Lo anterior y en consideración al resultado obtenido en el instrumento caracterización de la diversidad educativa frente a las respuestas recolectadas de manera escrita por los dos grupos, las cuales surtieron análisis por medio del programa Atlas Ti, se pudo evidenciar algunas acciones puntuales que presentan las madres comunitarias y agentes educativas en torno a la atención a la diversidad:

- La realización de las modificaciones necesarias en los procesos de enseñanza y reflexión sobre la práctica docente en cuanto a las intervenciones oportunas que hagan posible favorablemente en los procesos de aprendizaje.

- La búsqueda incesante de consensos entre la familia, la escuela y la sociedad en la que tengan un propósito común, acuerden las estrategias y la responsabilidad directa de cada organización en favor del desarrollo de todos las y los estudiantes.
- La valoración de las capacidades y necesidades particulares de los estudiantes, además de la selección de las estrategias y planificación de las propuestas de atención a la diversidad educativa.

El cuestionario sobre atención a la diversidad diseñado por [27] indica que tanto las madres comunitarias como las agentes educativas desarrollan estrategias, como la modificación de la planeación o currículo, para adaptarlas a las necesidades de aprendizaje, talentos y motivaciones de los estudiantes. Llama la atención la puntuación frente a la disponibilidad de recursos y adecuaciones en los ambientes para el desarrollo de esta. Sin embargo, resalta el umbral de respuesta frente a las estrategias planteadas por la muestra frente a la necesidad inmediata del contexto y la vocación por la enseñanza en la cual predomina el interés superior del niño.

En ese mismo orden, el instrumento caracterización de la diversidad educativa deja en evidencia que, frente al conocimiento y aplicación de la diversidad educativa, persisten barreras como el dominio conceptual, adecuaciones de infraestructura y cualificación para el manejo de la diversidad al interior de las aulas. El cuestionario sobre atención a la diversidad diseñado arroja, en cuanto a las variables de atención a la diversidad y la adaptación curricular, dificultades de correlación frente a la atención a la diversidad evaluada en los dos grupos. Esto indica que existe un comportamiento heterogéneo frente a las respuestas de los dos grupos, siendo el grupo de las agentes educativas quienes muestran mayor adaptación a las estrategias de atención a la diversidad.

En la Figura 3 se muestra un gráfico de densidad que emplea una distribución normal en la cual se identifica la ubicación de las respuestas de los dos grupos frente a lo estimado por el cuestionario sobre atención a la diversidad.

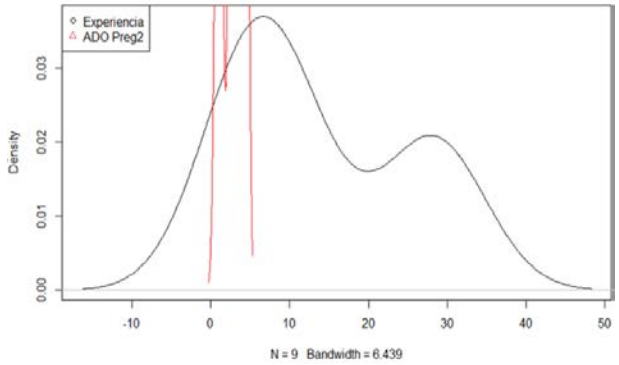


Figura 3. Gráfico de densidad

Así mismo, en la Figura 4 se identifica la existencia de una varianza elevada por parte de los grupos que identifica la distancia entre las puntuaciones del grupo de madres comunitarias y agentes educativas, indicando que las respuestas de los dos grupos presentan un comportamiento heterogéneo.

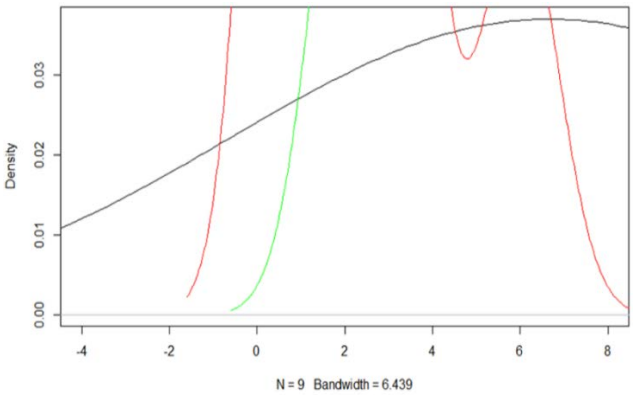


Figura 4. Grado de varianza entre las respuestas de los dos grupos analizados

Los resultados guardan similitud con lo encontrado por [28] en cuanto a que, a partir de comprobar cómo la formación en diversidad logra desarrollar las competencias de los profesores y materializa una mejor respuesta a la diversidad educativa al interior de los espacios de aprendizaje. Así mismo se comprueba la postura de [4], en tanto las madres comunitarias como las agentes educativas abordan la diversidad educativa como una oportunidad para el desarrollo de los talentos de los niños, viendo la diversidad como una oportunidad de aprendizaje y desafío en su quehacer pedagógico y no como una barrera para la enseñanza.

Así mismo, y como lo evidencia el cuestionario sobre atención a la diversidad, los dos grupos poblacionales comprenden que la atención a la diversidad implica el diseño de una planeación que atienda las particularidades del grupo de atención y que incluya la totalidad de los estudiantes, resultado que se asemeja a lo expuesto [10] frente a la necesidad de efectuar un diseño a partir de las condiciones del contexto escolar. En ese sentido, también es propio indicar que la mirada general de los dos grupos que conforman la muestra se aleja sustancialmente de la mirada legislativa con la cual ve el estado colombiano a la diversidad. Es decir, mientras la legislación se enfoca en la carencia y asistencia exclusivamente a un grupo poblacional, los resultados de los dos grupos evidencian como la mirada y abordaje es realizada de manera general sin establecer diferenciaciones.

Existe una semejanza importante entre los resultados obtenidos y lo manifestado por [8], los puntos de encuentros se establecen a partir de las respuestas de tipo escrito consignadas por los dos grupos y en los cuales el análisis del contexto y las características propias de cada persona fungen como elementos predominantes dentro de la planeación pedagógica en el marco de la educación diversa. Finalmente, se logra evidenciar que pese a las dificultades como la falta de cualifación, dominio de estrategias de atención y carencia de elementos y planta física adecuada para el desarrollo de la diversidad, existe un valor agregado intangible que predomina en los dos grupos de atención y es la motivación por la realización e inclusión de los niños en la educación diversa.

La muestra seleccionada, y con base en la intelección de lo que conciben por diversidad educativa, es prevista desde distintas formas de enseñar, aprender y atender a diversidades, estas se convierten en categorías que establecen paridad en la muestra seleccionada desde un 20% y 20% respectivamente.

Por otro lado, el 60% determinó que la metodología pedagógica es el pilar imprescindible de la diversidad educativa, sin desconocer las otras dos categorías de análisis suscitadas en el proceso de sistematización de la información compilada. Ahora bien, el concepto de diversidad nos remite al hecho de que los y las estudiantes tienen unas necesidades educativas individuales propias y específicas para poder acceder a las experiencias de aprendizaje ineludibles para su socialización, cuya complacencia requiere una atención pedagógica de carácter individualizada.

A su vez, el modelo de atención a la diversidad que prevalece en los centros de formación, la integración con principios de inclusión educativa, el concepto de diversidad, el sistema de currículo previsto, las instancias de planificación y evaluación, el rol de la dirección y de la educación especial, se configuran en elementos que necesitan de un trabajo mancomunado y de la participación de todos los agentes involucrados en el proceso educativo. Todos estos elementos se encuentran ausentes o con dificultades en las unidades de atención, esto evidencia la necesidad de emprender en las escuelas un trabajo que posibilite gestionar un enfoque de atención a la diversidad, organizando y desarrollando plenamente la integración.

5. CONCLUSIONES

La formación, adecuación de los servicios e inversión promueven una respuesta más eficaz a la diversidad educativa en el marco de la atención integral a la primera infancia. Lo anterior a partir del reconocimiento de los diversos saberes y la apropiación de las estrategias de atención a la diversidad. Conforme a lo anterior, la actual investigación logra identificar como los saberes propios de las madres comunitarias y las agentes educativas logran influir en la adaptación de las planeaciones pedagógicas y las rutas operativas de atención a los niños.

Se evidencia que existe un abordaje sistémico en torno a la atención a la diversidad en las unidades de servicio a las cuales pertenece la muestra, tomando como elementos para las planeaciones el contexto, aspectos cognitivos y diversidad en general, resaltando entonces la apreciación del [8] cuando enuncia la importancia de una mirada general al abordar la diversidad educativa.

En relación con lo anterior, una vez más se sustenta lo definido por [9] frente a la importancia de la preparación del perfil psicopedagógico, organización de la clase y potencialización de habilidades de cada estudiante desde sus diferencias individuales, esto a partir de lo evidenciado en los resultados de la investigación los cuales denotan una necesidad importante de cualificación al interior de las unidades de servicio con miras a una mayor atención de la diversidad educativa y materialización de la educación inicial al interior de las unidades de servicio.

Es importante resaltar un aspecto predominante dentro de la investigación y es que la mirada indicada por la legislación para la atención a la diversidad está enmarcada desde una concepción asistencialista la cual nubla la verdadera intención de la atención la diversidad educativa, siendo necesario entonces efectuar un estudio frente a las indicaciones pactadas para la materialización de la diversidad al interior de las unidades, sin que la misma se base exclusivamente en un grupo poblacional generando un desconocimiento en la variedad de características presentes en cada uno de los niños.

Bajo el umbral anterior, se logró caracterizar la atención a la diversidad educativa en madres comunitarias y agentes educativas en unidades de servicio de la modalidad comunitaria y familiar en el municipio de Ortega e Ibagué Tolima en la primera infancia. Para ello fue indispensable cumplir con la identificación de estrategias de atención de la diversidad educativa en tres madres comunitarias en la modalidad comunitaria de Ibagué. Consecuentemente, se estableció la determinación de estrategias de atención de la diversidad educativa en seis agentes educativos de la modalidad familiar en el municipio de Ortega en las unidades de servicio de Vergel, Mesones, Bandera y, finalmente, se compararon las estrategias de atención a la diversidad educativa en nueve (9) madres comunitarias y agentes educativas de Ortega r Ibagué.

Todo ello con la finalidad de suscitar desde un marco de enunciación claro, cómo atienden las madres comunitarias y agentes educativas la diversidad educativa en las unidades de servicio comunitarias y familiares en el municipio de Ortega e Ibagué Tolima. Por otro lado, con base en lo que esgrime la diversidad aparecen un sin número de problemáticas en todos los ámbitos educativos, y que muchas veces son interdependientes de los procesos de enseñanza-aprendizaje idealizados en las aulas por parte de los educadores. En ese sentido, atender las transformaciones pedagógicas educativas implica la configuración de una alternativa didáctica, pedagógica y curricular para entender conceptualmente las anomalías presentadas.

No obstante, cabe señalar que no alcanza con perpetrar un ejercicio holístico de sistematización, identificación, caracterización, y proposición de un fenómeno educativo, puesto que son acciones insuficientes para dar cuenta de una problemática a nivel educacional, puesto que la realidad en el aula es siempre un elemento consustancial de sorpresa y necesita del apoyo de las áreas de gestión, y entes gubernamentales de forma concisa, para suscitar una solución de forma efectiva a la carencia presentada, convirtiendo este hallazgo en una oportunidad de trabajo al interior de la institucionalidad, la academia, las agentes educativas y madres comunitarias.

A su vez, es pertinente manifestar que el componente familiar es un ápice fundamental en las relaciones interpersonales del estudiante en todos los ámbitos de la vida, no solo en el ámbito educativo. Puesto que, la formación en casa genera un sentido de independencia y una manera de vivir en el mundo exterior. En ese orden de ideas, el hogar como eje consustancial de aprehensión, hay que verlo como una plataforma educativa y las familias como un proceso de desenlace.

La investigación constituyó herramientas teóricas, y metodológicas para afrontar la diversidad educativa, a partir de la identificación, caracterización y determinación de estrategias pedagógicas en las muestras de estudios seleccionadas para la investigación, sin embargo, es necesaria su ampliación en un estudio posterior con una muestra mayor y objeto de comparación a nivel nacional.

De igual forma y con base en el 100% de la muestra seleccionada se determinó que se adoptan acciones de implementación en atención a la diversidad educativa desde las siguientes propuestas. La realización de las modificaciones necesarias en los procesos de enseñanza y reflexión sobre la práctica docente en cuanto a las intervenciones oportunas que hagan posible favorablemente en los procesos de aprendizaje. En segunda instancia la búsqueda incesante de consensos entre la familia, la escuela y la sociedad en la que tengan un propósito común, acuerden las estrategias y la responsabilidad directa de cada organización en favor del desarrollo de todos las y los estudiantes. Finalmente, la valoración de las capacidades y necesidades particulares de los estudiantes, además de la selección de las estrategias y planificación de las propuestas de atención a la diversidad educativa.

Optimizar el currículo requiere un trasegar pedagógico, y didáctico a nivel institucional como la elaboración de una directriz enmarcada en la atención a la diversidad educativa vista desde los avances en la investigación, para posteriormente prosperar en la definición del modelo pedagógico y el tratamiento de las programaciones de aula que se piensan implementar en el ejercicio dialectico y binario de enseñanza-aprendizaje. Lo anterior y con el fin de contribuir al fortalecimiento del trabajo educativo en los centros de formación a partir del uso de la planificación y de la evaluación de carácter institucional como instrumentos de organización y análisis institucional, en pro del desarrollo de planes de mejoramiento institucional y de explicitación del horizonte estratégico.

Así mismo, existe una clara necesidad frente a la urgencia de la formación profesoral en torno a la educación diversa para que a partir de ello las madres comunitarias y agentes educativas puedan transformar el contexto a partir de la incorporación de prácticas educativas enmarcadas en la diversidad. Así las cosas, resulta imprescindible conocer el decreto 1421, que determina las disposiciones generales en cuanto a accesibilidad, acciones afirmativas, currículo flexible, diseño universal de aprendizaje y educación inclusiva como un proceso mancomunado por el MEN; no en vano el 70% de la muestra, estimó que las acciones pedagógicas son quehaceres que construyen la educación inicial en el marco de la diversidad educativa, puesto que se configuran en una serie de disposiciones relacionadas con formas de deliberar, sentir y actuar frente al conocimiento empírico y pedagógico.

Ahora bien, las acciones pedagógicas componen las claves educativas con las formas como se desarrolla la dialéctica, el aprender y desarrollar con vistas a los y las estudiantes, las relaciones profesor-estudiante, las experiencias que forman y sentipiensan lo vivido, lo percibido y lo concebido y finalmente los métodos de enseñanza que conlleven a la transformación de la nación a partir del reconocimiento del otro y la potencialización de habilidades, herramienta de cambio ofrecida por la diversidad y la cual de ser incorporada promete cambios sustanciales en la manera de pensar, ve y expresar el mundo de la futura generación de niños que ahora llamados la primera infancia.

REFERENCIAS

[1] Zapata B. y Restrepo J. (2013). Aprendizajes relevantes para los niños y las niñas en la primera infancia. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud 11(1), 217-227

[2] MEN. (2006). Ley 1098. Ministerio de Educación Nacional

[3] Guim Y. (2021). Propuesta psicopedagógica de formación docente para generar una transformación en las concepciones de la atención a la diversidad educativa. Tesis de maestría. Universidad Técnica de Machala.

[4] Barrero A. y Rosero A. (2018). Estado del arte sobre concepciones de la diversidad en el contexto escolar infantil. Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva 12(1), 39-55.

[5] Ágreda M. et al. (2016). El concepto de diversidad entendido por los futuros docentes. Investigación y Docencia en Artes y Letras 5, 9-17.

[6] Arnaiz P. y De Haro R. (2015). Ciudadanía e interculturalidad: claves para la educación del siglo XXI. Education Siglo XXI 22, 19-27.

[7] Rodríguez M. (2016). Concepto de Diversidad. Universidad de Vigo.

[8] Santos T. et al. (2020). Estudio histórico de la atención a la diversidad de estudiantes de Estomatología en el proceso enseñanza aprendizaje. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta 45(2), 1-8.

[9] Avelino J. y García V. (2018). La atención a la diversidad: Una alternativa psicopedagógica para promover el aprendizaje desarrollador en escolares primarios. Maestro y Sociedad 16(1), 143-155.

[10] Paz E. (2018). La formación del profesorado universitario para la atención a la diversidad en la educación superior. Revista de Investigación Educativa de la REDIECH 9(16), 67-82.

[11] Rodríguez B. et al. (2019). Percepción docente sobre las prácticas inclusivas a través de las dinámicas de comunicación y colaboración en educación primaria. Investigar Para Formar 43, 1-13.
[12] Moreno R. y Tejada C. (2018). Atención a la diversidad e inclusión educativa: implicaciones didácticas. Colección iAccessibility 15.
[13] Ndembele S. y Hernández E. (2020). La formación del profesorado ante los desafíos de la diversidad en Angola Dos estudios de caso. Perfiles Educativos 42(170), 114-134.
[14] Fajardo S. (2018). Diseño de un modelo pedagógico para el colegio Jardín Infantil Miniaturas, Sede 2, ubicado en la comuna ocho de la ciudad de Ibagué, departamento del Tolima. Ibagué. Universidad del Tolima.
[15] Congreso de la República. (1994). Ley 115 de 1994. Colombia.
[16] Escobar F. (2006). Importancia de la educación inicial a partir de la mediación de los procesos cognitivos para el desarrollo humano integral. Laurus 12(21), 169-194.
[17] Congreso de la República. (2016). Ley 1804 del 02 de agosto 2016. Colombia.
[18] Guevara V. (2018). Análisis del modelo pedagógico de inicial II del centro infantil primero de mayo. Recuperado: https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/16321
[19] Zabala A. (2015). La práctica educativa, cómo enseñar. Grao.
[20] Díaz F. (2016). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Trillas.
[21] Gardner H. (2005). Las cinco mentes del futuro. Paidós.
[22] Duque P. et al. (2016). Prácticas pedagógicas y su relación con el desempeño académico. Cinde.
[23] Franco M. y Solórzano J. (2020). Paradigmas, enfoques y métodos de investigación: Análisis Teórico. Recuperado: https://drive.google.com/file/d/1vI7S1dPpkES8zUwyfenm0Jn6PmzAsKMO/view
[24] Fuentes M. (2002). Paradigmas en la investigación científica: Fundamentos epistemológicos, ontológicos, metodológicos y axiológicos. Recuperado: https://docplayer.es/25785245-Paradigmas-en-la-investigacion-cientifica-fundamentos-epistemologicos-ontologicos-metodologicos-y-axiologicos.html
[25] Hernández R. (2014). Mitología de la Investigación. McGraw-Hill.
[26] Bernal C. (2010) Metodología de la Investigación. Pearson.
[27] Álvarez V. et al. (2002). La atención a la diversidad en los centros de enseñanza secundaria: Estudio descriptivo en la provincia de Sevilla. Revista de Investigación Educativa 20(1), 225-245.
[28] Guim Y. (2021). Propuesta psicopedagógica de formación docente para generar una transformación en las concepciones de la atención a la diversidad educativa. Tesis de maestría. Universidad Técnica de Machala.

Procesos educativos en tiempos de la pandemia. Implementaciones metodológicas y didácticas: Experiencias en ciencias básicas

Rubén Darío Borja Tamayo[1]
Érica Alexandra Correa Pérez[2]
Institución Universitaria de Envigado
Colombia

La emergencia sanitaria por Covid-19 acarreó innumerables retos para los profesores en educación superior, el trabajo remoto implicó aprendizajes más allá del uso de plataformas, programas y paquetes informáticos: además, involucró la ruptura de paradigmas y fue necesario el planteamiento de innovaciones didácticas y metodológicas para llevar a cabo la práctica docente y desarrollar de mejor manera los procesos evaluativos que favorecieran los procesos de estudio. En este trabajo se presenta un recorrido inicial por las diferentes implementaciones metodológicas y didácticas, realizadas en las asignaturas de ciencias básicas de la Institución Universitaria de Envigado IUE en tiempos de la pandemia, y una reflexión especial acerca de qué pasó con los procesos evaluativos en el retorno a la presencialidad.

[1] Magister en Matemática Aplicada.
Contacto: *rborja@correo.iue.edu.co*
[2] Magister en Educación.
Contacto: *eacorrea@correo.iue.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

La Institución Universitaria de Envigado IUE es una institución de educación superior de carácter municipal, que cuenta con una oferta académica de once programas profesionales, un programa en tecnología y una técnica profesional; además de diez especializaciones y una maestría, presente en el territorio desde 1992. La Jefatura de Ciencias Básicas de la Institución presta servicios académicos a todos los programas de pregrado en las áreas de matemáticas, física y química, tanto en actividades de docencia, como en diferentes estrategias de acompañamiento académico y formativo, como el Consultorio Matemático, las Aula Taller, monitorias, programas de asesoría a estudiantes de educación básica y media, o eventos de divulgación científica.

En el primer semestre de 2020, debido a la contingencia por Covid-19, la Jefatura se vio en la necesidad de poner en marcha cambios en sus estrategias metodológicas y evaluativas para implementar el trabajo en telepresencia; estos cambios implicaron romper paradigmas y plantear innovaciones, tanto metodológicas, didácticas y en el uso de recursos educativos, que, aunque ya se venían discutiendo, aún no se habían implementado.

Buscando favorecer el trabajo en telepresencia, en las asignaturas de ciencias básicas se priorizó el trabajo en colectivos de profesores por asignatura, lo que permitió unificar temáticas clase a clase y procesos evaluativos; asimismo, se implementó el uso de aplicaciones, plataformas informáticas, paquetes de cómputo y calculadoras en línea, para el apoyo a la labor docente y evaluativa; además, se diseñaron secuencias didácticas acompañadas de rutas de aprendizaje, con las cuales se pretendió brindar apoyo a los profesores de una misma asignatura en relación con recursos, metodología, didácticas y desarrollo de contenidos y procesos para el trabajo remoto; también se retomó la realización de un proyecto de curso por asignatura, estrategia que se había aplicado previamente, pero que fue actualizada bajo una estructura unificada, buscando articular elementos teóricos con situaciones de aplicación de los conocimientos y procesos en situaciones en contextos propios del campo disciplinar de cada programa; finalmente, se implementaron como instrumentos de evaluación la autoevaluación y la coevaluación entre pares, bajo criterios propios definidos por la Jefatura.

Todos estos cambios conllevaron diferentes aprendizajes y posiciones entre los profesores de ciencias básicas; para la mayoría de ellos, el tiempo de trabajo remoto permitió familiarizarse con el uso de paquetes y programas informáticos, en un principio a partir de ensayos, luego de manera más estructurada, herramientas que poco a poco permitieron implementar innovaciones en formas de realizar las clases o las prácticas profesores, pero también en cómo evaluar o desarrollar actividades para fortalecer el proceso de estudio de los estudiantes.

Muchas de estas propuestas, si bien partieron de iniciativas institucionales, están en concordancia con lineamientos internacionales, como los dados por la ONU, que al respecto propone:

> *pensar otras formas de enseñanza y aprendizaje, buscando nuevas soluciones para la educación y para afrontar los problemas de aprendizaje … pensando también en programas que apoyen y preparen, mucho mejor, a los maestros, no sólo en relación con el uso eficiente de las TIC para la enseñanza y el aprendizaje, sino sobre todo con nuevas estrategias y aptitudes pedagógicas y evaluativas* [1].

Muchas de estas experiencias se dieron de manera improvisada y de manera poco sustancial. En este mismo sentido, [2] señala que la nueva realidad necesitaba que, a pesar del cerramiento de las escuelas, las aulas debían estar abiertas a partir de la creación de ambientes de aprendizaje donde la interacción docente estudiantes, estudiantes entre sí y la gestión de la clase se produce en otros formatos y en otros espacios, pero muchos de estos espacios no estaban preparados para este reto.

La experiencias de los profesores de Ciencias Básicas de la IUE, así como las dificultades en este proceso de desaprendizaje y aprendizaje, pudieron corroborarse en un estudio realizado en el segundo periodo académico de 2021 con todos los profesores de la Jefatura, a quienes, además de preguntarles por instrumentos, herramientas, estrategias y plataformas de trabajo, se les indagó sobre su percepción sobre la manera más pertinente para el desarrollo de los diferentes procesos de enseñanza, estudio para el aprendizaje y de evaluación, considerando las modalidades remota y presencial.

Los resultados mostraron que la mayoría de los profesores coincidían en que tales procesos eran más pertinentes de forma presencial; incluso consideraron que en la modalidad presencial hay más exigencia respecto al desarrollo de las actividades de estudio y la obtención aprendizajes significativos. No es de sorprender que se obtuvieran estos resultados; como lo señala [3] ni las instituciones educativas estaban preparadas para asumir el reto de una educación remota por un periodo de tiempo tan largo (casi dos años), ni los profesores estaban preparados para la abrupta interrupción de las actividades presenciales, dado las diferencias en las competencias para el manejo eficiente de las tecnologías digitales para la planificación y desarrollo de sus actividades académicas.

Por su parte, en [4], describe algunas dificultades en la implementación de modelos de educación mediada por tecnologías, entre las cuales resalta las distracciones en el hogar, la incapacidad para manejar la tecnología y las fallas de conectividad a Internet, así como el poco tiempo dedicado a la docencia. Asimismo, en [5] se menciona como el ambiente escolar estaba acondicionado para las actividades pedagógicas cuyos recursos no necesariamente estaban presentes en los hogares de los estudiantes. En [6] se discute la necesidad de repensar los procesos de enseñanza y evaluación a partir de los aprendizajes obtenidos durante el periodo de trabajo remoto, dado que en un comienzo estas actividades se desarrollaron como maneras de *normalizar* la enseñanza a partir de clases remotas bajo una metodología tradicional, situación que generó una actitud de pasividad en los estudiantes aún mayor, si se compara con el desarrollo de las clases presenciales.

Así pues, ya de regreso a la presencialidad en las aulas de la IUE y después de casi dos años de trabajo remoto con los estudiantes, surgen interrogantes como: ¿cuáles cambios se implementarán en el aula en los diferentes procesos en las asignaturas de ciencias básicas? Particularmente: ¿cómo cambió el proceso evaluativo?

Para dar respuesta a estos y otros interrogantes, y dando continuidad al estudio iniciado en el periodo 2021-2, se aplicó un cuestionario semiestructurado, el cual se enfocó en indagar por categorías similares a las consideradas en el estudio inicial. La población de estudió correspondió a todos los profesores de ciencias básicas, que por su número (26 profesores) fue considerada en este caso como una muestra heterogénea (profesores con diferentes tipos de contratación y asignación académica) pero intencionada (se busca medir la percepción general), que tuvieron asignación académica en el periodo 2021–2, pero también en el periodo 2022–1.

El cuestionario lo respondieron 20 profesores, que corresponde aproximadamente al 77%; cabe anotar que dos de los profesores de ciencias básicas no responden el cuestionario por ser los responsables de este estudio. También es importante aclarar que, en la IUE, el reglamento de pregrado establece que la evaluación de cada curso está discriminada en 3 momentos, un examen parcial del 20% (a mitad del semestre), un examen final del 20% (en la última semana de actividades académicas) y un seguimiento del 60% que se desarrolla durante las 16 semanas de actividades de clase; de aquí que las preguntas del cuestionario en relación con procesos evaluativos hacen referencia a las actividades propias del seguimiento. En este trabajo se presenta una reflexión acerca de las ideas generales sobre cómo se están realizando los procesos evaluativos y metodológicos en este regreso a la presencialidad.

2. EVALUACIÓN EN CIENCIAS BÁSICAS DE REGRESO A LA PRESENCIALIDAD

La Jefatura de Ciencias Básicas de la IUE ha venido realizando una revisión continua y reflexiva de los procesos de enseñanza y de estudio, para lo cual cuenta con un grupo de trabajo en didáctica y evaluación que tiene entre sus tareas apoyar, a partir de la discusión y el desarrollo de propuestas, la labor docente en ciencias básicas; asimismo, este grupo hace seguimiento a la implementación de las diferentes estrategias propuestas para las asignaturas, evaluando los elementos que favorecen los procesos académicos en ciencias básicas.

Con el retorno a la presencialidad, y después de haber realizado algunas implementaciones metodológicas durante el periodo de trabajo remoto producido por la emergencia sanitaría por Covid-19, el grupo de trabajo en didáctica y evaluación se dio a la tarea de analizar los cambios, si los hubo, en las estrategias,

particularmente las evaluativas, que los profesores han puesto en práctica en este retorno a las aulas presenciales. También centró su atención en los resultados académicos de los estudiantes en esta nueva etapa en comparación con la anterior. Para este estudio, como ya se había mencionado, se aplicó un cuestionario cuyos resultados se comentan a continuación.

2.1 Sobre los instrumentos de evaluación

Se interrogó a los profesores sobre los instrumentos de evaluación implementados en este semestre 2022–1 en los cursos de Ciencias Básicas. Los resultados arrojan que el 95 % de los profesores retornaron a las pruebas escritas presenciales, en la gran mayoría de los casos acompañados de otros instrumentos como tareas, talleres e informes; particularmente el 75% de los encuestados tiene entre sus estrategias la realización del proyecto de curso y solo algunos (20%) hacen referencia aun a exámenes y cuestionarios en línea como instrumento.

En cuanto a las diferencias entre las estrategias de evaluación usadas el semestre anterior y las implementadas en este 2022-1, la mayoría de los profesores plantean que en el retorno a la presencialidad existe una diferencia metodológica sustancial al realizar pruebas, exposiciones y trabajo en clase, dado que estas actividades pasaron de ser remotas, usualmente diseñadas para ser desarrolladas en plataformas, a ser presenciales con un uso restringido o nulo de recursos tecnológicos. Así, aunque los eventos en general son los mismos, el cambio radica en el uso o no de dispositivos digitales o plataformas, así como en la posibilidad de tener control sobre la manera como son utilizadas estas herramientas y de la comunicación que pueden tener los estudiantes entre sí en el momento de realizar pruebas evaluativas.

2.2 Sobre los resultados de los estudiantes

Al respecto, se preguntó a los profesores sobre los resultados académicos de los estudiantes en comparación con los resultados del semestre anterior. El 95% de los profesores plantea que hay diferencias significativas en los resultados, dado que al regresar a la presencialidad los resultados muestran un desempeño más bajo comparado con los resultados del semestre anterior; plantean como posible explicación a este fenómeno que se deba, posiblemente, a un mayor control, en la medida en que los estudiantes no cuentan ahora con ayudas de otras personas, consultas de páginas en línea, aplicaciones para la solución de ejercicios o problemas; además, afirman que muchos de los estudiantes presentan vacíos conceptuales y operativos que no les permiten afrontar con éxito los retos que se plantean en las asignaturas durante este semestre.

Además, el 50% de los profesores consideran que lo que más está influyendo en el desempeño de los estudiantes que presentan dificultades en su rendimiento académico está relacionado con dificultades con la comprensión de las temáticas o el desarrollo de procesos y competencias en cursos previos y un 35% considera que está relacionado principalmente con la poca responsabilidad de los estudiantes con las actividades del proceso de estudio; finalmente, el 15% considera que muchos estudiantes tienen dificultades en procesos metacognitivos, reflejados en una metodología de estudio poco apropiada; el 20% identifica distracción en clase y 10% desmotivación.

2.3 Sobre los procesos de autoevaluación y coevaluación

Dado que estos procesos evaluativos flexibles se implementaron a partir del inicio del trabajo remoto, pero se ha buscado mantenerlos después de regresar a la modalidad presencial, se interrogó a los profesores sobre los mismos; en relación con estos procesos, el 35% no realiza o no da cuenta del proceso de coevaluación y un profesor no da cuenta del proceso de autoevaluación de los estudiantes; en cuanto a la metodología utilizada para la realización de estos procesos, el 75% de los profesores que adelantan tales procesos hace uso de las rúbricas y guías entregadas por los coordinadores de los cursos; la mayoría de los profesores realizan la autoevaluación en las dos últimas semanas del semestre, mientras que la coevaluación se aplica para evaluar las exposiciones de los proyectos de curso. Dos profesores realizan la coevaluación en diferentes momentos durante el trabajo en clase y un profesor realiza la autoevaluación después de cada examen con el propósito de que los estudiantes reevalúen su forma de estudiar.

2.4 El proyecto de curso

El proyecto de curso había sido un instrumento de evaluación implementado años atrás en los cursos de Ciencias Básicas, con el objetivo de que los estudiantes articularan los conceptos desarrollados en los cursos con procesos como la modelación, la argumentación o la resolución de problemas en contextos propios de los saberes disciplinares de cada programa. Esta metodología fue recuperada al inicio de la implementación del trabajo remoto. Aunque en términos generales la estructura es similar a la descrita, en algunas asignaturas se solicita modelación y simulación, pero en otras asignaturas se basan en los proyectos que proponen los textos guía o en informes de artículos científicos que incluyan las temáticas de estudio del curso y la resolución de problemas de aplicación.

En la mayoría de los casos se hace entrega de informe final y se realiza una exposición en el aula de clase. Aunque es una actividad que esta propuesta para ser desarrollada en todos los cursos, solo el 85% de los profesores da cuenta de la realización del mismo y, como ya se mencionó, 75% de los profesores involucra procesos de coevaluación para la exposición de estos proyectos.

3. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el último estudio, y el contraste con resultados de indagaciones anteriores, muestran que el retorno a la presencialidad ha estado marcado principalmente por un interés de los profesores a retomar metodologías evaluativas –también en las actividades para la enseñanza y aquellas propuestas para el estudio– más cercanas a los modelos de la educación tradicional que venía impartiéndose antes de la cuarentena generada por la emergencia sanitaria que trajo consigo el Covid–19.

Es importante resaltar que esta no es una situación local; en términos generales, y en mayor grado en las poblaciones más vulnerables, se refleja este temor al cambio; en este sentido, en [1] se plantea que la pandemia ha traído consigo un cambio de paradigma para el cual la educación no estaba preparada. Además, como se señala en [2], los profesores muestran preocupación por la pérdida de hábitos escolares. Si bien, algunas de las propuestas que se implementaron durante el periodo de educación remota se han mantenido en porcentajes medios o altos, tales como los procesos de autoevaluación, coevaluación o el desarrollo de proyectos, también es notorio que la mayoría de actividades evaluativas se han direccionado de nuevo a las pruebas escritas o talleres bajo la modalidad escrita y presencial.

El uso de recursos tecnológicos, evaluaciones en plataformas o utilización de herramientas informáticas casi ha desaparecido; así, muchos de los aprendizajes obtenidos por los profesores en el periodo de educación remota, relacionados con el uso de herramientas tecnológicas en los procesos educativos y concretamente como medios para la evaluación, están siendo utilizados de manera marginal.

Algunas hipótesis sobre las razones de las situaciones que vienen presentando, y que están siendo documentadas en la literatura, son:

1. El acceso real a los recursos tecnológicos. En este punto debe entenderse este acceso tanto en el sentido físico (acceso a dispositivos, conectividad), como la alfabetización digital requerida para el uso de estos recursos. Esta hipótesis está documentada en posiciones expresadas en [2], acerca del volcamiento a la sociedad educativa 3.0 pero sin la suficiente integración con las aulas; en [5] se establecen, desde las percepciones de los profesores, dificultades en conectividad y falta de recursos, tanto físicos como en el desarrollo de competencias digitales; en [7], donde se hace referencia a las brechas sociales y de cobertura que hacen que el acceso a la educación se pueda dar en condiciones dignas para todos y en [4], donde se establece que, si bien los estudiantes encontraron en la tecnología una forma de aprender, esta no ha sido efectiva en todos los casos.

2. La concepción sobre la calidad de los aprendizajes. Para la mayoría de profesores el aprendizaje y los procesos evaluativos remotos o con uso de medios digitales resultan menos rigurosos que aquellos que se desarrollan de manera presencial y mediante el empleo de lápiz y papel. La comprobación de procedimientos y el desarrollo de algoritmos, así como la resolución de problemas rutinarios, siguen

siendo mejor valorados que el desarrollo de actividades basadas en proyectos o en problemas integradores de temas y contenidos, actividades en las cuales el uso de dispositivos tecnológicos, calculadoras, graficadoras o aplicaciones informáticas podrían ser de utilidad para facilitar procesos de sistematización o análisis de información, simulación, modelación o la realización de cálculos. En [5] se muestran algunas categorías que van en igual dirección y se hace énfasis en los problemas de un correcto aseguramiento del nivel de partida (evaluación de conocimientos previos al regreso a la presencialidad), el poco tiempo para revisar conocimientos desarrollados durante el periodo de educación remota que fueron abordados y evaluados de manera superficial en tal periodo y la perdida de hábitos de estudio por parte de los estudiantes.

3. El poco tiempo disponible para la planificación de actividades. Atender los retos del retorno a la educación presencial demanda mucho tiempo para los profesores, lo cual reduce la posibilidad de construir e implementar material para el apoyo de actividades de enseñanza, estudio o evaluación que involucren el uso de herramientas tecnológicas y la planeación de actividades remotas con mediadores digitales.

Si bien, el panorama parece acercarnos a un retorno a la educación presencial tradicional, no solo en relación con la concepción de escuela como espacio físico, también respecto a las metodologías propias de este modelo, es innegable que los casi dos años de cuarentena aceleraron un proceso que venía aplazándose pero que cada vez era más inminente: la articulación de las tecnologías digitales a los procesos educativos y la implementación de modelos de educación híbrida en la cual se combinan las clases presenciales –tradicionales con actividades remotas– digitales, estas últimas con posibilidades de desarrollo sincrónico o asincrónico. Sin embargo, será necesario definir estrategias claras y pertinentes para que este tránsito se realice de manera efectiva y eficiente.

En primer lugar, será necesario reducir la brecha digital, no solo con mayor acceso a dispositivos y conectividad, también con procesos de reflexión y capacitación sobre el uso de la tecnología y los medios digitales en ambientes educativos, proceso que deben involucrar tanto a profesores como estudiantes, dado que si bien, la mayoría de estudiantes son nativos digitales, esto no es garantía de que el uso de las tecnologías y los medios digitales sea óptimo para el aprendizaje.

En segundo lugar, deben crearse espacios para replantear las didácticas para los cursos de Ciencias Básicas en el ámbito universitario, dado que se ha privilegiado la implementación de metodologías tradicionales, en las cuales el uso de las tecnologías en los procesos de aprendizaje y evaluación es secundario o marginal; está situación es explicable, dado que para los profesores de Ciencias Básicas la deducción lógica, a partir de axiomas o leyes, muestra mayor rigor que el proceso empírico desarrollado mediante la computación; la cuestión aquí podría mirarse desde dos puntos de vista que busquen complementarse para lograr un cambio de paradigma: por una parte, la propuesta de integrar la tecnología y los medios digitales a procesos de enseñanza estaría más relacionado a procesos de acercamiento intuitivo, generación de conjeturas o visualización. Por otra parte, después de un desarrollo riguroso de las estructuras teóricas o formales de cada ciencia, el uso de la tecnología ayudaría a realizar cálculos tediosos, comprobaciones o simulaciones, actividades que servirían de complemento al desarrollo formal.

Finalmente, las instituciones de educación superior podrían buscar fortalecer la consolidación de colectivos de profesores que diseñen material y actividades de enseñanza, estudio y evaluación en las cuales el uso de dispositivos tecnológicos y los medios digitales cobren cada vez más relevancia.

REFERENCIAS

[1] Marín J. (2022). De la pandemia de Covid-19 a los retos de la educación para el futuro. InterNaciones 9(22), 121–142.

[2] Bonetti S. (2021). El Paréntesis Pandémico: Hacia una Escuela Transmedia. Directrices para pensar una nueva escuela post Covid-19. Revista de Ciències de l'Educació 1(2021), 69-92.

[3] Ruíz C. (2021) Enfoque tecno-pedagógico post Covid-19: Una propuesta para las instituciones de educación superior de américa latina. Investigación y Postgrado 36(2), 9-23.

[4] Contreras C. et al. (2022). En tiempos de pandemia: de la educación presencial al entorno virtual y de regreso. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar 6(1), 1821–1834.
[5] Expósito C. y Marsollier R. (2021) Percepción docente de las debilidades del sistema educativo en el regreso a la presencialidad. Un estudio cualitativo. Revista Educación las Américas 11(1), 1–16.
[6] Vilches S. y Gorriz M. (2021) Evaluación reguladora en post-pandemia. Ejemplo, eficacia y marco legal. Revista iberoamericana de educación matemática 63, 1–20.
[7] Canaza F. (2021). Educación y pospandemia: Tormentas y retos después del Covid-19. Revista Conrado 17(83), 430–438.

Desarrollo de competencias genéricas en estudiantes de odontología durante la pandemia del Covid-19

Nancy Katia Solís Castañeda[1]
Víctor Manuel Varela Rodríguez[2]
Universidad Autónoma de Nayarit
México

La pandemia generada por el Covid-19 originó un cambio abrupto en la manera de impartir las clases, de ahí que el propósito de esta investigación es identificar si los estudiantes de la carrera de Cirujano Dentista, de la Universidad Autónoma de Nayarit, México, adquirieron o desarrollaron las competencias genéricas. Para ello se desarrolló una investigación cuantitativa, con una consecución explicativa y un diseño no experimental, con muestreo no probabilístico intencional. Para la obtención de la información se aplicó un instrumento a 188 estudiantes de tercero, cuarto y quinto año. Se analizaron las dimensiones de las competencias instrumentales, sistémicas e interpersonales. Los resultados permitieron concluir que los estudiantes de odontología sí han desarrollado las competencias genéricas en la virtualidad, y con ello elevan el potencial de inserción en el mercado laboral. No obstante, es necesario poner énfasis en algunos aspectos, que se describen en este trabajo.

[1] Doctor en Educación.
Contacto: *katiasolis@uan.edu.mx*
[2] Doctor en Educación.
Contacto: *victorman_hpb@hotmail.com*

1. INTRODUCCIÓN

El pilar del modelo educativo por competencias, son precisamente las competencias. Éstas son definidas como una composición de saberes, habilidades, aptitudes y actitudes con el objetivo de aprender. Es el propio estudiante quien tiene que desarrollar la habilidad de cómo aprender y con ello generar un capital intelectual, cultural y de desarrollo propio; además de un capital social que le proveerá herramientas para poder participar activamente con y para la sociedad [1].

La función del modelo educativo basado en competencias es adquirir una serie de saberes y la aplicación de los mismo de manera integral, con el objetivo de poder ligarlos al contexto donde se desarrolle el estudiante. De esta manera, se logra que los sujetos aprendan mejor si tienen un perfil completo del problema o situación que necesiten desafiar [2].

El modelo por competencias tiene sus orígenes en la corriente economicista y se basa en tres pilares básicos: 1) la concepción del mundo en módulos de saberes, 2) la educación cognitiva para comprender lo anterior, y 3) la exaltación del conocimiento científico por encima del resto de las actividades histórico-culturales en el que se desenvuelve la sociedad y los sujetos. Este modelo ha sido proyectado y promovido desde la pragmática empresarial, de ahí que su importancia radique en la eficiencia de la función práctica en la que tiene sus inicios [3].

Las competencias son parte de la facultad adaptativa cognitiva-conductual que es propia de las personas. Estas, sirven para que los individuos sean capaces de responder a las necesidades concretas que se pueden presentar en diferentes contextos sociales y culturales. Esto comprende una adaptación entre el sujeto, las exigencias del contexto y las necesidades que se presentan con el objetivo de brindar soluciones a los problemas [2].

Las competencias, por sus características son personales e individuales. Por tal motivo, es necesario que la institución donde se implemente este Modelo Educativo conozca y considere las capacidades meta cognitivas de cada estudiante. Lo anterior implica, conocer los estilos de aprendizaje y el área más relevante de la inteligencia de cada estudiante [4].

Para las Instituciones de nivel superior, educar con un modelo por competencias cobra importancia ya que es una manera efectiva de atender las necesidades y requerimientos del contexto socioeconómico. En [5] indican que el sector empresarial confía en que las instituciones formen profesionistas que tengan las competencias genéricas que les coadyuven a realizar sus actividades de manera eficaz.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Competencias genéricas y su influencia

Las competencias genéricas enmarcan las competencias trasversales y transferibles a una gran variedad de funciones y tareas. Es decir, las competencias transversales son las que se relacionan con las profesiones y con algunos rasgos relacionados con las practica integral profesional. Por ejemplo, aptitud, rasgos de personalidad, saberes y valores. Éstos son necesarios en diferentes campos laborales o son adquiridos en las empresas u organizaciones [6].

De acuerdo con [7], las competencias genéricas cobran importancia ya que proporcionan una mejor definición en la formación profesional de los estudiantes y aportan un valor agregado al momento de que el estudiante se incorpore al mercado laboral. Estas competencias, entre otras cosas aportan al perfil del estudiante a poner en práctica los conocimientos adquiridos; haciendo énfasis en la capacidad la identificación y resolución de problemas, capacidad de comprensión, análisis, síntesis y toma de decisiones. Lo anterior, le permite al estudiante perfilarse con mayor facilidad para la acción investigativa. De ahí la importancia de que los estudiantes próximos a egresar deban estar formados en esta actividad. Los jóvenes universitarios tienen que desarrollar o fortalecer las competencias genéricas ya que sin ellas no les sería

muy fácil incursionar en la sociedad de manera constructiva y de una manera responsable tanto en lo individual como colectivamente.

Para [8] es importante identificar las diferentes estrategias por las cuales se transmiten o se adquieren las competencias genéricas. Estas pueden ser: formación continua, aplicar los conocimientos en las empresas o por experiencia vividas por los propios estudiantes. Adicionalmente, es importante definir cómo y quién debe desarrollar y aplicar las metodologías para adquirir estas habilidades: el mismo estudiante, el sistema educativo, las instituciones o las propias empresas que son las que demandan a los nuevos profesionales.

De acuerdo con [9], las competencias genéricas son habilidades que adquiere el sujeto y que le permiten tener un desarrollo personal o profesional. Estas se generan con la práctica en el campo profesional en combinación con el académico. Estas competencias, corresponden a las que transmiten habilidades y actitudes y que tienen relación con una amplia gama de situaciones en contextos personales, culturales, sociales, educativos y profesionales. Es en este sentido, que las competencias genéricas cobran mucha importancia en los estudiantes universitarios, porque son parte fundamental del perfil de egreso.

Las competencias genéricas son afines a la mayoría de las profesiones. En ellas es posible observar elementos cognitivos y motivacionales, y se pronuncian a través de las denominadas: 1) competencias instrumentales, que responden al orden metodológico, como la capacidad de análisis y síntesis, de organización y planeación, y de manejo de datos; 2) competencias interpersonales, que se relacionan con la habilidad para el trabajo en equipo, la capacidad en el manejo de las relaciones interpersonales y con la responsabilidad ética, y 3) competencias sistémicas, que se perciben en el aprendizaje autónomo, la adaptabilidad a los nuevos ambientes o situaciones, la creatividad y el liderazgo [10].

2.1.1 Competencias Instrumentales

Las competencias instrumentales en la última década han cobrado importancia debido a que son necesarias de manera conjunta con las competencias interpersonales y sistémicas para entrar al mercado laboral. En la actualidad las competencias instrumentales deben ser demostradas de manera explícita por parte de los futuros profesionales ya que el hecho de no tenerlas, disminuye considerablemente las oportunidades de conseguir un puesto laboral [11].

A decir de [12], las competencias instrumentales se focalizan en la adquisición de saberes, en planificar, metodología, entre otras. También son habilidades de organización, de análisis y síntesis, lingüísticas, dominio de conocimientos propios del área profesional. Adicional a lo anterior, estas habilidades se centran en el manejo y tratamiento de la información y en la toma de decisiones. Las competencias instrumentales se ejercen en base a saberes a conocimientos de recursos, contenidos y habilidades de investigación. Estas competencias también son conocidas como en *tradumática*. Esto se relaciona a las Tecnologías de la Información y Comunicación, las cuales incrementan la productividad de quien las utilizan [13].

2.1.2 Competencias interpersonales

[14] indican que las competencias interpersonales se relacionan con la parte humanista de los sujetos. Lo anterior implica acciones generosas y de empatía con los demás, de igual manera denota proceso de identificación y comunicación de sentimientos y emociones. Estas competencias, tienen una repercusión directa en los procedimientos de cooperación e interacción social [15]. Los estudiantes desarrollan de manera general características muy específicas relacionadas con las competencias interpersonales; y más en específico los estudiantes que participan en la modalidad virtual. Las competencias que destacan en este tipo de estudiantes son: liderazgo, paciencia, respeto, seriedad, comprensión, nobleza y tolerancia.

Las competencias interpersonales son una serie de habilidades, saberes y destrezas que desarrollan o fortalecen los estudiantes de nivel superior. Estas competencias les permiten entablar de manera efectiva relaciones con otros. Adicional a lo anterior, estas habilidades se componen de algunos atributos como: comunicación asertiva, el compromiso, manejo de emociones; entre otros, con el objetivo de refrendar las actividades profesionales desde un punto humanista [16].

De acuerdo con [17] las competencias interpersonales son un grupo de conductas o comportamientos que tiene una persona en una situación social, que comunica y acepta opiniones, sentimientos y deseos; que respeta los derechos de los demás individuos de una forma correcta. Por lo anterior, se trata de una condición de mucha complejidad, derivado de la pluralidad inherente a los sujetos. El impacto de las competencias interpersonales está estrechamente relacionado con la capacidad de relacionarse de cada individuo y la formación que éste tenga y sus necesidades.

2.1.3 Competencias sistémicas

Estas se relacionan con la destreza y habilidad de un sistema integral; son una composición de rasgos como comprensión, sensibilidad y saberes que le facilitan al ser humano apreciar y comprender cómo el todo se descompone en partes y a su vez se constituyen en uno solo. Estas competencias se refieren también a anticiparse a cambio, y necesitan del domino de las competencias instrumentales e interpersonales [18].

2.2 Covid-19, la virtualidad y su efecto en las competencias genéricas

En concordancia con [19], la pandemia generada por el Covid-19 ha suscitado la mayor pausa en los sistemas educativos que se tiene registrado en la historia. Esta interrupción ha afectado a cerca de 1600 millones de estudiantes en más de 190 países en el mundo. Los cierres de las instituciones educativas han perjudicado al 94% de la población estudiantil global. Las repercusiones de la crisis mundial provocado por Covid-19 no tiene precedentes. Esta situación ha entorpecido el logro de metas internacionales en el área educativa. No obstante, la comunidad formativa ha sido resiliente y ha mostrado bases para recuperarse de este embate y esto le ha permitido establecer estrategias para la recuperación. Una de las situaciones que se han puesto de manifiesto con esta crisis sanitaria, es que se deben reforzar las competencias genéricas en los estudiantes y profesionales del área de la salud ya que son ellos los que han enfrentado en primera fila esta situación pandémica.

Uno de los puntos que resalta el informe emitido por las Naciones Unidas acerca de la educación en tiempos de Covid, se relaciona con las competencias. En [19] se establece que se debe proporcionar a los estudiantes las competencias para programas de empleabilidad. Se tiene que hacer énfasis en las competencias solicitadas por el mundo laboral. De ahí la importancia de repensar las competencias genéricas que se impartirán en las diferentes carreras universitarias en esta nueva realidad que la pandemia trajo consigo. Importante es que las competencias que se les transfieran a los estudiantes estén determinadas en las necesidades del mercado laboral actual y futuro.

Queda claro que la Unidad Académica de Odontología UAN está comprometida a impartir una formación integral, profesional, de responsabilidad social y de contexto. La UAN indica en su perfil de egresos que los estudiantes deben tener las competencias genéricas; de ahí que el propósito de este estudio es identificar cuáles son las competencias genéricas que adquirieron los estudiantes de la Licenciatura de Cirujano Dentista, en su formación durante la pandemia derivada por el Covid-19. Para ellos se plantean las siguientes preguntas de investigación.

- ¿Cuáles son las competencias instrumentales que desarrollaron los estudiantes de la Licenciatura de Cirujano Dentista en su formación en tiempos de pandemia?
- ¿Cuáles son las competencias sistémicas que desarrollaron los estudiantes de la Licenciatura de Cirujano Dentista en su formación en tiempos de pandemia?
- ¿Cuáles son las competencias interpersonales que desarrollaron los estudiantes de la Licenciatura de Cirujano Dentista en su formación en tiempos de pandemia?

3. MÉTODO

Para esta investigación se empleó un diseño no experimental, transeccional con una consecución explicativa, de corte cuantitativo sin formulación de hipótesis. Se describen los participantes, el instrumento y los procedimientos.

3.1 Participantes

En este estudio se considera como población a los estudiantes de la carrera de Cirujano Dentista de la UAN. Los participantes son de los grados tercero, cuarto y quinto, porque son los que más se vieron afectados con la situación pandémica, porque estaban en modalidad presencial y abruptamente cambiaron a virtual. El total de la población son 700 estudiantes aproximadamente, con una edad aproximada entre 18 y 24 años de edad. La muestra fue no probabilística y, para [20], representa un subgrupo de la población de la cual se requiere recopilar información. Quienes conforman la muestra para esta investigación son 188 sujetos; esta se calculó a través de un muestreo aleatorio por conglomerados.

Los criterios de inclusión fuero: estudiantes que cursaran en los grados de tercero, cuarto y quinto; que estuvieran inscritos debidamente en la carrera de Cirujano Dentista y que quisieran participar de manera voluntaria. Los criterios de exclusión consistieron en aquellos que cursaran años distintos a los solicitados y que no estén inscritos en la carrera de odontología.

3.2 El instrumento

La recolección de datos para esta investigación se realizó a través de un cuestionario aplicado en línea. El instrumento que se utilizó fue el Inventario de Evaluación Socioeducativa IESEL [6], conformado por 45 ítems y que tiene una consistencia interna de 0,92, distribuidos en seis factores con una varianza total de 53,15%. Los factores, sus varianzas y la fiabilidad se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Estadísticos de cuestionario [6]

Factor	% de varianza explicada	Consistencia interna	Ítems
Competencias instrumentales relacionadas			
Desempeño del trabajo	10,95	0,81	3,16,18, 19,39,42,45,47,48,49,50,51
Habilidades para la gestión	9,82	0,79	9,10,20,21,22,38,41
Competencias sistémicas relacionadas			
Liderazgo	9,38	0,84	11,13,14,15,17,27,28,30,32,34
Motivación para el trabajo	7,22	0,73	1,2,8,12,36,40,44
Capacidad de aprendizaje	6,92	0,69	4,26,37,46
Competencias interpersonales relacionadas			
Relaciones interpersonales y trabajo en equipo	8,86	0,81	23,24,25,29,33
Total	53,15	0,92	45

El cuestionario utiliza una escala tipo Likert con valores de 1 al 5, donde 5 corresponde a la respuesta *casi nunca* y 1 significa *siempre*. El nivel de significancia del instrumento es del 0,05, con un nivel de confianza del 95% y una precisión de 0,05. La validez del instrumento tiene una fiabilidad de 0,92, la varianza es de 53,15 y la confiabilidad es de 0,82 [6].

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

El cuestionario se aplicó a un total de 188 estudiantes entre los que predominan las mujeres con el 72,87% y 27,12% son hombres.

4.1 Competencias instrumentales

Esta etapa del instrumento examina si los estudiantes tienen los saberes necesarios, planifican y poseen una metodología y organización para trabajar y desempeñarse; además, si son analíticos y tiene un dominio en sus actividades profesionales. Las competencias instrumentales se dividen de dos categorías: 1) las relacionadas con el desempeño del trabajo, y 2) las asociadas con la gestión.

4.1.1 Relacionadas con el desempeño de trabajo

En la Figura 1 se observa que la mayoría de los estudiantes precisan innovar en la práctica odontológica. Los estudiantes de tercer año son más reservados en este rubro. Los estudiantes de cuarto año, se siente

más confiados para innovar en sus prácticas o trabajos odontológicos. Los discentes de quinto año son los que tienen mayor puntuación en este rubro; a pesar de que no han tenido el mismo tiempo respecto a prácticas en clínica como el que se dedicaba antes de la pandemia. Algo a destacar es la participación en la opción de ocasionalmente: 5,71% de tercero, 13,56% de cuarto y 8,51% de quinto año respectivamente. Ellos no se sienten muy capaces de innovar en las prácticas o el trabajo odontológico.

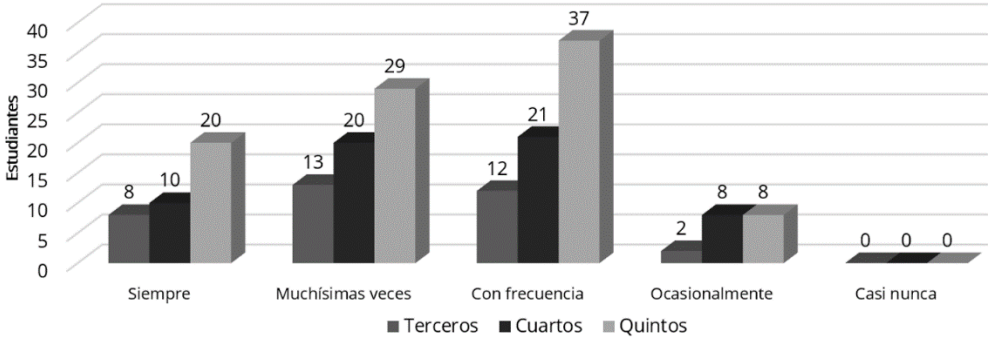


Figura 1. Capacidad de innovación en las prácticas o el trabajo de los estudiantes de la carrera

En la Figura 2 se evidencia lo expuesto por los estudiantes en relación a su *actuar con seguridad y firmeza en las situaciones de tensión* que se les presenten. De manera general, la tendencia en la figura indica que la mayoría de los estudiantes actúan con seguridad y firmeza en situaciones de incertidumbre. Los de tercer año no siempre se muestran muy seguros; por otro lado, los de cuarto año se muestran con mayor firmeza y desenvoltura en su actuar profesional, y los de quinto año muestran una tendencia a ser más seguros y firmes en su actuar ante cualquier situación de tensión.

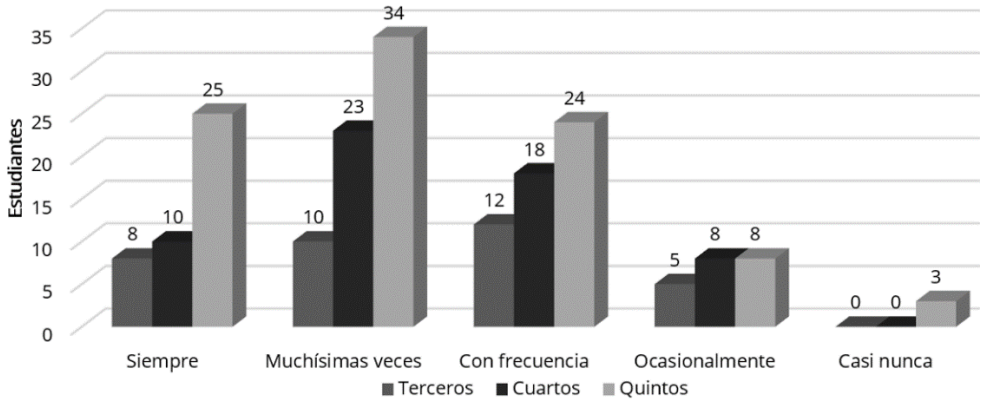


Figura 2. Opiniones de los estudiantes acerca su actuar con desenvoltura y firmeza en situaciones de tensión

Algo a destacar es que tres participantes indican que casi nunca actúan con firmeza y desenvoltura, lo que es preocupante porque son estudiantes próximos a egresar. En la Figura 3 se expone lo referente a la facilidad con que aceptan los estudiantes nuevas responsabilidades o actividades. De manera general se aprecia que la mayoría de los estudiantes, aceptan tener nuevas responsabilidades con agrado.

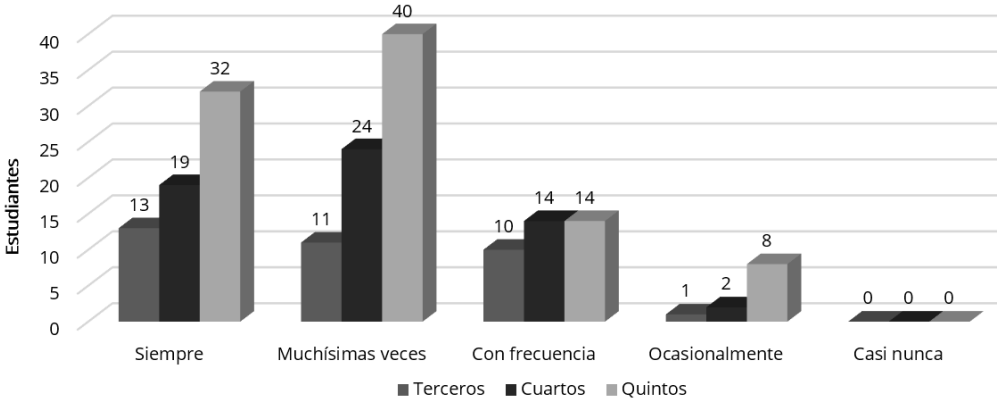


Figura 3. Facilidad para aceptar nuevas responsabilidades de los estudiantes

En el caso particular de los estudiantes de tercer año, se perciben que son más cautelosos en este sentido. Los estudiantes de cuarto año, se sienten más confiados; los estudiantes de quinto año muestran mayor disponibilidad para tener nuevas responsabilidades en su área. Un punto a destacar es el relacionado a la opción de ocasionalmente. A pesar de no ser la mayoría de los participantes, es un buen porcentaje (28,56% de tercero, 23,72% de cuarto y 14,89% de quinto), que son renuentes a aceptar nuevas responsabilidades.

En la Tabla 2 se presenta el resto de los ítems pertenecientes a las competencias instrumentales *relacionadas con el desempeño del trabajo*. Los resultados de las participaciones de los estudiantes por grado, la media aritmética en cada una de los rubros de la frecuencia y el porcentaje que representa la participación del total de los estudiantes por grado.

Tabla 2. Resultado del análisis descriptivo de los ítems en la categoría relacionada al desempeño del trabajo

Coordinación en las prácticas o el trabajo										
Grado	**Siempre**	**%**	**Muchísimas veces**	**%**	**Con frecuencia**	**%**	**Ocasionalmente**	**%**	**Casi nunca**	**%**
Tercero	19	54	11	31	4	11	1	3	0	0
Cuarto	30	51	20	34	7	12	1	2	1	2
Quinto	30	32	46	49	14	15	2	2	2	2
Media aritmética		26,33		25,66		8,33		1,33		1
Podrías desempeñar otro puesto diferente del que te estás formando										
Tercero	11	31	14	40	6	17	4	11	0	0
Cuarto	22	37	20	34	9	15	7	12	1	2
Quinto	39	41	29	31	20	21	5	5	1	1
Media aritmética		24		21		11,66		5,33		0,66
Voluntariedad en el trabajo en equipo, en las prácticas										
Tercero	17	49	15	43	3	6	0	0	0	0
Cuarto	29	49	23	39	7	12	0	0	0	0
Quinto	32	34	36	38	19	20	5	5	2	2
Media aritmética		26		24,66		9,66		1,66		0,66
Te adaptas bien a nuevas situaciones										
Tercero	13	37	14	40	7	20	1	3	0	0
Cuarto	17	29	28	47	14	24	0	0	0	0
Quinto	29	31	42	45	18	19	4	4	1	1
Media aritmética		19,6		28		13		1,66		0,33

4.1.2 Relacionadas con las habilidades para la gestión

En la Figura 4 se expone la capacidad de los estudiantes de la carrera de Cirujano Dentista para *aprovechar de manera óptima sus recursos propios.* La mayoría de los estudiantes aseguran de manera general que administran correctamente sus propios recursos. Sin embargo, son los estudiantes de quinto año son los que tiene una clara tendencia positiva. Es probable que sea así, porque tienen mayor experiencia tanto en el campo laboral como académico; solo tres participantes afirman no llevar esta práctica de manera óptima.

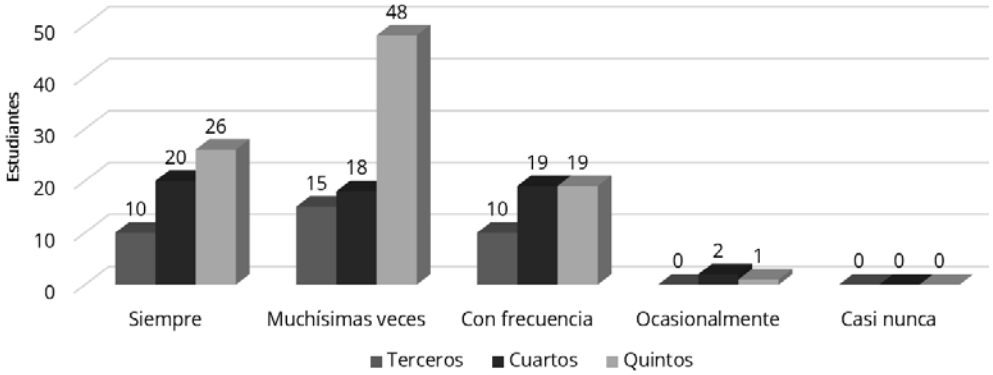


Figura 4. Capacidad de aprovechamiento óptimo de sus propios recursos

En la Figura 5 se presentan las opiniones de los estudiantes respecto a la *capacidad de relacionarse con sus compañeros.* Los resultados indican una clara tendencia a tener la capacidad o facilidad para relacionarse con sus pares. En contraparte, llama la atención que algunos participantes señalan no tener la capacidad de interactuar con sus compañeros; aun cuando son un porcentaje pequeño (6,3%) del total; la mayoría de estos, son de quinto año.

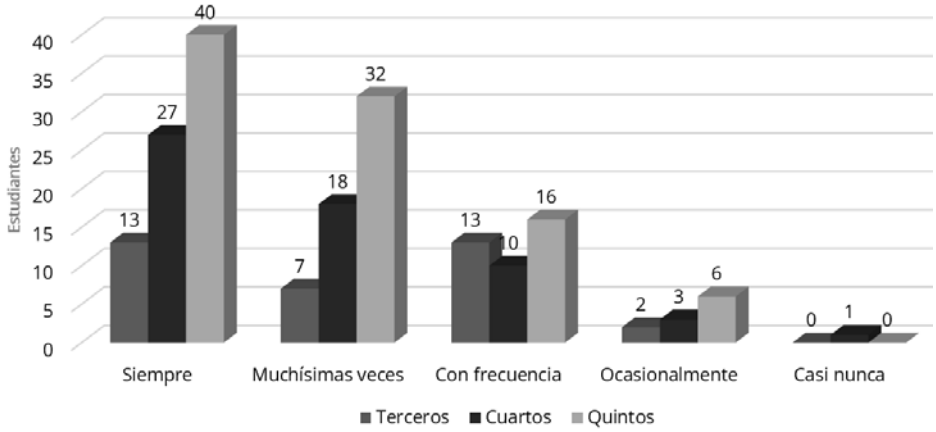


Figura 5. Facilidad para relacionarte con compañeros

En la Tabla 3 se presenta el resto de los ítems pertenecientes a esta categoría. Las opciones de respuesta en cada uno de los grados, tienen el porcentaje que representan de la muestra y la media aritmética.

Tabla 3. Resultado del análisis descriptivo de los ítems en la categoría relacionada a las habilidades para la gestión

Capacidad para el aprovechamiento óptimo de los recursos de la Universidad											
Grado	**Siempre**	**%**	**Muchísimas veces**	**%**	**Con frecuencia**	**%**	**Ocasionalmente**	**%**	**Casi nunca**	**%**
Tercero	7	20	10	29	17	49	1	3	0	0
Cuarto	15	25	17	29	19	32	6	10	2	3
Quinto	17	18	37	39	32	34	8	9	0	0
Media aritmética		13		21,3		22,66		5		0,66
Comunicación (transmitir y escuchar a los demás)										
Tercero	12	34	14	40	8	23	0	0	1	3
Cuarto	24	41	22	37	10	17	2	3	1	2
Quinto	43	46	27	29	18	19	5	5	0	0
Media aritmética		26,3		21		12		2,33		0,66
Habilidades en las relaciones interpersonales (empatía, tacto y escucha como capacidades de relación con otros										
Tercero	21	60	7	20	6	17	0	0	1	3
Cuarto	31	53	24	41	3	5	1	2	0	0
Quinto	48	51	34	36	10	11	2	2	0	0
Media aritmética		33,33		21,66		6,33		1		0,33
Te atrae fuertemente conseguir los objetivos marcados										
Tercero	19	54	10	29	5	14	1	3	0	0
Cuarto	27	46	22	37	8	14	2	3	0	0
Quinto	35	37	39	41	14	15	4	4	2	2
Media aritmética		27		23,66		9		2,33		0,66

4.2 Competencias sistémicas

4.2.1 Relacionadas con el liderazgo

La Figura 6 expone lo relacionado a *la capacidad de negociación en asuntos de clase*, donde se observa que los participantes del tercer año indican tener con frecuencia la capacidad de negociación. Los estudiantes de cuarto y quinto año se muestran muchísimas veces con la capacidad para negociar. En contra parte, estudiantes de los tres grados expusieron que no tienen muy desarrollada esta capacidad.

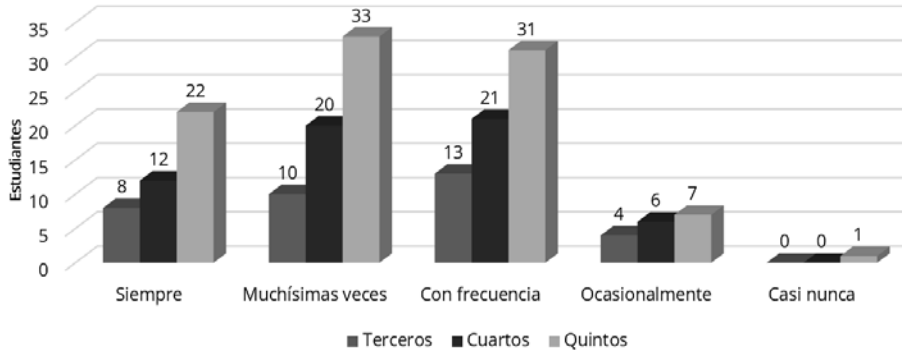


Figura 6. Capacidad de negociación en asuntos de clase

En la Figura 7 se evidencia lo competitivo que se perciben a sí mismos los estudiantes de odontología. Destaca que tan solo el 20% de los estudiantes de tercero y quinto 22.34% siempre se sienten competitivos; por su parte, los participantes de cuarto año mencionan que muchísimas veces, se consideran competitivos (30,50%). Por otro lado, resaltan los porcentajes de los participantes de los tres grados que indican que ocasionalmente y casi nunca se sienten competitivos: 3ro 11,4%, 4to. 11,86 y 5to. 10,6%.

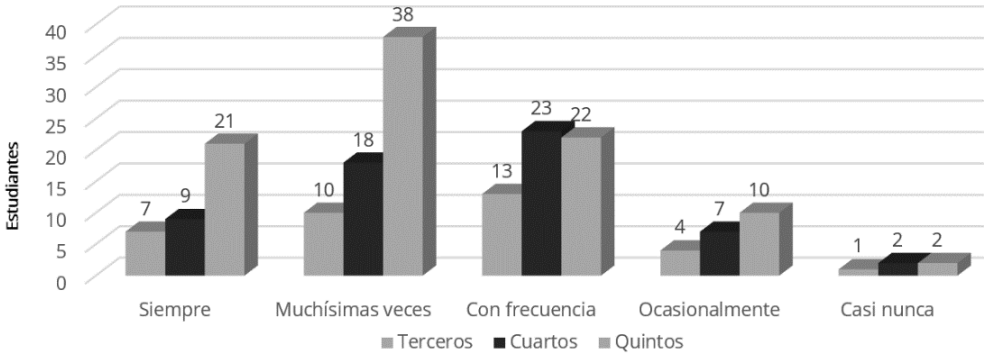


Figura 7. Competitividad de los estudiantes de odontología

En la Figura 8 se revelan las opiniones de los participantes acerca de *la satisfacción que les proporciona dirigir personas o recursos*. En este sentido, los estudiantes de tercer, cuarto y quinto año indican en su mayoría, siempre les proporciona satisfacción la posibilidad de dirigir personas y recursos. En contraste, en las opciones ocasionalmente y casi nunca, se encontraron respuestas de los tres grados; aun cuando no son un gran número de estudiantes, es preocupante esta condición.

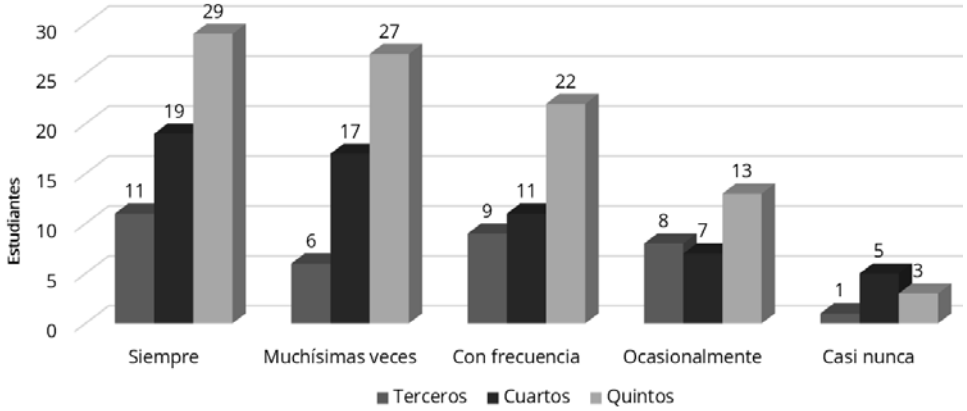


Figura 8. Te proporciona satisfacción la posibilidad de dirigir personas y recursos

La Tabla 4 expone el resto de los cuestionamientos y sus resultados de esta categoría; se muestran los ítems, las opciones de respuesta con los resultados por grado escolar, los porcentajes y al final de cada uno, la media aritmética.

Tabla 4. Resultado del análisis descriptivo de los ítems en la categoría relacionadas al liderazgo

Mantenimiento del rendimiento habitual										
Grado	Siempre	%	Muchísimas veces	%	Con frecuencia	%	Ocasionalmente	%	Casi nunca	%
Tercero	5	14	17	49	11	31	2	6	0	0
Cuarto	10	17	24	41	20	34	4	7	1	2
Quinto	23	24	42	45	24	26	4	4	1	1
Media aritmética	12,66		27,66		18,33		3,33		0,66	
Capacidad para trabajar en equipo										
Tercero	15	43	15	43	3	9	2	6	0	0
Cuarto	29	49	16	27	14	24	0	0	0	0
Quinto	48	51	24	26	20	21	2	2	0	0
Media aritmética	30,66		18,33		12,33		1,33		0,0	
Capacidad para aceptar con facilidad nuevas responsabilidades o nuevos cargos										
Tercero	10	29	8	23	12	6	3	9	2	6
Cuarto	17	29	17	29	11	19	6	10	8	14
Quinto	28	30	36	38	20	21	7	7	3	3
Media aritmética	18,33		20,33		14,33		5,33		4,33	

Capacidad de conocer tus propias características personales y profesionales										
Tercero	11	31	17	49	5	14	2	6	0	0
Cuarto	26	44	20	34	11	19	1	2	1	2
Quinto	34	36	44	47	12	13	4	4	0	0
Media aritmética	23,66		27		9,33		2,33		0,33	
Autoconfianza										
Tercero	6	17	19	54	8	23	2	6	0	0
Cuarto	16	27	25	42	12	20	4	7	2	3
Quinto	25	27	45	48	19	20	5	5	0	0
Media Aritmética	15,66		29,33		13		3,66		0,66	

4.2.2 Relacionadas con la motivación por el trabajo

En la Figura 9 se aprecia la opinión de los participantes de este estudio respecto al cuestionamiento: *capacidad de concentración (atender pacientes y concentrarse en clase).* La mayoría de los estudiantes de tercer, cuarto y quinto año, centran su opinión en que con frecuencia tienen la capacidad de concentración que requieren para atender pacientes y clases. Importante destacar que en las opciones de ocasionalmente y casi nunca son ocupadas en su mayoría por los estudiantes de quinto año.

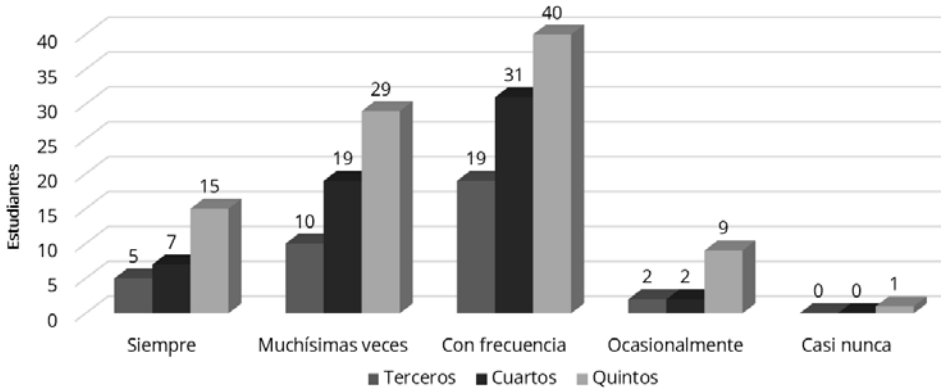


Figura 9. Capacidad de concentración (atención a pacientes y concentrarse en clases) de los estudiantes

En la Figura 10 se muestra el resultado que exponen los estudiantes sobre su sentir respecto al ítem: *mantenimiento del rendimiento habitual (ante situaciones adversas o con límite de tiempo).* La mayoría de los estudiantes indican que, muchísimas veces su rendimiento escolar habitual lo mantienen a pesar de situaciones adversas o con tiempo limitado. En contra parte, aun cuando las cantidades de participantes es baja, existen estudiantes que ocasionalmente y casi nunca pueden mantener un buen rendimiento académico.

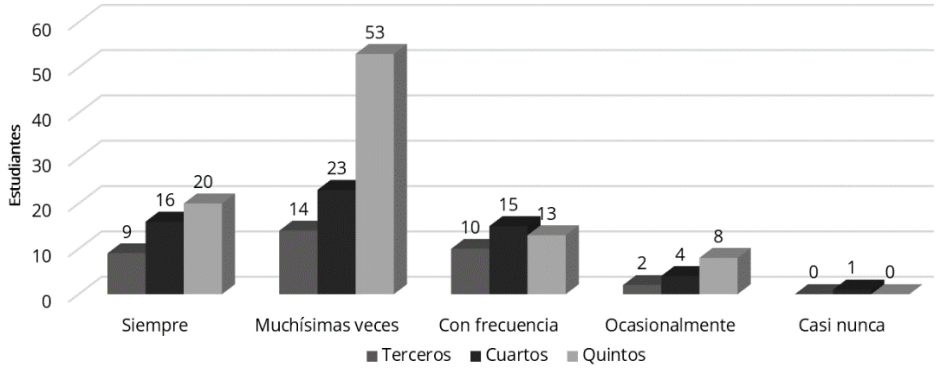


Figura 10. Mantenimiento del rendimiento habitual (ante situaciones adversas o con límite de tiempo)

La Figura 11 expone lo relacionado a la *motivación* de los estudiantes en la carrera, en la asistencia a clases y en los estudios. Los estudiantes de tercer y quinto grado indican estar motivados muchísimas veces. En cuanto a la mayoría de los participantes de cuarto, indican que siempre están motivados. Llama la atención los últimos dos rubros. En la opción ocasionalmente, el 5,7% corresponde los estudiantes de tercero; el 6,78% corresponde al sentir de los sujetos de cuarto y el 6,38% es la participación de los estudiantes de quinto año, de los cuales el 2,12% casi nunca se sienten motivados.

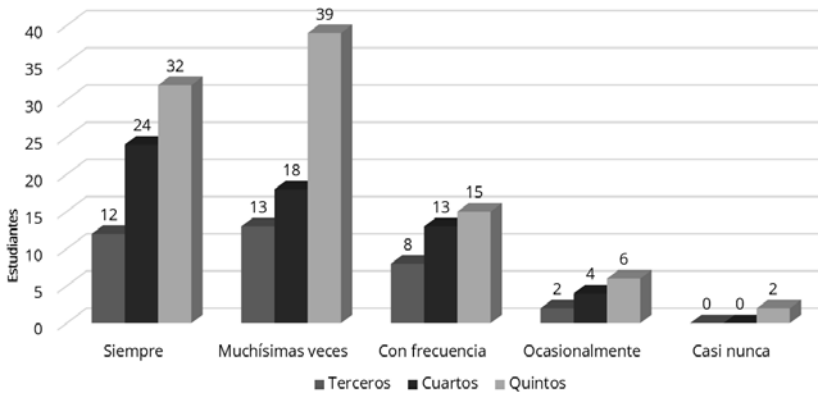


Figura 11. Motivación (con la carrera, asistir a clases y motivación para el estudio)

En la Tabla 5 se presenta el resto de los ítems pertenecientes a las competencias sistémicas relacionadas a la motivación por el trabajo; también las opciones de respuesta, los datos por grado y los porcentajes en relación a la muestra. Finalmente, la media aritmética de cada una de las opciones de respuestas.

Tabla 5. Resultado del análisis descriptivo de los ítems en la categoría relacionadas con la motivación por el trabajo

Capacidad para organizar equipo de trabajo										
Grado	**Siempre**	**%**	**Muchísimas veces**	**%**	**Con frecuencia**	**%**	**Ocasionalmente**	**%**	**Casi nunca**	**%**
Tercero	13	37	9	26	12	34	1	3	0	0
Cuarto	22	37	19	32	10	17	6	10	1	2
Quinto	30	51	37	39	18	19	8	9	2	2
Media aritmética		21,66		21,66		13,33		5		1
Resolución de problemas relacionadas con la clase o prácticas										
Tercero	8	23	18	51	8	23	1	3	0	0
Cuarto	16	27	22	37	18	31	3	5	0	0
Quinto	24	26	48	51	14	15	8	9	0	0
Media aritmética		16		29		13.33		4		0
Resultados positivos de los últimos exámenes del estudiante										
Tercero	5	14	14	40	12	34	4	11	0	0
Cuarto	12	20	31	53	15	25	1	2	0	0
Quinto	18	19	43	46	28	30	3	3	1	1
Media aritmética		11,66		29,33		18		2,66		0,33
Ante cualquier dificultad, consigues tus problemas sin necesidad de recurrir a tus superiores										
Tercero	5	14	13	37	15	43	2	6	0	0
Cuarto	14	24	27	46	12	20	6	16	0	0
Quinto	16	17	50	53	21	22	7	7	0	0
Media aritmética		11,66		30		16		5		0

4.2.3 Relacionadas con la capacidad de aprendizaje

En la Figura 12 se muestran los resultados del análisis descriptivo de ítem relacionado a la *valoración en resultados académicos (en tus exámenes)*. Los sujetos de tercer año indican que con frecuencia tiene una buena valoración en sus exámenes. Por su parte, los participantes de cuarto y quinto año, aseguran que muchísimas veces y con frecuencia tienen una buena valoración en sus resultados académicos. En contra parte, importante destacar que en la opción de ocasionalmente se encontraron respuestas de los estudiantes de todos los grados.

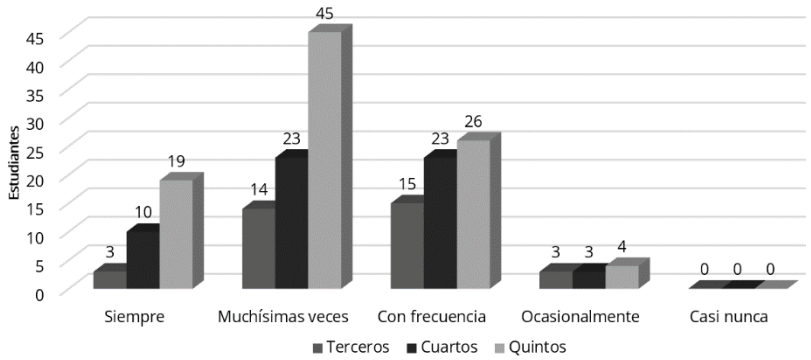


Figura 12. Valoración en resultados académicos (en tus exámenes)

La Figura 13 aborda la premisa relacionada a *inspiras confianza*. La mayoría de los participantes opinan que muchísimas veces inspiran confianza. Resaltan en el rubro de ocasionalmente las opiniones de todos sujetos de los tres años que participan en este estudio. No son un gran número; sin embargo, como parte de la muestra, sí son representativos: tercer año (8,6%), cuarto año (6,8%) y quinto año (3,1%).

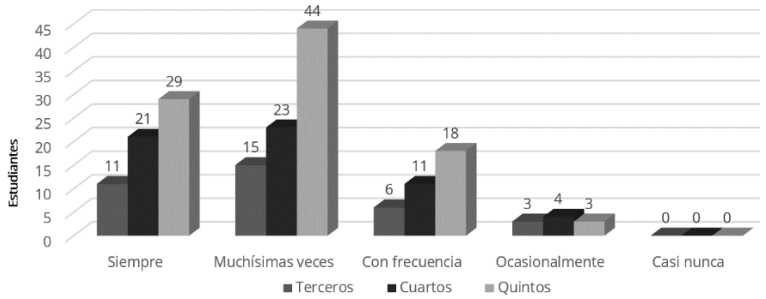


Figura 13. Inspiras confianza

Capacidad para actuar con desenvoltura es el ítem que se representa en la Figura 14 donde, de manera general, los participantes aseguran que muchísimas veces actúan con desenvoltura. En contra parte, existen estudiantes que no se sienten con esa cualidad. En porcentajes de participación en estos rubros quedan de la siguiente forma. Ocasionalmente: tercer año (11,4%), cuarto año (15,2%), quinto año (8,5%). Casi nunca: tercer año (2,85%), cuarto año (3,38%) y quinto año (5,31%).

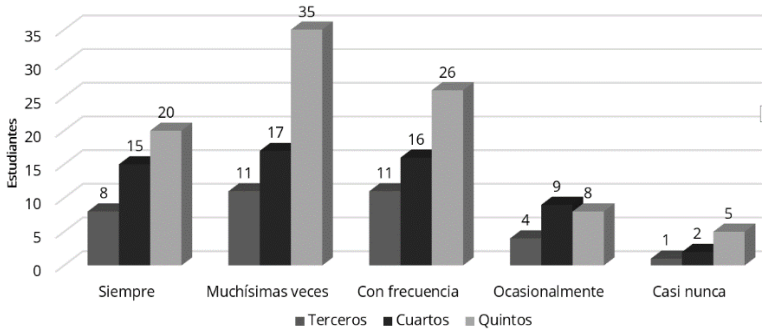


Figura 14. Capacidad para actuar con desenvoltura

4.3 Competencias interpersonales

Estas competencias le permiten al estudiante desarrollar capacidades individuales y destrezas sociales. Con estas habilidades, los sujetos pueden entablar vínculos y relaciones estables y efectivas con otras personas. En el campo empresarial, permite construir equipos de trabajo fuertes y eficientes. En la figura 15, se muestran los resultados respectivos a la premisa *emprendedores*. Los estudiantes de tercer y quinto grado con frecuencia son emprendedores. En cuanto a los estudiantes de cuarto año, afirman que la mayoría siempre emprenden. Destaca las opiniones de los sujetos de estudio en las opciones ocasionalmente y casi nunca. Son los porcentajes más altos que se han presentado en este rubro, quedando de la siguiente manera. Ocasionalmente: Tercer año 25,7%; el 18,6% cuarto año, y el 12,8% de los estudiantes de quinto año. Casi nunca emprenden: tercer año 11,4%; cuarto año 5% y quinto año 5,3%.

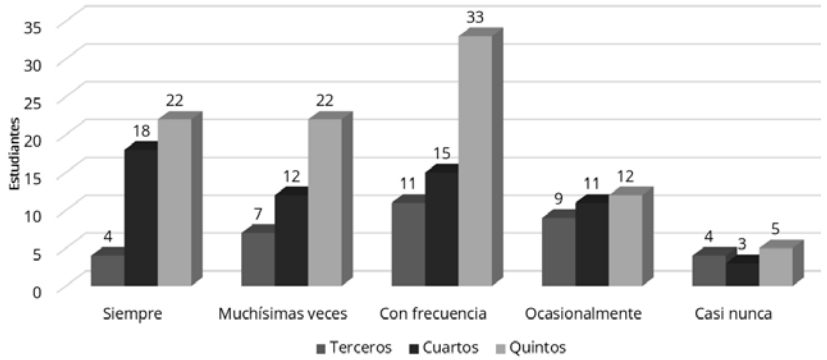


Figura 15. Emprendedor

En la Figura 16 se muestra el sentir de los estudiantes de la carrera de Cirujano Dentista en cuanto a *su estabilidad*. La mayoría de los estudiantes indican tener muchísimas veces estabilidad. Muy Importante señalar que la opción de ocasionalmente y casi nunca tiene algunas participaciones de los tres grados. Los estudiantes de tercer año que ocasionalmente se sienten estables representan el 8,57% de la muestra.

Los sujetos de cuarto año que están en la misma condición, representan el 8,47% y los participantes de quinto año que no tienen mucha estabilidad son el 8,51%. En la opción de casi nunca, las participaciones por año son las siguientes: tercer año (2,86%), cuarto año (3,39%) y, quinto año (1,06%).

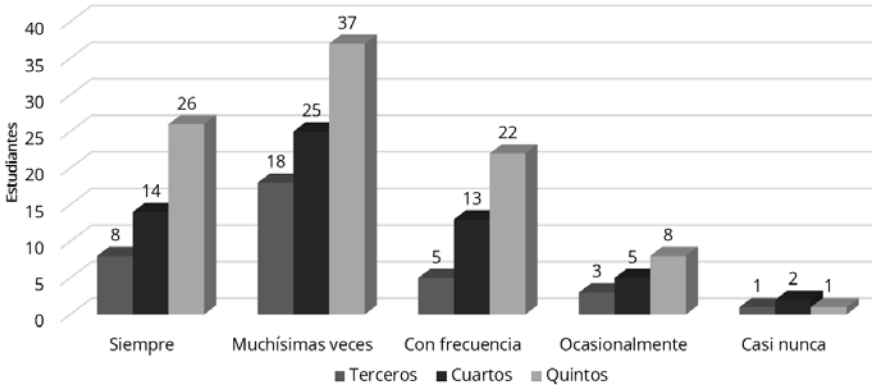


Figura 16. Estabilidad de los estudiantes

En la Tabla 6 se presenta el resto de los ítems pertenecientes a las competencias sistémicas relacionadas a las relaciones interpersonales y el trabajo; también las opciones de respuesta, los datos por grado y los porcentajes en relación a la muestra. Finalmente, la media aritmética de cada una de las opciones de respuestas.

Tabla 6. Resultado del análisis descriptivo de los ítems en la categoría relacionadas con las relaciones interpersonales y el trabajo

Facilidad para relacionarte con los profesores										
Grado	**Siempre**	**%**	**Muchísimas veces**	**%**	**Con frecuencia**	**%**	**Ocasionalmente**	**%**	**Casi nunca**	**%**
Tercero	8	23	11	31	9	26	6	17	1	3
Cuarto	20	34	16	27	13	22	8	14	2	3
Quinto	24	26	40	43	21	22	7	7	2	2
Media aritmética		17,33		22,33		14		7		1,66
Capacidad para conseguir que los demás estudiantes acepten tus ideas y propuestas										
Tercero	7	20	14	40	10	29	4	11	0	0
Cuarto	13	22	21	36	20	34	5	8	0	0
Quinto	19	20	40	43	29	31	3	3	3	3
Media aritmética		13		25		19,66		4		1
Capacidad de relación con tus compañeros										
Tercero	20	57	10	29	5	14	0	0	0	0
Cuarto	28	47	21	36	8	14	2	3	0	0
Quinto	39	41	38	40	13	14	4	4	0	0
Media aritmética		29		23		8,66		2		0

5. CONCLUSIONES

Las competencias vistas desde el proceso aprendizaje-enseñanza aplicado al campo laboral, son reconocidas como competencias genéricas. Éstas se relacionan a saberes multitarea, multidimensionales, destrezas y cualidades que facilitan a los sujetos tener más efectividad y eficiencia sus actividades laborales. Estas habilidades se dividen en tres categorías: Instrumentales, sistémicas e interpersonales [21].

[22] asegura que las competencias instrumentales afines al desempeño del trabajo brindan autoconfianza, mejores resultados académicos y motivación a los estudiantes. Lo anterior les facilita el logro de las metas y objetivos propuestos. En este sentido, es concluyente que los estudiantes de la carrera de Cirujano Dentista desarrollaron estas competencias en las dos dimensiones analizadas: desempeño para el trabajo y habilidades para la gestión.

Las competencias sistémicas le permiten al individuo tener una visión global, pronosticar el futuro y comprender la dificultad de un fenómeno o de una realidad [23]. En la misma línea, es posible concluir que los participantes de esta investigación desarrollaron estas habilidades en sus tres dimensiones: Relacionadas con el liderazgo, motivación para el trabajo y capacidad de aprendizaje.

Finalmente, las competencias interpersonales conexas con las relaciones interpersonales y el trabajo en equipo, valoran el actuar, la empatía y relacionarse con los demás. Estas suponen que el trabajo en equipo estriba en distinguir dentro de un grupo de sujetos metas comunes. La esencia de estas competencias, es construir un modelo eficiente que facilite identificar las habilidades que estén contenidas en la formación universitaria integral; cuáles de ellas están fortalecidas y en cuales se requieran apuntalar. En este sentido, se concluye que los estudiantes de odontología lograron desarrollar estas competencias a lo largo de la pandemia.

Los resultados de esta investigación son la primera parte de un diagnóstico; no obstante, se debe destacar lo primordial. En esencia, es concluyente que los estudiantes de la carrera de Cirujano dentista han desarrollado las competencias genéricas a lo largo de la pandemia generada por el virus del Covid-19, sin embargo, es importante reforzarlas para fortalecer el perfil de egreso de los estudiantes universitarios.

REFERENCIAS

[1] Comisión Europea. (2004). competencias clave para un aprendizaje a lo largo de la vida: Un marco de referencia europeo. Dirección general de Educación y Cultura.

[2] García J. (2011). Modelo educativo basado en competencias: Importancia y necesidad. Actualidades investigativas en educación 11(3), 1-24.

[3] Guzmán M. (2017). Problemática general del modelo por competencias. Revista Iberoamericana de Educación 74(1), 107-120.

[4] Villarroel V. y Bruna D. (2018). Reflexiones en torno a las competencias genéricas en educación superior: Un desafío pendiente. Individuo y sociedad 13(1), 23-34.

[5] Ureña E. y Ureña V. (2016). Las competencias genéricas en la formación del estudiantado de la enseñanza inglés en la universidad de Costa Rica: Visión de docentes y estudiantes y su relación con las demandas del sector empleador. Intersedes 8(36), 38-47.

[6] Solanes Á. et al. (2008). Elaboración de un cuestionario para la elaboración de competencias genéricas en estudiantes universitarios. Apuntes de psicología 26(1), 25-49.

[7] Yáñez L. (2020). competencias genéricas en la educación universitaria: Una propuesta didáctica. Revista Educación las Américas 10(2), 59-68.

[8] Maury S. et al. (2018). Competencias genéricas en estudiantes de educación superior de una universidad privada de Barranquilla, Colombia desde la perspectiva del proyecto Alfa Tuning América Latina y del Ministerio de Educación Nacional de Colombia MEN. Revista Espacio 39(15), 78-89.

[9] Fabregat J. (2018). Competencias genéricas. ¿Tierra de todos o tierra de nadie? En Moral J. (ed.), Competencias genéricas en la universidad. Recursos en línea para entenderlas y aplicarlas (pp. 27-47). Transmedia XXI.

[10] Cano E. (2018). La evaluación de las competencias genéricas. En Moral J. (ed.), Competencias genéricas en la universidad. Recursos en línea para entenderlas y aplicarlas (pp. 69-90). Transmedia XXI.

[11] Del-Arco I. y Inciso P. (2011). Valoración de las competencias instrumentales de los titulados universitarios: Estudio comparativo. Bordón 63(3), 91-105.

[12] Gómez S. y Rodríguez J. (2020). Las competencias instrumentales en los futuros maestros de educación primaria: Autopercepción y satisfacción con la formación recibida en estudiantes de la UCM. Revista de curriculum y formación del profesorado 24(3), 309-333.

[13] Rivera J. (2018). competencias instrumentales de los traductores colegiados certificados del inglés al español en Miraflores, Lima 2018. Tesis de maestría. Universidad César Vallejo.

[14] Zermeño A. y Lozano A. (2016). Desarrollo de competencias interpersonales en ambientes virtuales. Revista de investigación educativa 22, 124-135.

[15] Lozano A. y Herrera J. (2013). Diseño de programas educativos basados en competencias. Editorial Digital Tecnológico de Monterrey.

[16] Rojas J. et al. (2020). Los currículos en enfermería y el desarrollo de las competencias interpersonales: El caso Colombia. Index de Enfermería 28(4), 223-227.

[17] P. & A. Grupo. (2020). Habilidades interpersonales. ¿Qué son y cómo detectarlas? Recuperado: https://grupo-pya.com/habilidades-interpersonales-candidatos-evaluarlas/#

[18] Macías C. (2018). El desarrollo de las competencias genéricas en el docente universitario. Domino de las Ciencias 4(3), 240-252.

[19] ONU. (2020). Informe de políticas: La educación durante la Covid-19 y después de ella. Informe No.1. Organización de las Naciones Unidas.
[20] Hernández R. et al. (2010). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.
[21] Etchegaray P. et al. (2018). Enseñanza de competencias genéricas en cursos de formación general de una Universidad chilena: La visión de estudiantes y docentes. Revista de investigación de ciencias sociales 14(1), 77-88.
[22] Ardila C. et al. (2019). Aprendizaje basado en problemas en el desarrollo de competencias transversales en programas del área de la salud de una Institución de Educación Superior de Barranquilla-Colombia. Revista cubana de educación media superior 33 (1), 58-68.
[23] García V. et al. (2020). Competencias sistémicas de estudiantes universitarios construida a través de la aplicación del modelo de intervención educativa la clase mágica. Revista inclusiones 7(1), 111-120.

Análisis de la relación entre el nivel de ansiedad durante las evaluaciones educativas y el género, tipo de universidad y ciudad de residencia de estudiantes chilenos

Elizabeth Marliet Jara Maldonado[1]
Rubí Margarita Arrizaga Zercovich[2]
Romina Angélica Rivera Lozano[3]
Francisco Javier Cartes Arenas[4]
[1, 4] *Universidad Arturo Prat*
[2] *Universidad de Santiago de Chile*
[3] *Universidad Santo Tomás*
Chile

Determinar los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios es una línea de investigación fructífera, en la que se han realizado hallazgos variados dada la variedad de variables que se pueden considerar en estos estudios. En este sentido, el apoyo institucional que brindan las universidades a los estudiantes se orienta en gran parte a reforzamientos con orientación académica, dejando de lado temas relacionados con la salud mental y emocional. El objetivo de este estudio es determinar la asociación entre los factores género, tipo de universidad y ciudad en la que residen los estudiantes chilenos, con los niveles de ansiedad en situaciones evaluativas aplicando una adaptación del Inventario de Situaciones y Respuestas de Ansiedad ISRA. Se utilizaron las pruebas no-paramétrica Kruskal-Wallis y U, de Mann-Whitney, para analizar la correspondencia entre varias variables respuesta y un conjunto de predictores cualitativos, y como pruebas *post hoc* se utilizaron las de Games-Howell y la Mediana al 95% de confianza. Algunos de los resultados indican que el género influye en el sistema cognitivo-subjetivo, y la universidad y el tipo de institución influyen en el sistema motor u observable. En cuanto a las limitaciones de este estudio pasan porque no se consideraron factores como la edad de los estudiantes, la carrera que se encuentran cursando ni la información familiar, que podrían entregar información complementaria. Una de las implicancias prácticas de esta investigación es que aporta datos a las instituciones de educación superior para diseñar talleres de manejo de la ansiedad, según las necesidades de los estudiantes.

[1] Ingeniero Civil Ambiental y Magíster en Desarrollo Curricular y Proyectos Educativos.
Contacto: *elijara@unap.cl*
[2] Magíster en Matemática Aplicada y Doctor en Administración.
Contacto: *rubi.arrizaga@usach.cl*
[3] Magíster en Química Ecológica.
Contacto: *rominariveralo@santotomas.cl*
[4] Magíster en Matemática Aplicada.
Contacto: *fcartes@unap.cl*

1. INTRODUCCIÓN

Las evaluaciones en cualquier nivel educacional sean éstas calificadas o no, son situaciones con un alto valor académico y social, en particular en las instituciones chilenas de educación superior cada estudiante debe obtener un rendimiento mínimo para aprobar las asignaturas y así seguir avanzando curricularmente, llegando incluso a ser determinante para la continuidad de estudios en estas instituciones. Por tales motivos, las evaluaciones son percibidas como instancias que producen un alto nivel de estrés y de ansiedad en los estudiantes, que de no ser manejadas adecuadamente por ellos podría ser contraproducente al momento de realizarlas afectando sus propios resultados académicos, lo cual generaría un círculo vicioso nocivo y perjudicial para los estudiantes.

Con respecto al rendimiento académico, en algunas universidades existen mecanismos docentes dirigidos al apoyo del estudiante tales como proyectos de innovación docente, programas de tutorías y acompañamiento académico, es decir, iniciativas que tienen como finalidad apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, es importante indagar lo que sucede con temas internos de los estudiantes asociados al bienestar emocional y mental, que también podrían influir significativamente en sus resultados académicos.

Con respecto a este punto se pueden plantear preguntas tales como si los niveles de ansiedad influyen en el rendimiento académico de los estudiantes, o si se relacionan con el género o con la edad, si la ansiedad es mayor en estudiantes de una institución privada o de una estatal, o si tiene relación con la ciudad en la que residen los estudiantes. Determinar las respuestas a estos cuestionamientos permitiría diseñar e implementar mecanismos de apoyo psicológico, en paralelo al apoyo docente, orientados a las necesidades particulares de los estudiantes y que no dicen relación directa con el nivel de conocimiento disciplinar.

Se realizó un estudio cuantitativo descriptivo con estudiantes de primer año de tres Universidades chilenas aplicando una adaptación del Inventario de Situaciones y Respuesta de Ansiedad ISRA [1], para determinar los niveles de ansiedad en evaluaciones académicas y si estos niveles se ven influenciados significativamente con factores tales como el *género*, *tipo de universidad* (pública o privada), *ciudad en la que reside el estudiante* y *Universidad* en la cual realizan sus estudios. La población objetivo se conformó por los estudiantes de la cohorte 2021, y los datos analizados se recopilaron en el término del segundo semestre a través de una encuesta en Google Forms.

2. MARCO CONCEPTUAL

Según la teoría sobre los procesos autorreguladores de consecución de objetivos [2], las creencias de autoeficacia tienen efectos positivos sobre los procesos motivacionales y volitivos y el rendimiento resultante. La ansiedad ante los exámenes, por otro lado, se sabe que tiene efectos perjudiciales en el rendimiento. La literatura existente en los últimos 20 años revela que la ansiedad tiene un efecto negativo en el rendimiento académico. Por ejemplo, en [3] se realizó un análisis de regresión de efectos fijos y un análisis de regresión de efectos aleatorios, los resultados indicaron que la disminución de la ansiedad predijo un mejor desempeño escolar y funcionamiento social durante el transcurso de la intervención.

Otra investigación revela que la intervención en la ansiedad ante los exámenes es un aspecto central, ya que tiene un efecto directo sobre el rendimiento académico. Se ha encontrado que, al comparar los grupos de ansiedad media y baja, las diferencias no son significativas, pero comparando cada uno de ellos con un grupo de alta ansiedad las diferencias son significativas en las calificaciones. Es decir, un nivel moderado de ansiedad es adaptativo y sólo es perjudicial si se vuelve alto [4]. En otro ejemplo se reunieron a estudiantes de derecho el primer año de carrera, los participantes fueron reclutados en la orientación y evaluados en cinco puntos durante su primer año en la facultad de derecho. Los resultados indicaron que la preocupación estaba significativamente relacionada con la autoeficacia y la ansiedad. Al controlar el rasgo de ansiedad se predice un mejor rendimiento académico [5].

Por el contrario, también existe literatura que revela que ha mayor ansiedad, mejores resultados académicos. Por ejemplo, en el caso de una investigación realizada a estudiantes de ingeniería, concluyeron

que los estudiantes con ansiedad matemática alta se desempeñaron relativamente bien en la prueba de concepto en comparación con su desempeño en los problemas de entrenamiento, a menudo incluso mejor que los individuos con ansiedad matemática media [6]. Otro caso es la investigación realizada a estudiantes de la Universidad de Oxford. Las mujeres mostraron puntajes de ansiedad más altos que los hombres en ambos momentos de la prueba. Las mujeres que obtuvieron los mejores títulos (primera clase) puntuaron significativamente más alto en ansiedad que aquellas que obtuvieron peores resultados [7].

Dada esta ambivalencia es que el objetivo de este estudio es identificar si existen otros factores relacionados a la ansiedad en instancias evaluativas que podrían influenciar en el rendimiento académico.

2.1 Ansiedad y género

Se observa en la literatura académica que el género del o la estudiante no tiene efecto en relación con la ansiedad y rendimiento académico. De esta teoría existen variados autores que lo afirman, por ejemplo, el estudio [8] tuvo como objetivo explorar las diferencias de género y los efectos de la autoestima en la ansiedad matemática. Los resultados revelaron que las mujeres mostraron un mayor nivel de ansiedad matemática en comparación con los hombres; no se encontraron diferencias de género en el rendimiento matemático. Los resultados indicaron que mejorar la autoestima, la ansiedad ante los exámenes y la ansiedad general sería útil para la ansiedad matemática de los estudiantes [8].

Otra investigación, en la cual los estudiantes completaron medidas sobre el establecimiento de metas, la autoeficacia relacionada con la escuela, la ansiedad ante los exámenes, la persistencia en la tarea, la inversión de esfuerzo y el rendimiento académico actual. Los autores utilizaron el modelo de ecuaciones estructurales multigrupo para probar las diferencias entre niños y niñas y entre estudiantes con mucha y poca ansiedad ante los exámenes en la interacción de estas variables. Los resultados no indicaron diferencias de género [9]. Así también existen otros autores que señalan una contribución negativa de la ansiedad matemática al rendimiento en ambos sexos por igual [10, 11].

En contraste, también existe literatura que afirma que sí existen diferencias por género y la ansiedad sobre el rendimiento académico, un ejemplo de ello es la investigación realizada por [12], donde evidencian que las estudiantes mostraron un mayor nivel de ansiedad en contraste con los estudiantes este, que afectó el nivel de ansiedad ante los exámenes y el rendimiento final. De acuerdo con lo anterior, es que se decide plantear la primera hipótesis: 1) *no existen diferencias significativas en el nivel de ansiedad de los estudiantes según el género.*

2.2 Ansiedad, tipo de universidad y ciudad de residencia

Existe un amplio acuerdo en la literatura empírica que la ansiedad ante los exámenes está asociada con un rendimiento académico más bajo [13]. En [14] se estimó que alrededor del 25% de los estudiantes de primaria y secundaria de Estados Unidos, correspondientes a 10 millones de estudiantes aproximadamente, obtuvieron menor rendimiento académico debido a la ansiedad ante los exámenes. En [15] realizó un metaanálisis con 562 artículos y descubrió que la ansiedad ante los exámenes reducía el desempeño en todos los niveles educativos.

Mientras que [16] realizó un estudio similar con 126 artículos americanos y europeos, y encontró un resultado negativo de correlación ($r = -0,21$) entre la ansiedad ante los exámenes y el rendimiento académico, esto se traduce como que los estudiantes con baja ansiedad superarían a los estudiantes con ansiedad alta en los exámenes, además sólo el 39% de los estudiantes con baja ansiedad reprobarían, mientras que el 61% de los estudiantes con ansiedad elevada fallan en las pruebas. [2] combinó el estudio de [15] y los metaanálisis de [16] y reportó la misma correlación negativa de $r = -0,21$ entre la ansiedad y los exámenes.

En [17] se investigó la relación entre la ansiedad ante los exámenes y el rendimiento académico en 4000 estudiantes de pregrado y 1414 estudiantes de posgrado y encontró una relación inversa significativa, pero pequeña entre la ansiedad ante los exámenes y el promedio de calificaciones en ambos grupos. Los

estudiantes universitarios con poca ansiedad ante los exámenes promediaron una B+, mientras que los estudiantes con mucha ansiedad ante los exámenes promediaron una B. Pero en este tipo de estudios y otros similares, no existe un acercamiento a analizar si otras variables influyen en el desempeño académico, aumentando o disminuyendo la ansiedad, como lo son la ciudad de residencia, el tipo de universidad, etc.
Por lo anterior todo parece evidenciar que la ansiedad genera un efecto en los resultados académicos. En relación con el tipo de universidad y ciudad de residencia del estudiante, no se ha encontrado en la literatura comparaciones entre si genera más ansiedad o menos ansiedad en el estudiante pertenecer a una universidad privada o estatal; o bien, si genera más o menos ansiedad pertenecer a una universidad ubicada en la capital del país o no.

Los motivos evidenciados en los párrafos anteriores, conllevan a plantearse las otras hipótesis de este estudio: 2) *no existen diferencias significativas en el nivel de ansiedad de los estudiantes según tipo de universidad en la que estudia;* 3) *no existen diferencias significativas en el nivel de ansiedad de los estudiantes según tipo de universidad en la que estudia (pública o privada);* 4) *no existen diferencias significativas en el nivel de ansiedad de los estudiantes según la interacción entre el género y la universidad en la que estudia (Universidad Pública Iquique, Universidad Privada Iquique o Universidad Pública Santiago);* 5) *no existen diferencias significativas en el nivel de ansiedad de los estudiantes según la interacción entre el género y el tipo de universidad en la que estudia (pública o privada);* 6) *no existen diferencias significativas en el nivel de ansiedad de los estudiantes según la ciudad en la que estudia;* y 7) *no existen diferencias significativas en el nivel de ansiedad de los estudiantes según la interacción entre el género y ciudad en la que estudia (Iquique o Santiago).*

3. MÉTODO

En este estudio se consideró una metodología de naturaleza cuantitativa debido al análisis de datos y un diseño de tipo instrumental, que corresponde a los estudios que se centran en la adaptación de inventarios o en la medición de características psicométricas [18]. Por su parte, [19] señala que una investigación cuantitativa es un tipo de exploración que se utiliza para presentar un fenómeno mediante el uso de datos numéricos recopilados, y estos datos tienen que ser analizados mediante un enfoque matemático, particularmente un enfoque estadístico. Además, en [20] se mencionan que el enfoque cuantitativo es formal, sistémico y objetivo, lo que puede apoyar a probar y describir las relaciones, causas y efectos entre diferentes variables.

3.1 Instrumento

El instrumento utilizado es una adaptación del *Inventario de Situaciones y Respuesta de Ansiedad* [1], esta es una escala de autoinforme que evalúa tres factores relativos a los sistemas de respuesta de la ansiedad (Cognitivo-subjetivo, Fisiológico y Motor u observable) y para cumplir con los objetivos de este estudio, la adaptación del instrumento consideró sólo aquellos reactivos que miden la Ansiedad ante la situación de evaluación educativa.

El instrumento inicial estuvo constituido por 32 reactivos cuya distribución fue 11 ítems correspondientes al sistema Cognitivo-subjetivo (preguntas de la 1 a la 11 en el instrumento), 14 ítems al sistema Fisiológico (preguntas de la 12 a la 25 en el instrumento) y 7 ítems al sistema Motor u observable (preguntas de la 26 a la 32 en el instrumento), las respuestas se expresan en escala de Likert con cinco opciones: Casi nunca, Pocas veces, Unas veces sí y otras veces no, Muchas veces y Casi siempre, puntuadas con 0, 1, 2, 3 y 4, respectivamente. Esta adaptación fue confeccionada en Google Forms y compartido con los estudiantes de la muestra, el tiempo estimado necesario para responderla fue de 50 minutos.

3.2 Participantes

La muestra fue aleatoria y estratificada al 95% de confianza y con un error del 5%, se conformó por 288 estudiantes de primer año de tres universidades chilenas, las edades varían entre 18 y 20 años, a quienes se les administró la adaptación del inventario ISRA. De la muestra 114 estudiantes (39,6%) pertenecen a una Universidad pública de Santiago, 93 estudiantes (32,3%) pertenecen a una Universidad pública de Iquique y

81 estudiantes (28,1%) pertenecen a una Universidad privada de Iquique. Del total de participantes, el 41% son de género masculino y el 59% de género femenino.

3.3 Variables de los estudiantes

Para este estudio se consideraron cuatro factores asociados a los estudiantes: 1) Género: variable dicotómica cuyos valores son *masculino* y *femenino*. 2) Universidad: variable con tres categorías cuyos valores son *Universidad pública de Iquique*, *Universidad privada de Iquique* y *Universidad pública de Santiago*. 3) Tipo de Universidad: variable dicotómica cuyos valores son *pública* y *privada*. 4) Ciudad: variable dicotómica cuyos valores son *Iquique* y *Santiago*.

3.4 Procedimiento

Una vez que los estudiantes de la muestra contestaron el inventario, se realizó un análisis de consistencia interna mediante el cálculo del alfa de Cronbach para cada subescala y para el instrumento completo. Además, se evaluó la correlación ítem-total y el valor de la confiabilidad si se eliminaba el reactivo, excluyendo los reactivos que al tener menor relación con la escala disminuían el valor de alfa.

Luego, se realizó un análisis estadístico descriptivo por reactivo. El objetivo de este análisis fue resumir las opiniones de cada ítem de todos los integrantes de la muestra según la alternativa de la escala de Likert seleccionada.

Posteriormente, para analizar la asociación existente entre los factores de los estudiantes y el nivel de Ansiedad en situaciones evaluativas, se aplicó la prueba ANOVA de Kruskal-Wallis para los factores con más de dos categorías y la prueba U de Mann-Whitney para los factores con dos categorías, ambas pruebas son no paramétricas y la utilización de éstas se fundamenta en que la variable dependiente es categórica. Sobre las pruebas post hoc, se utilizó Games-Howell para el ANOVA y el cálculo de medianas para la U de Mann Whitney. En estos análisis se consideró un 95% de confianza y se llevó a cabo con el paquete estadístico IBM SPSS versión 25.

En relación con el tema ético, se incluyó en la aplicación del inventario un consentimiento informado en el cual se garantizó el anonimato de los participantes, señalando que la participación era voluntaria y los resultados del estudio eran sólo con fines científicos y educativos.

3.5 Puntuación del inventario

El sistema de puntuación de este instrumento se consideró de la siguiente forma: se le asignó el mismo peso dentro del puntaje total a cada sistema de respuesta y dado que en la adaptación final contiene 9 reactivos para la subescala Cognitivo-subjetivo C, 10 reactivos para Fisiológico F y 5 reactivos para Motor u observable M, con puntuaciones de 0, 1, 2, 3 y 4. Entonces, la puntuación P por estudiante viene dada por $P = (5/9)C+(1/2)F+M$; de esta forma el puntaje mínimo de cada subescala y del instrumento es 0, mientras que el puntaje máximo de cada subescala es 20 puntos y del inventario es 60.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 Análisis de fiabilidad

De acuerdo con el análisis de consistencia interna, el alfa de Cronbach fue 0,759 para el sistema de respuesta Cognitivo-subjetivo, 0,803 para el Fisiológico, 0,713 para el Motor u observable y 0,749 para el instrumento completo, lo cual indica que tanto el instrumento como las subescalas tienen una consistencia interna alta [21]. Para incrementar el coeficiente alfa de Cronbach, se eliminaron 2 reactivos de la dimensión Cognitivo-subjetivo, 4 reactivos de Fisiológico y 2 reactivos de Motor u observable. En la Tabla 1 se detallan los ítems considerados en la adaptación final del inventario, junto a la correlación de cada ítem con la escala total y el alfa de Cronbach si el ítem es borrado.

Tabla 1. Resultados del análisis de Fiabilidad, ítems considerados

Sistema de respuesta	Ítem	Correlación con la escala total	Alfa de Cronbach ítem borrado
Cognitivo-subjetivo	P1. Me preocupa no haber estudiado lo suficiente para la evaluación	0,211	0,742
	P2. Siento temor de no poder contestar correctamente la evaluación	0,219	0,742
	P3. Siento inseguridad de mi desempeño en la evaluación	0,232	0,742
	P4. Tengo dificultad para armar las frases de las respuestas a pesar de saber la respuesta	0,188	0,743
	P5. Tengo miedo de no obtener buenos resultados en la evaluación	0,189	0,743
	P6. No podré desarrollar correctamente la evaluación	0,349	0,734
	P7. Siento que los demás me juzgan sobre mi forma de actuar durante la evaluación	0,127	0,748
	P8. Tengo temor que los demás noten mis carencias	0,277	0,738
	P9. Tengo temor a perder el control de mis acciones durante la prueba	0,237	0,741
Fisiológico	P12. La transpiración corporal (pies, manos, axilas, etc.) es mayor al momento de resolver evaluaciones	0,303	0,736
	P13. Siento tensión muscular (hombros, nuca, espalda, etc.) durante la evaluación	0,381	0,731
	P14. Siento más palpitaciones de lo habitual que llega a ser molesto	0,457	0,726
	P15. Noto como aumenta mi ritmo cardíaco en los momentos de evaluación	0,314	0,736
	P16. Me tiemblan las manos al escribir el desarrollo de la evaluación	0,362	0,732
	P17. Siento acidez al estómago, irritación del colon u otras molestias estomacales	0,249	0,741
	P18. Me siento ahogado y que me falta oxigeno	0,329	0,735
	P19. Tengo sequedad en la boca	0,421	0,728
	P20. Me cuesta tragar los alimentos, bebidas o incluso la misma saliva	0,357	0,733
	P21. Siento dolor de cabeza	0,309	0,736
Motor u observable	P28. Presento movimientos repetitivos (temblor en una pierna, manos, párpados, etc.) más de lo normal en una evaluación	0,143	0,748
	P29. Me noto más inquieto de lo normal antes de una evaluación	0,321	0,737
	P30. Noto que tartamudeo cuando hay una evaluación	0,355	0,732
	P31. He llorado en evaluaciones	0,262	0,741
	P32. Me he paralizado en evaluaciones	0,304	0,736

En la Tabla 2 están los reactivos eliminados de la adaptación del ISRA, basados en el análisis de confiabilidad interna.

Tabla 2. Ítems eliminados del inventario inicial para incrementar el valor del Alfa de Cronbach

Sistema de respuesta	Ítem
Cognitivo-subjetivo	P10. Me bloqueo en las evaluaciones y no comprendo la pregunta
	P11. Dificultades para pensar, estudiar o concentrarse
Fisiológico	P22. Me siento mareado
	P23. Siento náuseas
	P24. Siento un malestar en el estómago
	P25. Siento temblores en alguna zona de mi cuerpo como en párpados, piernas, etc.
Motor u observable	P26. Quisiera evitar asistir a evaluaciones
	P27. Poseo mayor apetito por bebidas y comidas o deseos de fumar

4.2 Análisis descriptivo

En esta sección se presentan los resultados obtenidos en el análisis descriptivo, en el cual se resumen las opiniones de los estudiantes por reactivo en cada sistema de respuesta. Estos resultados se expresan en porcentaje y las opciones de la escala de Likert se denotan como: Completamente en desacuerdo CD, En desacuerdo ED, Ni de acuerdo ni en desacuerdo NA, De acuerdo DA y Completamente de acuerdo CA. En cuanto a la interpretación de los resultados, se mencionan las opiniones con mayor porcentaje de elección por cada sistema de respuesta.

En la Tabla 3 se muestra el resumen de las opiniones para los reactivos que componen el sistema de respuesta Cognitivo-subjetivo. Con respecto a las opiniones según la escala de Likert, se observa que el mayor porcentaje de estudiantes declaró estar *completamente de acuerdo* en que les preocupa no haber

estudiado lo suficiente para la evaluación (53,5%), sentir temor de no poder contestarla correctamente (58,3%) y tener miedo de no obtener buenos resultados en la misma (54,2%). Estar *de acuerdo* en sentir inseguridad de su desempeño en la evaluación (50%), tener dificultad para armar las frases de las respuestas a pesar de saberlas (38,9%), tener temor que los demás noten sus carencias (34%) y tener temor a perder el control de sus acciones durante la prueba (26,4%). No estar *ni de acuerdo ni en desacuerdo* en no poder desarrollar correctamente la evaluación (40,3%) y sentir que los demás los juzguen sobre su forma de actuar durante la evaluación (34,7%). En este sistema de respuesta las opciones *completamente en desacuerdo* y *en desacuerdo* no obtuvieron mayoría en los ítems.

Tabla 3. Resultados del análisis descriptivo del sistema de respuesta Cognitivo-subjetivo

Cognitivo-subjetivo	CD	ED	NA	DA	CA
P1. Me preocupa no haber estudiado lo suficiente para la evaluación	2,8%	4,2%	7,6%	31,9%	53,5%
P2. Siento temor de no poder contestar correctamente la evaluación	1,4%	2,8%	6,9%	30,6%	58,3%
P3. Siento inseguridad de mi desempeño en la evaluación	19,4%	0,0%	0,0%	50,0%	30,6%
P4. Tengo dificultad para armar las frases de las respuestas a pesar de saber la respuesta	8,3%	12,5%	29,2%	38,9%	11,1%
P5. Tengo miedo de no obtener buenos resultados en la evaluación	2,8%	1,4%	4,9%	36,8%	54,2%
P6. No podré desarrollar correctamente la evaluación	4,9%	16,7%	40,3%	29,9%	8,3%
P7. Siento que los demás me juzgan sobre mi forma de actuar durante la evaluación	20,8%	22,2%	34,7%	15,3%	6,9%
P8. Tengo temor que los demás noten mis carencias	13,2%	13,2%	20,8%	34,0%	18,8%
P9. Tengo temor a perder el control de mis acciones durante la prueba	16,0%	18,8%	22,9%	26,4%	16,0%

En la Tabla 4 se presenta el resumen de las opiniones para los reactivos que componen el sistema de respuesta Fisiológico. Con respecto a las opiniones según la escala de Likert, se observa que el mayor porcentaje de estudiantes declaró estar *completamente de acuerdo* en que sienten tensión muscular durante la evaluación (37,5%). Estar *de acuerdo* en que la transpiración corporal es mayor al momento de resolver evaluaciones (34%), notar como aumenta mi ritmo cardíaco en los momentos de evaluación (34%), tener sequedad en la boca (30,6%) y sentir dolor de cabeza (29,2%). No estar *ni de acuerdo ni en desacuerdo* en sentir más palpitaciones de lo habitual que llega a ser molesto (29,9%) y temblarles las manos al escribir el desarrollo de la evaluación (29,9%). Estar *en desacuerdo* en sentir acidez al estómago, irritación de colon u otras molestias estomacales (24,4%), sentir ahogo y que le falta el oxígeno (31,3%). Estar *completamente en desacuerdo* en que les cuesta tragar los alimentos, bebidas o incluso la misma saliva (34%).

Tabla 4. Resultados del análisis descriptivo del sistema de respuesta Fisiológico

Fisiológico	CD	ED	NA	DA	CA
P12. La transpiración corporal (pies, manos, axilas, etc.) es mayor al momento de resolver evaluaciones	8,3%	8,3%	25,7%	34,0%	23,6%
P13. Siento tensión muscular (hombros, nuca, espalda, etc.) durante la evaluación	6,3%	6,3%	18,1%	31,9%	37,5%
P14. Siento más palpitaciones de lo habitual que llega a ser molesto	9,0%	18,1%	29,9%	27,1%	16,0%
P15. Noto como aumenta mi ritmo cardíaco en los momentos de evaluación	6,9%	13,9%	23,6%	34,0%	21,5%
P16. Me tiemblan las manos al escribir el desarrollo de la evaluación	14,6%	18,1%	29,9%	23,6%	13,9%
P17. Siento acidez al estómago, irritación del colon u otras molestias estomacales	20,8%	24,4%	18,1%	20,0%	16,7%
P18. Me siento ahogado y que me falta oxigeno	28,5%	31,3%	21,5%	11,1%	7,6%
P19. Tengo sequedad en la boca	13,2%	22,9%	20,8%	30,6%	12,5%
P20. Me cuesta tragar los alimentos, bebidas o incluso la misma saliva	34,0%	29,2%	23,6%	11,1%	2,1%
P21. Siento dolor de cabeza	11,8%	20,1%	17,4%	29,2%	21,5%

En la Tabla 5 se exhibe el resumen de las opiniones para los reactivos que componen el sistema de respuesta Motor u observable. Con respecto a las opiniones según la escala de Likert, se observa que el mayor porcentaje de estudiantes declaró estar *completamente de acuerdo* en que han llorado mientras rinden evaluaciones (32,6%). Estar *de acuerdo* en que presentan movimientos repetitivos como temblor en una pierna, manos, párpados, etc. (34,7%), notarse más inquietos de lo normal antes de una evaluación (52,1%) y haberse paralizados en evaluaciones (30,6%). Estar *en desacuerdo* en notar que tartamudean cuando hay una evaluación (26,4%). En este sistema de respuesta las opciones *completamente en desacuerdo* y *ni de acuerdo ni en desacuerdo* no obtuvieron mayoría en los ítems.

Tabla 5. Resultados del análisis descriptivo del sistema de respuesta Motor u observable

Motor u observable	CD	ED	NA	DA	CA
P28. Presento movimientos repetitivos (temblor en una pierna, manos, párpados, etc.) más de lo normal en una evaluación	11,1%	10,4%	12,5%	34,7%	31,3%
P29. Me noto más inquieto de lo normal antes de una evaluación	2,8%	0,0%	11,8%	52,1%	33,3%
P30. Noto que tartamudeo cuando hay una evaluación	23,6%	26,4%	19,4%	21,5%	9,0%
P31. He llorado en evaluaciones	25,0%	11,8%	9,0%	21,5%	32,6%
P32. Me he paralizado en evaluaciones	16,7%	12,5%	17,4%	30,6%	22,9%

4.3 Análisis por cada factor del estudiante

Los resultados del análisis estadístico indicaron que no existen diferencias significativas asociadas a los factores Género, Universidad, Tipo de institución y Ciudad con los niveles generales de ansiedad y tampoco con el sistema de respuesta Fisiológico. Sin embargo, en el sistema de respuesta Cognitivo-subjetivo se encontraron diferencias significativas asociadas al Género del estudiante (U=1973,5; Sig. 0,030), mientras que en Motor u observable existen diferencias significativas asociadas a la Universidad (H(2)=6,691; Sig. 0,035) y Ciudad en la que estudian (U=1965; Sig. 0,035).

En la Tabla 6 se exhiben los resultados de la prueba U de Mann-Whitney y ANOVA de Kruskal-Wallis, para las variables con dos categorías se presentan el estadístico U y el nivel de significancia Sig., mientras que para las variables con más de dos categorías se presentan el estadístico H, los grados de libertad gl y la significancia. Se denota con un asterisco * cuando el nivel de significancia es menor al 5%.

Del análisis realizado por cada reactivo los resultados, mostrados en la Tabla 6, se observa que para el sistema de respuesta Cognitivo-subjetivo existen diferencias significativas asociadas al Género del estudiantado, estas diferencias se dieron en los reactivos P1 (U=1843,5; Sig. 0,003), P2 (U=1921,5; Sig. 0,007), P5 (U=1822; Sig. 0,002) y P6 (U=1939; Sig. 0,015), mientras que el factor Universidad, Tipo de Institución y Ciudad no mostraron diferencias significativas para esta dimensión. Para el sistema de respuesta Fisiológico no hubo diferencias significativas en las variables de los estudiantes, lo cual implica que ni el Género del estudiante, ni la Universidad, ni el Tipo de Institución, ni la Ciudad en la que estudian influyen fisiológicamente en el nivel de Ansiedad en situaciones de evaluación. Para el sistema de respuesta Motor u observable se encontraron diferencias significativas en los reactivos P29 (H(2)=12,531; Sig. 0,002) y P32 (H(2)=23,556; Sig. 0,001) asociadas a la Universidad, mientras que en los reactivos P29 (U=1773; Sig. 0,001) y P32 (U=1578; Sig. 0,001) hubo diferencias significativas asociadas a la Ciudad en la que se estudia. Por su parte, el factor Género y Tipo de Institución no mostraron diferencias significativas para esta dimensión.

Tabla 6. Resultados de las pruebas U de Mann-Whitney y ANOVA de Kruskal-Wallis

Factor del estudiantado		Género		Universidad			Tipo Institución		Ciudad	
Sistema de respuesta	Ítem	U	Sig.	H	gl	Sig.	U	Sig.	U	Sig.
Cognitivo-subjetivo	P1	1843,5	0,003*	0,976	2	0,614	1921,5	0,351	2436,5	0,846
	P2	1921,5	0,007*	2,071	2	0,355	2023,5	0,658	2177,5	0,160
	P3	2347,5	0,478	0,028	2	0,986	2077,5	0,869	2467,5	0,957
	P4	2157,5	0,137	0,253	2	0,881	2031,5	0,711	2455,5	0,918
	P5	1822,0	0,002*	4,641	2	0,098	1742,0	0,066	2065,0	0,057
	P6	1939,0	0,015*	0,336	2	0,845	2025,0	0,687	2444,0	0,879
	P7	2235,5	0,253	0,802	2	0,670	1936,5	0,423	2301,5	0,452
	P8	2444,5	0,792	0,582	2	0,747	1954,0	0,472	2444,5	0,883
	P9	2449,5	0,809	3,586	2	0,166	1703,5	0,065	2169,0	0,194
Fisiológico	P12	2300,0	0,382	0,477	2	0,788	2065,0	0,831	2320,5	0,500
	P13	2460,5	0,841	0,191	2	0,909	2080,5	0,886	2414,0	0,779
	P14	2321,5	0,436	1,359	2	0,507	2009,0	0,640	2318,0	0,497
	P15	2384,5	0,605	1,673	2	0,433	1932,5	0,412	2375,0	0,659
	P16	2121,0	0,107	0,357	2	0,836	2021,5	0,682	2440,0	0,868
	P17	2250,5	0,286	0,269	2	0,874	2088,5	0,917	2387,5	0,701
	P18	2263,5	0,305	0,125	2	0,940	2102,0	0,965	2413,5	0,780
	P19	2390,5	0,625	2,599	2	0,273	1856,0	0,245	2109,5	0,120
	P20	2452,0	0,814	2,224	2	0,329	2070,5	0,850	2158,0	0,171
	P21	2176,5	0,168	1,093	2	0,579	2091,0	0,926	2254,5	0,346

	P28	2438,5	0,770	2,040	2	0,361	1837,5	0,207	2463,0	0,944
	P29	2337,0	0,444	12,531	2	0,002*	2049,5	0,762	1773,0	0,001*
Motor u observable	P30	2483,0	0,919	2,442	2	0,295	2046,0	0,766	2128,5	0,141
	P31	2486,0	0,928	3,400	2	0,183	2031,5	0,715	2067,0	0,082
	P32	2271,5	0,325	23,556	2	0,001*	1961,5	0,495	1578,0	0,001*

4.4 Análisis de la interacción del Género con los demás factores

Al analizar la asociación entre la ansiedad y la interacción del Género con Universidad, Género con Tipo de Universidad y Género con Ciudad, no se encontraron diferencias significativas ni a niveles generales de ansiedad ni en los sistemas de respuesta.

En la Tabla 7 se muestran los resultados del ANOVA no paramétrico realizados a la interacción Género por Universidad, Género por Tipo de Universidad y Género por Ciudad, aquellos niveles de significancia menores al 5% se denotan con un asterisco *.

Tabla 7. Resultados del ANOVA a la interacción Género con las demás variables

Factor del estudiantado		Género por Universidad			Género por Tipo de Universidad			Género por Ciudad		
Factor de respuesta	Ítem	H	gl	Sig.	H	gl	Sig.	H	gl	Sig.
	P1	13,918	5	0,016*	13,165	3	0,004*	9,238	3	0,023*
	P2	13,798	5	0,017*	12,850	3	0,005*	9,479	3	0,024*
	P3	3,214	5	0,667	3,001	3	0,391	0,750	3	0,861
	P4	5,696	5	0,337	3,539	3	0,316	2,565	3	0,464
Cognitivo-subjetivo	P5	21,465	5	0,001*	20,652	3	0,001*	13,134	3	0,004*
	P6	8,767	5	0,119	6,508	3	0,089	6,575	3	0,087
	P7	2,172	5	0,825	2,103	3	0,551	1,741	3	0,628
	P8	0,976	5	0,964	0,664	3	0,882	0,401	3	0,940
	P9	3,947	5	0,557	3,688	3	0,297	1,829	3	0,609
	P12	1,961	5	0,854	1,279	3	0,734	1,148	3	0,766
	P13	1,534	5	0,909	0,257	3	0,968	1,419	3	0,701
	P14	3,572	5	0,613	1,803	3	0,614	1,226	3	0,747
	P15	3,178	5	0,673	1,721	3	0,632	1,462	3	0,691
Fisiológico	P16	6,919	5	0,227	5,664	3	0,129	2,604	3	0,457
	P17	6,546	5	0,257	5,695	3	0,127	1,924	3	0,588
	P18	6,065	5	0,300	2,085	3	0,555	2,350	3	0,503
	P19	5,089	5	0,405	1,805	3	0,614	3,388	3	0,336
	P20	3,003	5	0,700	0,183	3	0,980	2,135	3	0,545
	P21	6,097	5	0,297	2,299	3	0,513	3,896	3	0,273
	P28	3,249	5	0,662	2,275	3	0,517	0,114	3	0,990
	P29	12,744	5	0,026	0,671	3	0,880	10,346	3	0,016*
Motor u observable	P30	3,347	5	0,647	0,522	3	0,914	2,171	3	0,538
	P31	3,443	5	0,632	0,223	3	0,974	3,052	3	0,384
	P32	25,953	5	0,001*	3,874	3	0,275	14,672	3	0,002*

Los resultados de las pruebas estadísticas realizadas por reactivo sobre la interacción entre Género y las demás variables, mostrados en la Tabla 7, indicaron que para el sistema de respuesta Cognitivo-subjetivo existen diferencias significativas asociadas al Género del estudiante según la Universidad en el ítem P1 (H(5)=13,918; Sig. 0,016), P2 (H(5)=13,798; Sig. 0,017) y P5 (H(2)=21,465; Sig. 0,001). Además, se encontraron diferencias significativas asociadas al Género por Tipo de Universidad en el ítem P1 (H(3)=13,165; Sig. 0,004), P2 (H(3)=12,850; Sig. 0,005) y P5 (H(3)=20,652; Sig. 0,001), y asociadas al Género por Ciudad en el ítem P1 (H(3)=9,238; Sig. 0,023), P2 (H(3)=9,479; Sig. 0,024) y P5 (H(3)=13,134; Sig. 0,004).

Para el sistema de respuesta Fisiológico no se hallaron diferencias significativas para las variables de los estudiantes, lo cual implica que el Género del estudiante por Universidad, por Tipo de Institución y por Ciudad en la que estudian no influyen fisiológicamente en el nivel de Ansiedad en situaciones de evaluación. Para el sistema Motor u observable se encontraron diferencias significativas asociadas al Género por Universidad en el ítem P32 (H(5)=25,953; Sig. 0,001) y asociadas al Género por Ciudad en el ítem P29 (H(3)=10,346; Sig. 0,016) y P32 (H(3)=14,672; Sig. 0,002), mientras que el Género por Tipo de Universidad no es un factor que influya en esta dimensión.

4.5 Comparaciones post hoc

En la Tabla 8 se muestran los intervalos de confianza que arrojaron las comparaciones múltiples Games-Howell para los grupos de estudiantes en los ítems donde existen diferencias significativas en la prueba de Kruskal-Wallis. Con respecto a la columna de *Grupo de estudiantes*, la información entregada Grupo 1 vs Grupo 2 se refiere a la diferencia de medias Grupo 1 – Grupo 2.

Los resultados post hoc indicaron que en el sistema de respuesta Cognitivo-subjetivo con respecto al ítem *preocuparse por no haber estudiado lo suficiente para las evaluaciones*, las estudiantes de la Universidad pública de Iquique declaran sentirse más preocupadas que los estudiantes de la misma institución y que los estudiantes de la Universidad pública de Santiago. En el mismo punto, las estudiantes de las Universidades públicas señalan sentirse más preocupadas que los estudiantes de instituciones públicas. Mientras que las estudiantes de la Universidad de Santiago señalan sentirse más preocupadas que los estudiantes de las Universidades de Iquique.

Con respecto a la afirmación *siento temor de no poder contestar correctamente la evaluación*, los estudiantes de la Universidad pública de Iquique afirman sentirse más temerosos que los estudiantes de la Universidad pública de Santiago. En esta línea, las estudiantes de las Universidades públicas señalan sentir más temor que los estudiantes de las instituciones públicas. Por su parte, los estudiantes de la Universidad Privada indican sentir más temor que los estudiantes de las Universidades públicas. Mientras que las estudiantes de las Universidades de Iquique sienten más temor que los estudiantes de la Universidad de Santiago.

Con respecto a la afirmación *tengo miedo de no obtener buenos resultados en la evaluación*, las estudiantes de la Universidad pública de Iquique manifiestan tener más miedo que los estudiantes de la Universidad pública de Santiago. En este mismo aspecto, las estudiantes de la Universidad pública de Iquique sostienen tener más miedo que los estudiantes de la Universidad pública de Iquique. Además, las estudiantes de la Universidad privada de Iquique exponen tener más miedo que los estudiantes de la Universidad pública de Iquique. Por su parte, las estudiantes de las Universidades de Iquique aseguran tener más miedo que los estudiantes de la Universidad de Santiago. Finalmente, las estudiantes de la Universidad de Santiago afirman tener más miedo que los estudiantes de la Universidad de Santiago.

En cuanto al sistema de respuesta Motor u observable con respecto al ítem *me noto más inquieto de lo normal antes de una evaluación*, las estudiantes de las Universidades de Iquique afirman que se notan más inquietas que los estudiantes de la Universidad de Santiago.

En este mismo sistema referente al reactivo *me he paralizado en evaluaciones*, las estudiantes de la Universidad pública de Iquique señalan que se han paralizado más que los estudiantes de la Universidad pública de Santiago y que las estudiantes de la Universidad pública de Santiago. Por otro lado, las estudiantes de las Universidades de Iquique manifiestan haberse paralizado más que los estudiantes de la Universidad de Santiago.

Tabla 8. Resultados por reactivo de la prueba post hoc de Games-Howell

Sistema de respuesta	Ítem	Grupo de estudiantes	Intervalo de confianza	
			Límite inferior	Límite superior
Cognitivo-subjetivo	P1	Mujeres Universidad pública Iquique vs Hombres Universidad pública Iquique	0,05	1,54
		Mujeres Universidad pública Iquique vs Hombres Universidad pública Santiago	0,08	1,41
		Mujeres Universidad pública vs Hombres Universidad pública	0,15	1,31
		Mujeres Universidad Santiago vs Hombres Universidad Iquique	0,20	1,03
	P2	Hombres Universidad pública Iquique vs Hombres Universidad pública Santiago	0,06	1,26
		Mujeres Universidad pública vs Hombres Universidad pública	0,01	1,09
		Hombres Universidad privada vs Hombres Universidad pública	0,06	1,14
		Mujeres Universidad Iquique vs Hombres Universidad Santiago	0,02	1,07

	P5	Mujeres Universidad pública Iquique vs Hombres Universidad pública Santiago	0,10	1,45
		Mujeres Universidad pública Iquique vs Hombres Universidad pública Iquique	0,23	1,14
		Mujeres Universidad privada Iquique vs Hombres Universidad pública Iquique	0,06	1,15
		Mujeres Universidad Iquique vs Hombres Universidad Santiago	0,07	1,28
		Mujeres Universidad Santiago vs Hombres Universidad Santiago	0,02	1,24
Motor u observable	P29	Mujeres Universidad Iquique vs Hombres Universidad Santiago	0,12	1,12
	P32	Mujeres Universidad pública Iquique vs Hombres Universidad pública Santiago	0,15	2,20
		Mujeres Universidad pública Iquique vs Mujeres Universidad pública Santiago	0,06	2,14
		Mujeres Universidad Iquique vs Hombres Universidad Santiago	0,03	1,40

Con respecto a las comparaciones asociadas a la prueba de U de Mann-Whitney, se obtuvo que el género mostró diferencias estadísticamente significativas en el sistema de respuesta Cognitivo-subjetivo, específicamente en los reactivos P1, P2, P5 y P6, en los cuales las puntuaciones de las estudiantes fueron mayores las que los estudiantes. Esto quiere decir que a las estudiantes (Mediana 5 y Rango 4) les preocupa más no haber estudiado lo suficiente para la evaluación que a los estudiantes (Mediana 4 y Rango 4), sentir más temor (Mediana 5 y Rango 4) de no poder contestar correctamente la evaluación que a los estudiantes (Mediana 4 y Rango 4), tener más miedo (Mediana 5 y Rango 3) de no obtener buenos resultados en la evaluación que a los estudiantes (Mediana 4 y Rango 4) y les preocupa más (Mediana 4 y Rango 4) no poder desarrollar correctamente la evaluación que a los estudiantes (Mediana 3 y Rango 4).

El factor Ciudad en la cual residen los estudiantes mostró diferencias significativas en el sistema de respuesta Motor u observable, específicamente en los reactivos P29 y P30, en los cuales los estudiantes de Iquique obtuvieron mayores puntuaciones que los estudiantes de Santiago. Lo cual implica que los estudiantes que residen en Iquique (Mediana 5 y Rango 4) declaran que se notan más inquietos de lo normal antes de una evaluación que los estudiantes de Santiago (Mediana 4 y Rango 2) y que (Mediana 4 y Rango 4) tartamudean más cuando hay una evaluación que los estudiantes de Santiago (Mediana 3 y Rango 2).

5. CONCLUSIONES

Dado que en las instituciones universitarias chilenas el sistema evaluativo es determinante para la continuidad de los estudios de los estudiantes, es importante determinar la existencia de factores que influyen en el rendimiento académico, clasificarlos como factores internos o externos, para diferenciar aquellos que dependen directamente del estudiante de aquellos en que los mecanismos de apoyo académico a cargo de las instituciones puedan influenciar. En este aspecto no existe unanimidad en los resultados de las investigaciones realizadas sobre los niveles de ansiedad y su influencia en las evaluaciones, o la posible influencia en el rendimiento académico de los estudiantes.

Sin embargo, si en las instituciones educacionales se contara con mecanismos de apoyo que preparen a los estudiantes en el manejo de la ansiedad o control del estrés, podrían ser instancias que favorezcan el bienestar mental de los estudiantes y por ende de gran valor para ellos. Este tipo de acompañamiento psicoemocional cobra importancia en el período de postpandemia que se vive actualmente. Es así como conocer los factores que influyen en los niveles de Ansiedad y sus sistemas de respuesta, es fundamental a la hora de diseñar un plan de apoyo psicológico en los estudiantes, ya que estos planes de apoyo pueden ser orientados a necesidades específicas.

En el contexto de los resultados, se observa primeramente que el 75% de los reactivos de la adaptación del ISRA conformaron un inventario válido para estudiantes chilenos. Sería valioso aplicar esta adaptación a una muestra más grande que la conformen estudiantes de otras Universidades del país y realizar un análisis factorial que permita estudiar las características psicométricas de esta adaptación y contar con un instrumento que mida efectivamente los niveles de ansiedad para estudiantes universitarios.

Sobre los resultados del análisis descriptivo, llama la atención que la mayoría de los estudiantes, correspondientes al 90%, estuvieron de acuerdo o muy de acuerdo en que les preocupa no haber estudiado

lo suficiente para una evaluación, sentir temor de no poder contestarla correctamente y sentir inseguridad del propio desempeño en éstas, en contraste al 3% que afirmaron en que estaban completamente en desacuerdo con estas afirmaciones. Interesante sería averiguar si en cuál de los dos grupos de estudiantes se encuentran aquellos obtienen buenos resultados regularmente, para dilucidar si se debe a un interés personal sobredimensionado por conseguir resultados sobresalientes que gatillan en una presión interna o un desinterés asociado a altos niveles de seguridad de las habilidades personales.

En relación con los resultados del análisis de los factores y los sistemas de respuestas, el sistema Cognitivo-subjetivo es influenciado significativamente sólo por el factor género. Por lo que no importa en qué Universidad ni el tipo de Universidad estén los estudiantes, los pensamientos que acompañan la ansiedad son similares en las tres Universidades. Por su parte, ningún factor mostró influencia para el sistema Fisiológico, lo cual indica que los síntomas físicos y sensaciones corporales que aparecen a consecuencia de la ansiedad son similares tanto en mujeres como en hombres sin importar en la Universidad en que se encuentren cursando sus carreras y sin importar si las instituciones son públicas o privadas. Por último, para el sistema Motor u observable las influencias significativas se asociaron a la Universidad y al tipo de Universidad, por consiguiente, los estudiantes responden motoramente cuando experimentan ansiedad diferente dependiendo de donde se encuentren estudiando.

Los estudios sobre los factores que influyen en los niveles de ansiedad conforman una línea de investigación que puede ser muy explotada dada las posibles combinaciones entre los mismos factores. Con respecto a este punto, para futuros estudios se considerarán factores como la *modalidad del plan de estudios*, el *tipo de formación universitaria* que se está cursando, la *jornada de estudios* es decir si se estudia de noche, de día o fin de semana, la *formación académica previa a la universidad* y si los estudiantes estudian en la misma *ciudad de origen*, e inclusive podrían considerarse características más asociadas a situaciones familiares, como *cantidad de hermanos* o *estado civil*. Además, sería conveniente indagar en los niveles de ansiedad a medida que avanza el semestre y a medida que los estudiantes avanzan en los años de carrera, para finalmente analizar la influencia de estos niveles con el rendimiento académico en los diferentes cursos. También se tiene planificado considerar otros instrumentos de ansiedad en estilo autoinforme para ser adaptados y aplicados y así recoger información psicométrica de estudiantes universitarios.

En cuanto a las limitaciones de esta investigación, no se consideraron modelos multivariados ya que es un estudio inicial sobre los niveles de ansiedad. Estos modelos multivariados permitirían analizar la multicolinealidad entre las variables o la influencia de la interacción de factores sobre los niveles de ansiedad. Las contribuciones de este estudio tienen implicancias prácticas, como realizar un aporte a los estudios de ansiedad en el contexto de la educación universitaria y servir como insumo para el diseño de talleres de manejo de la ansiedad orientados a las necesidades específicas de los estudiantes.

REFERENCIAS

[1] Cano A. y Miguel J. (1997). Evaluación de la ansiedad desde un enfoque interactivo y multidimensional: el inventario de situaciones y respuestas de ansiedad (ISRA). Psicología contemporánea 45,14-21.

[2] Schwarzer R. (1990). Current trends in anxiety research. European perspectives in psychology 56, 225-244.

[3] Wood J. (2006). Effect of anxiety reduction on children's school performance and social adjustment. Developmental psychology 13, 345-359.

[4] Manchado M. (2021). Procrastinación, ansiedad ante los exámenes y rendimiento académico en estudiantes universitarios. Interdisciplinaria 78, 242-258.

[5] Siddique H. (2006). Worry, optimism, and expectations as predictors of anxiety and performance in the first year of law school. Cognitive therapy and research 124, 667-676.

[6] Leppävirta J. (2011). The impact of mathematics anxiety on the performance of students of electromagnetics. Journal of engineering education 68, 424-443.

[7] Mellanby J. (2011). Trait anxiety and final degree performance at the University of Oxford. Higher education 34, 357-370.

[8] Xie F. (2019). Gender difference of Chinese high school students' math anxiety: The effects of self-esteem, test anxiety and general anxiety. Sex roles 23, 235-244.

[9] Schnell K. (2015). The impact of adolescents' self-efficacy and self-regulated goal attainment processes on school performance—Do gender and test anxiety matter? Learning and individual differences 111, 90-98.

[10] Milovanović I. (2020). Math anxiety, math achievement and math motivation in high school students: Gender effects. Croatian journal of education 41, 175-206.
[11] Radišić J. (2015). Math anxiety—contributing school and individual level factors. European journal of psychology of education 5, 1-20.
[12] Mousavi M. (2008). Effect of gender, school performance and school type on test anxiety among Iranian adolescents 19, 4 -7.
[13] Zeidner M. (1998). Test anxiety: The state of the art. Plenum press.
[14] Hill K. (1984). Test anxiety: A major educational problem and what can be done about it. The elementary school journal 123, 105-126.
[15] Hembree R. (1988). Correlates, causes, effects, and treatment of test anxiety. Review of educational research 50, 47-77.
[16] Seipp B. (1991). Anxiety and academic performance: A meta-analysis of findings. Anxiety research 32, 27-41.
[17] Chapell M. (2005). Test anxiety and academic performance in undergraduate and graduate students. Journal of educational psychology 30, 268-274.
[18] Ato M. et al. (2006) Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. Anales de psicología 68, 1038-1059.
[19] Creswell J. (2013). Educational research: Planning, conducting, and evaluating. Pearson.
[20] [20] Kumar S. et al. (2013). MEGA: A biologist-centric software for evolutionary analysis of DNA and protein sequences. Briefings in bioinformatics 76, 299-306.
[21] Ruiz C. (2002). Instrumentos de investigación educativa: procedimientos para su diseño y validación 98, 53-73.

Utilización del método Doman para la superación del analfabetismo funcional en jóvenes y adultos

Francia Elena Peña Ochoa[1]
Jorge Wilson Torres Hernández[2]
Institución Educativa Técnico Dámaso Zapata
Colombia

Este capítulo tiene como propósito presentar los resultados de un proyecto encaminado a desarrollar las competencias en lectura, escritura y lógico matemáticas en padres de familia, en una comunidad adscrita al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF de Bucaramanga. Se utiliza parte de los fundamentos metodológicos del método Doman, que reconoce como esencial el potencial de los aprendices, utilizando como herramienta los bits de inteligencia. Mediante diversas técnicas de recolección de datos, como encuesta, observación y entrevista, se efectuó la recopilación de la información necesaria para cumplir con los objetivos, realizando el balance de la teoría con la realidad. Se examinan las respuestas dadas por 30 participantes que, voluntariamente y mediante un consentimiento informado, hicieron parte de este estudio. La investigación planteada se llevó a cabo en 3 fases: 1) identificación del nivel de analfabetismo funcional de las familias del centro de desarrollo infantil, 2) desarrollo del método Doman como técnica de intervención dentro el proceso lector-escritor y lógico-matemático, y 3) evaluación de la aplicación del método Doman como técnica de intervención. Con la implementación de talleres se fortalecieron las habilidades lingüísticas, equipando a los participantes con constructos para encarar el conocimiento, desde cuyo horizonte se procura minimizar las secuelas generadas por el analfabetismo funcional. Los resultados destacan la importancia de la formación y el uso de estrategias de aprendizaje, que apunten a potencializar el desarrollo integral de las personas como sujetos de derecho para el desarrollo del país. Se concluye que el método Doman ayuda a la superación del analfabetismo funcional fundamentando los conocimientos, impulsando un proceso lecto-escritor acorde con las necesidades que poseen los jóvenes y adultos, así como las habilidades lógico-matemáticas fortaleciendo su desarrollo integral, la confianza en sí mismos, y acrecentando el deseo por seguir construyendo nuevos saberes.

[1] Magíster en Educación.
Contacto: *fepo_1987@tecnicodamasozapata.edu.co*
[2] Doctor en Educación.
Contacto: *jtorres@unac.edu.mx*

1. INTRODUCCIÓN

Leer y escribir son habilidades fundamentales para la vida. Es gracias a la participación en actividades letradas en contextos reales que los seres humanos logran cimentar y constituir el conocimiento del mundo. Como constructos sociales varían a lo largo de la actividad humana y el contexto sociocultural que los rodee. En consecuencia, estar alfabetizado en el siglo XXI requiere reconocer las múltiples formas de aproximarse al lenguaje escrito en actos de interacción eminentemente sociales. En este sentido su aprendizaje no solo requiere el dominio del código lingüístico, sino que, involucra un encuentro mucho más especializado con el conocimiento de cada práctica en específico [1]. Sin embargo, la sociedad actual mantiene estructuras fijas que reducen este aprendizaje a meros tecnicismos dejando de lado la comprensión y avalando la decodificación, derivando con ello, lo que se reconoce como analfabetismo funcional.

El analfabetismo funcional se concibe como una forma de vínculo con el saber que obstaculiza el espíritu investigador. La persona a pesar de haber superado la enseñanza formal, solo logra codificar y decodificar mensajes sin obtener niveles de interpretación más altos. Si bien la definición se centra en el código lingüístico, la trasciende para situarse en lo social y en las dificultades que se presentan para afrontar los procesos políticos, sociales y económicos, de manera tal que se le imposibilita al sujeto ejercer su ciudadanía. Problemática que se ha venido estudiando y haciendo visible desde década atrás [1-5]. En consecuencia, se concluye que el fenómeno es el resultado de escasos adelantos tecnológicos y económicos de algunos países en vía de desarrollo, situación que se observa en sectores más vulnerables en distintas ciudades del mundo y Colombia no es la excepción. Esta realidad se ha incrementado paulatinamente ocasionando desigualdad socioeconómica, diferencias educativas, culturales y sociales. Con este panorama se muestra la importancia de estudiar el fenómeno en tanto arremete en los estratos menos favorecidos y de mayor demografía en el país. Si la educación es base de la sociedad para erradicar la pobreza, es menester detener el crecimiento del problema, para así, establecer la igualdad, garantizar el desarrollo sostenible y democrático de la sociedad.

El panorama muestra la importancia de estudiar el fenómeno en tanto arremete en los estratos menos favorecidos y de mayor demografía en el país. Si la educación es base de la sociedad para erradicar la pobreza, es menester detener el crecimiento del problema, para así, establecer la igualdad, garantizar el desarrollo sostenible y democrático de la sociedad. Este escenario, plantea el uso de estrategias que trasciendan el analfabetismo a otras instancias más apropiadas para encarar la sociedad moderna. Es así que, al verificar los resultados en una encuesta (llamada ficha de caracterización socio familiar) aplicada a los padres de familia por las instituciones educativas de los programas del ICBF, se observa el bajo nivel escolar en esta población y pocos encuentros fructíferos con la lectura y la escritura. Representando esto para los progenitores como un problema en su propia formación y el riesgo de trasmitir esta dificultad a sus hijos. Al no contar con una educación apropiada no se favorece la creación de conciencia crítica, imposibilitándose el paso a mejores oportunidades de trabajo y con ello al desarrollo del país.

En este contexto se plantea una herramienta metodológica denominada Doman en donde es aprovechar al máximo la capacidad natural y espontánea de aprendizaje. El método Doman como práctica de intervención puede servir para superar el analfabetismo funcional y mejorar por ende la calidad de vida de las familias. Para su aplicación, se les motiva para que den un paso adelante en el cambio de sus vidas y así tener nuevas oportunidades sociales y laborales. Su uso como recursos para el aprendizaje de la lectoescritura y lógicas matemáticas, genera aceptación.

Este método conlleva la presentación de unos *bits* de inteligencia a los participantes; los *bits* de inteligencia son tarjetas creadas en cartulina blanca con medidas de sesenta centímetros de largo por diez centímetros de ancho, en ellas se escriben palabras o frases en letras grandes con marcador de color rojo, teniendo en consideración, el nivel que se le quiera enseñar al estudiante, se diseñan de una manera clara y precisa para que el individuo aprenda a leer en una serie de cuatro fases: 1) *fonemas y secuencias silábicas*, en la que se presentan imágenes que inician con los fonemas que se va a enseñar y al lado su nombre, seguidamente imágenes que inician con las silabas según los fonemas enseñados, con cada fonema se debe enseñar un mínimo de cinco imágenes diarias para completar veinticinco semanales; 2) *palabras*: en la que solo se muestra la palabra sin imágenes estableciendo un mínimo de palabras según la dificultad que se requiere

para que el estudiante aprenda incluyendo verbos, adjetivos, artículos, etc.; 3) *frases con sentido*, en la que, al tener una secuencia con las palabras, los estudiantes pueden llegar a organizar frases con sentido, en esta instancia ellos crean frases cortas utilizando los *bits* de inteligencia haciendo el aprendizaje significativo; y 4) *textos cortos*, en la que, al realizar las frases, pueden iniciar con textos cortos que identifican claramente para realizarlo coherentemente. Las tarjetas o *bits* de inteligencia se pasan secuencialmente incrementando la velocidad en la que se hace, las primeras veces se repite con el estudiante la palabra o frase que se está mostrando, luego este debe repetirla solo, ver la palabra o frase, este proceso se hace todos los días mínimo una hora al día repartido en tres sesiones durante la jornada académica.

El proceso también se puede efectuar con las operaciones lógicas matemáticas aumentando la intensidad secuencialmente, realizando los siguientes pasos: 1) se muestra en las tarjetas o *bits* de inteligencia los números con imágenes que represente el número (el número uno con un árbol), y 2) las operaciones matemáticas, después de aprender los números y sus representaciones continua las operaciones matemáticas básicas suma, resta, multiplicación y división. Todo esto se realiza en la misma secuencia, luego se utiliza las tarjetas para que los estudiantes realicen las operaciones en diversos talleres. Es importante señalar en este punto que la utilización de este método se lleva a cabo usualmente en niños dado que permite la estimulación de su cognición por medio de elementos audiovisuales que son *bits* de inteligencia, se presentan avances favorables en el desarrollo del lenguaje y a su vez en todas las áreas de conocimiento ayudándoles a pensar de una manera lógica [6]. La efectividad de este método se determina en cuanto a su aplicación permanente del mismo y las secuencias requeridas al mostrar los bits de inteligencia, permitiendo que el estudiante observe las imágenes en los *bits* y escuche su nombre, estimulando su canal visual y auditivo para visualizar símbolos escritos, descifrarlos y llegando hasta su comprensión.

2. MÉTODO

La investigación posee un enfoque cualitativo el cual pretende *identificar la naturaleza profunda de las realidades, su sistema de relaciones y su estructura dinámica* [7]. Por ello, el análisis se centra en la exploración de la experiencia surgida en un grupo de padres de familia con quienes se interactúa y valida su contexto de origen (30 participantes en total quienes voluntariamente aceptaron ser parte de este estudio). La observación y conversación se constituyen como la estrategia básica de recogida de datos. De allí que, el corpus proviene del estudio a profundidad del fenómeno, con el propósito de describirlo, para luego, identificar sus características y proponer alternativas.

Los instrumentos, técnicas de recolección y análisis de datos utilizados corresponden a la implementación de una encuesta, un formato de observación participante para realizar durante el tiempo en el que se llevaron a cabo los talleres y una entrevista semiestructurada a jóvenes y adultos. Como objetivo se busca mejorar la calidad de vida de estas personas en el ámbito personal, sociocultural y académico, dado que un gran porcentaje de jóvenes y adultos no habían tenido la oportunidad de vincularse al proceso de aprendizaje; debido a variadas circunstancias que las cuales impedían el ingreso a la educación básica.

El diseño es de corte fenomenológico el cual se viabiliza a partir de las experiencias individuales subjetivas de los participantes [8]. Este diseño permite describir y analizar el fenómeno investigado desde el punto de vista de los partícipes, teniendo otras perspectivas sociales e individuales de cómo afecta esta problemática a sus vidas. De la misma manera, se fundamenta en algunas premisas como el análisis del contexto para entender y aprender por qué el fenómeno analizado se encuentra arraigado en esta población. De las situaciones se genera el crecimiento paulatino del mismo, contextualizado las diferentes experiencias según su temporalidad, espacio, individuo y el entorno con el que se relacionaron directamente.

3. RESULTADOS

3.1 Identificación del nivel de analfabetismo funcional de las familias del centro de desarrollo infantil

La primera fase de la investigación consistió en identificar el nivel de analfabetismo funcional de las familias beneficiaras del Centro de Desarrollo Infantil. Para tal fin, se utiliza la encuesta llamada ficha de

caracterización sociofamiliar dividida en cinco subcategorías: 1) características y estructura familiar, 2) nivel de escolaridad, 3) características socioeconómicas, 4) características de la vivienda, y 5) condiciones de habitabilidad, relaciones comunitarias y de vecindario. Con su implementación se recaba información relevante sobre los participantes y su entorno para dar cabida a los talleres centrados en el método Doman. En la subcategoría características y estructura familiar (Figura 1) se resaltan ciertas tendencias como: el promedio de personas que cohabitan en una vivienda puede ser entre cinco a diez personas, incluyendo bisabuelos, abuelos, tíos, primos, madres, padres, madrastras, padrastros, hijos, hijastros, nietos, e incluso personas ajenas al núcleo familiar.

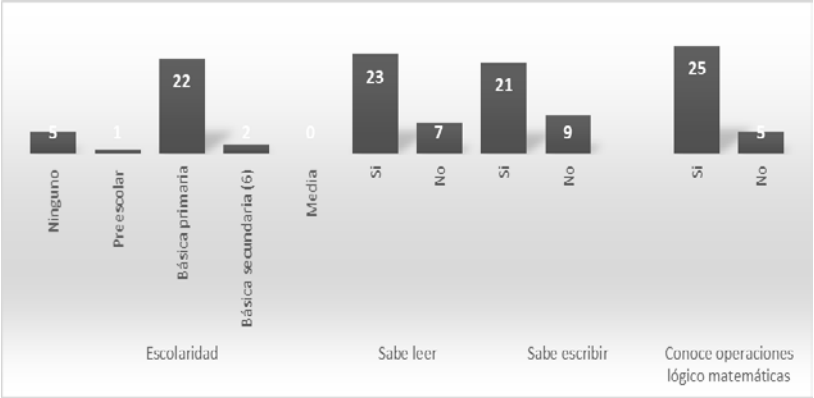


Figura 1. Características y estructura familiar

Es notable que en la gran mayoría de familias se encuentren entre uno y cuatro menores de edad desde recién nacidos hasta los cinco años, además, de encontrarse adultos mayores. Aunque no presentan condiciones especiales (discapacidad o enfermedades crónicas) en el grupo familiar, existen ciertos casos que muestran o han manifestado algunas infecciones respiratorias agudas IRA (rinofaringitis aguda, laringitis, bronquitis, sinusitis, laringitis obstructiva) o enfermedades diarreicas agudas EDA (diarrea aguda acuosa, osmática o secretora), además de enfermedades inmunoprevenibles (varicela).

La subcategoría nivel de escolaridad (Figura 2) se encuentran diversos niveles de escolaridad en la población objeto de estudio, lo que deriva en diversas falencias en su proceso de aprendizaje.

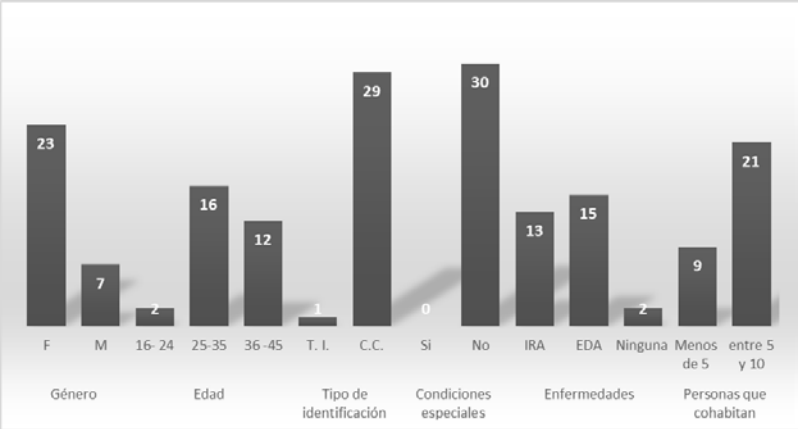


Figura 2. Nivel de escolaridad

Algunas respuestas de los participantes sobre su nivel de escolaridad o las dificultades que tuvieron para acceder a ella fueron: en el trascurrir de la vida la escolarización no fue necesaria; el trabajo como fundamental para la vida más que el estudio; se afirma que estudiar es un lujo que no se puede costear; estudiar no es importante para tener familia; se estudió por obligación de los padres, una vez tuvo autonomía se salió; la procreación fue más importante que estudiar; le gustaba estudiar, pero desechó la idea pues su profesora lo regañaba constantemente y lo golpeaba cuando no hacia las tareas como a ella le gustaba, actitud que le generó aversión; la educación es un proceso muy largo y tedioso, y no permite la libre expresión; estudiar no es motivante; los padres de familia no estuvieron de acuerdo en que estudiaran, dado que ellos tampoco lo hicieron.

La subcategoría características socioeconómicas (Figura 3) muestra algunos rasgos particulares que se encuentran en un amplio número de los encuestados en donde se vislumbra que la ocupación y los números de días laborados varían mostrando una asequibilidad para todos.

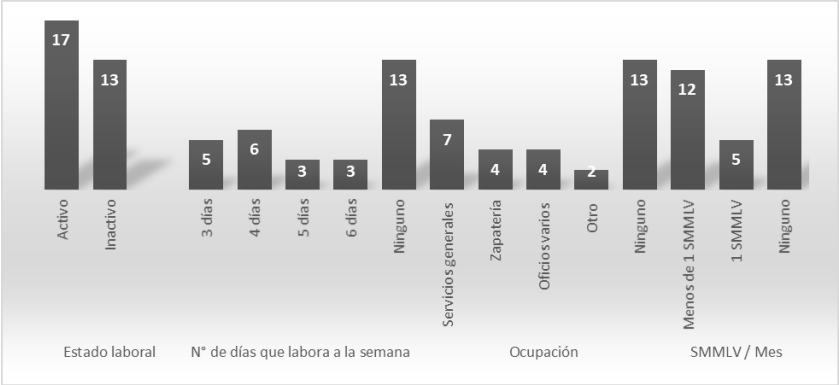


Figura 3. Características socioeconómicas

Sin embargo, para los que laboran, los horarios son extensos, teniendo en encuentran que están entre las nueve y once horas al día. Además, que el 90% de los participantes debe aportar al sustento económico de la familia. Asimismo, todos mostraron afiliación al sistema general seguridad social en salud SGSSS en las administradoras del régimen subsidiado ARS, y en algunos casos solo presentaron afiliación en el Sistema de Selección de Beneficiarios para Programas Sociales SISBEN.

En la subcategoría características de la vivienda y condiciones de habitabilidad (Figura 4) expresan que el 88% viven en arriendo, 2% por ciento la casa es propia, 8% es familiar y 2% residen como ocupante de hecho o poseedor. Además, que han vivido en estos predios en un promedio de un mes a siete años.

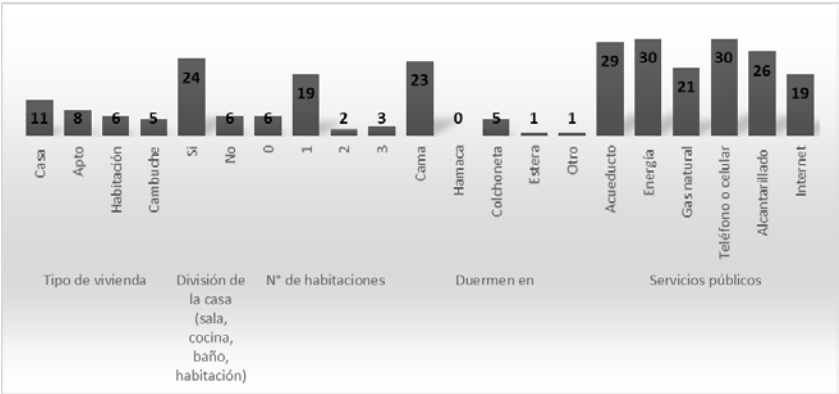


Figura 4. Características de la vivienda y condiciones de habitabilidad

Por otra parte, los domicilios en su totalidad cuentan con servicio de aseo para la recolección de basuras, vías de acceso, los barrios cuentan con transporte público, sedes educativas cerca, iglesias católicas o cristianas, parques con estructura para la recreación de los niños. De igual manera, algunos barrios de Bucaramanga, como el Kennedy, Villa Rosa y Colorados, poseen centros de salud u hospital. De esta misma forma, manifiestan que cerca de sus viviendas no se encuentran ríos o quebradas, tampoco bibliotecas públicas o privadas y ludotecas.

La subcategoría relaciones comunitarias y de vecindario (Figura 5) revela que el núcleo familiar comparte eventos especiales en un 70%, con familiares, con amigos 20%, vecinos 15% y no los comparten un 5%. El tipo de actividad se suscribe a fiestas familiares en un 60%, cívicas o comunitarias 30% y emergencias naturales 10%. Por otro lado, destacan que en los barrios se comunican por medio de perifoneo (altoparlantes), por carteleras, voz a voz e incluso en un porcentaje mínimo redes sociales. También exponen que los miembros del núcleo familiar no pertenecen a organizaciones en el barrio, como: deportivas o lúdicas, comunitarias, organizaciones sin ánimo de lucro, asociaciones de padres de familia. Sin embargo, un 40% de los participantes pertenece a algún grupo religioso.

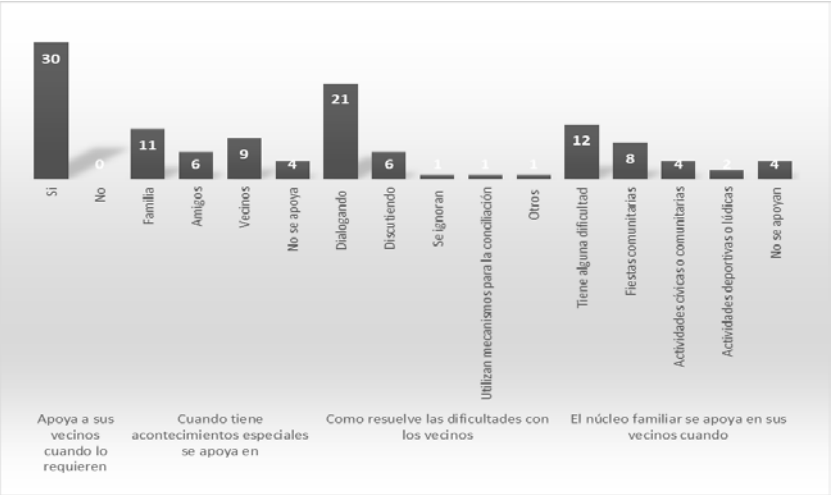


Figura 5. Relaciones comunitarias y de vecindario

3.2 Desarrollo del método Doman como técnica de intervención dentro el proceso lector-escritor y lógico-matemático

En la segunda etapa de la investigación se desarrollaron diferentes talleres de lecto-escritura y lógico-matemáticos, con actividades basadas en el método Doman con diferentes *bits* de inteligencia según las temáticas abordadas y las necesidades de los participantes. Estos *bits* correspondieron a estímulos concretos para que el cerebro los recolectara por cualquiera de las vías sensorias, de lo que se derivó una rutina con actividades relacionadas con textos, vocabulario, frases y oraciones trabajadas.

Respecto a los talleres se notó ciertas actitudes no favorables en su desarrollo. Inicialmente los padres de familia se encontraban en compañía de sus hijos menores al momento de realizar los talleres, pero esto se tornó problemático cuando los pequeños comenzaron a demandar atención. La dificultad generó algo de rechazo en los talleres. Otro obstáculo fue la poca ayuda de familiares para cuidar de sus hijos mientras que ellos acudían a las actividades. Esto hizo que ellos y ellas solo trabajaran en la propuesta sin una rutina de la práctica diaria.

En relación al proceso lógico matemático, el trabajo se facilitó pues algunos participantes poseían ciertos conocimientos, sin embargo, faltaba profundizar en algunos aspectos como resolución de problemas sencillos de la vida cotidiana utilizando operaciones matemáticas y habilidades grafomotoras. Asimismo, para las personas mayores de edad sin conocimiento al respecto, se les problematizó algunos procesos cognoscitivos y grafomotores, realizando las actividades a un ritmo más pausado que el resto del grupo.

Para afianzar las diferentes actividades se hizo imprescindible la práctica constante y rutinaria, permitiendo cualificar los procesos y alcanzar los objetivos propuestos. Desde esta actividad se crearon espacios para la ayuda en donde a los participantes se les colaboró con repaso, claridades, revisión, afianzamiento de asuntos que no comprendían o no habían logrado su autorregulación. Los ejercicios en el área de matemáticas se realizaron en horarios diferentes al lecto escritor, pues a este último se le dedicó más tiempo, actividades en donde primó la continuidad.

3.3 Evaluación de la aplicación del método Doman como técnica de intervención

En esta última etapa o fase se determinó la asertividad y efectividad del método Doman utilizando una entrevista semiestructurada a jóvenes y adultos. Las respuestas a las preguntas determinaron que el método fue aceptado por los participantes alcanzando buenos resultados.

Tanto los jóvenes como los adultos mejoraron sus conocimientos lecto escriturales y lógico matemático, esto debido a que las actividades fortalecieron sus procesos cognoscitivos. Es de anotar que la constancia y un buen número de propuestas en el taller ayudó a consolidar los saberes. Mejorar el dominio en estos procesos augura cambios trascendentales en la forma de encarar la vida. Además, se propician encuentros

con los hijos en donde pueden colaborar en las tareas escolares. De igual forma, algunos participantes cambiaron la percepción sobre el aprendizaje y la escolarización, lo que se vio reflejado en el deseo de seguir adquiriendo conocimientos y en ciertos casos terminar la educación media. Los participantes estuvieron de acuerdo en que el proceso fue muy bueno, y proponen seguir con él realizando más talleres para afianzar los conocimientos adquiridos; concuerdan en la necesidad de más espacios formativos para fortalecer los saberes.

4. DISCUSIÓN

La encuesta aplicada en la categoría características de los jóvenes y adultos, proporciona datos relevantes para la investigación en las distintas subcategorías que se manejan. En la subcategoría características y estructura familiar se puede observar que el número de mujeres es mayor (27) que el de los hombres (7), esto se equipara a lo enunciado por [3] cuando mencionan que existe en América Latina y el Caribe, un número importante de mujeres analfabetas; aseguran que, esto es causado al negárseles desde pequeñas su derecho a la educación. Agregan que la decisión atañe a políticas gubernamentales que no destina recursos para que ellas puedan ocupar su derecho.

Esta comparación y coincidencia permite desafortunadamente reconocer que 12 años después del trabajo de [3], se sigue presentando estos mismos niveles de desigualdad para la mujer que impide su derecho a la educación. Y como vaticinan, faltarán muchos cambios para que se equiparen las diferencias y exista equidad. Esto se corrobora en el planteamiento:

> *La reforma educativa que es necesario realizar, requiere una composición equilibrada de utopía y realismo que por un lado nos dé la motivación necesaria de luchar en favor de una transformación social radical a través de la reforma educativa y, por otro, nos proporcione el realismo suficiente para darnos cuenta de que no es fácil conseguir este cambio social radical a través de la educación, a menos que ésta vaya acompañada de transformaciones en el terreno de la economía, la familia, etc.* [9].

Como se evidencia en los resultados de este trabajo y el breve rastreo de la problemática, en Latinoamérica y el Caribe se requiere de múltiples acciones y decisiones desde el sector político para propiciar cambios que permitan a la mujer reconocerse como sujeto de derecho para el desarrollo de un país, así como sustituir la escuela competitiva y autoritaria *por pautas y procedimientos basados en la cooperación, la democracia, la solidaridad y la equidad. Sobre este punto es ilustrativo que algunas autoras propongan la creación de una escuela amigable para las niñas* [9].

Las subcategorías nivel de escolaridad y las características socioeconómicas, van relacionadas; cabe señalar que, dependiendo del nivel de escolaridad es el trabajo obtenido y a su vez las características socioeconómicas que poseen, redundan en bajos niveles de calidad de vida, salud, vivienda, educación. Como lo expone [10] cuando expresa que la pobreza limita el acceso a la educación y obstaculiza el aprovechamiento del estudio y de las oportunidades. Es decir, que los participantes al encontrarse con un nivel bajo de escolaridad y en una situación socioeconómica vulnerable, por ende, no podrán aspirar a mejores situaciones y oportunidades laborales que le proporcionen una estabilidad financiera para subsistir con sus familias.

Además, el no tener empleo o tener un empleo informal que le proporciona un sueldo menor a un salario mínimo legal vigente les dificulta brindarle a su familia (que en muchos casos es numerosa) una vida digna. Es importante tener presente que lo mencionado exhibe la situación que experimentan a diario los participantes acercándose a una realidad latente en estos estratos socioeconómicos en cuanto a su escolaridad y su estado laborar, el cual es precario para en ciertas circunstancias. También, los empleos con remuneración inadecuada o la falta de los mismos en muchos casos por carencia de escolarización, limitan todas las posibilidades de llevar una familiar vida apropiada, convirtiéndose en parte de la estadística de pobreza que vive el país. Como lo sugiere [11] al deducir que la pobreza es la insatisfacción de las necesidades básicas que requiere persona para vivir una vida mínimamente decente. Es preciso resaltar que una necesidad básica es la seguridad social, dado que estas personas no cuentan con un sistema de seguridad social que supla todas las necesidades cuando se enferman, teniendo ciertos problemas al requerir los servicios.

Igualmente, se puede apreciar que el principal factor que se asocia a la pobreza es el analfabetismo, ya que el nivel de escolaridad es la base para conseguir un empleo adecuado a sus necesidades, y este a su vez ayuda a proporcionar una vivienda digna en un entorno apropiado para obtener una vida mínimamente decente aproximándose a lo expresado por [11] con lo que se presenta en los resultados. Esto lleva pensar que la forma más digna de mejorar las condiciones socioeconómicas del país en aras de cualificar en este caso los procesos de enseñanza y aprendizaje requieren:

> *Tomar en cuenta, de forma compleja, la influencia de factores económicos, especialmente la pobreza y la exclusión social, unida a aspectos de carácter histórico, cultural, demográfico, así como la inversión en el sector y las políticas públicas relacionadas con este… La educación en el continente ha operado avances, ha evolucionado y ha sido campo de logros y grandezas, pero aún no ha sido posible despojarse de miserias y limitaciones que la pobreza y la desigualdad como pesados fardos imponen a millones de seres humanos en esta parte del mundo* [10].

Con esto se visibiliza la educación en un contexto sociocultural asumida como un derecho más no como un servicio. En donde se les da cabida a los problemas comunitarios, y se permite la participación de todos, es decir, profesores, directivos, padres y la sociedad en actividades conjuntas y unidas. Esto remite a otra categoría, que es un componente activo en la pobreza y todo lo involucrado a ella y es la subcategoría: características de la vivienda y condiciones de habitabilidad. La situación socioeconómica de los participantes proporciona la morada en algunos casos en condiciones aceptables y en otros no tienen las condiciones mínimas para la convivencia de su familia.

Al comparar el número de personas que cohabitan en la residencia, se observa que en la mayoría de casos hay hacinamiento. De igual forma, se evidencia que en las viviendas no existe una división adecuada para la convivencia de múltiples personas, lo cual puede producir conflictos de distintos tipos. Además, se pudo comprobar la carencia de algunos servicios públicos en las residencias que se encuentran en sectores invadidos, sin legalizar, o en casa hechas de techos en plástico y paredes de madera o cartón. Conllevando a las personas a tener muchas carencias en sus vidas, afectando en muchos casos el ingreso a la educación formal de sus familias por la escasez económica y otros factores que afectan su entorno.

Es imprescindible hablar sobre la importancia de la subcategoría relaciones comunitarias y de vecindario, las cuales se encuentran en un punto adecuado según los resultados obtenidos, sin embargo, los participantes no se involucran en las decisiones de la problemática social de los barrios en los que viven, evitando emitir conceptos erróneos sobre los diferentes temas, basados en la premisa que no tienen el conocimiento adecuado para interferir y argumentar en los diferentes asuntos. Como lo afirma [12], *se mantienen al margen de la problemática social en la cual se involucran sin tomar partido de las tareas y responsabilidades que se deben implementar para la solución de estas*. Mostrando un desapego en la sociedad con la cual conviven diariamente evidenciando una falta de compromiso para poder contribuir en las posibles soluciones en los diferentes flagelos sociales que se pueden presentar en estas comunidades.

Aunque se debe advertir, como lo señala [12] que en estos sectores existen diversas dificultades que impactan a toda la sociedad dejando una huella profunda y a su vez afectando las futuras generaciones, siendo este uno de los mayores obstáculos para el desarrollo educativo de las personas, reprimiendo la toma de decisiones en las tareas y responsabilidades. En este sentido se reitera la responsabilidad social que tiene las naciones y con ellas sus habitantes cuando de educación se trata:

> *Educar para el ejercicio de la ciudadanía supone primar la participación en todos los ámbitos escolares de todas las personas (incluida las propias familias), como una comunidad que comparte por igual un conjunto de derechos democráticos de participación y comunicación. Además de la representación y participación de los distintos sectores en las instituciones escolares, el aprendizaje de la cultura democrática no acontece si no se dan otros procesos paralelos a generar desde la escuela y la comunidad. Y es que –como señalaba Dewey–más que una estructura formal ya dada, es algo que se debe aprender en las relaciones diarias y fomentar en la vida cotidiana en el centro escolar y fuera de él* [13].

En concordancia con lo mencionado, los talleres aplicados bajo el método Doman se convierten en una alternativa que puede ayudar al fortalecimiento de la equidad, de los derechos de todos y de todas a una vida digna. Cuando los jóvenes y adultos comprenden que la educación no es un accesorio sino una forma de cambio social, puede pensar en hacer patria.

En la categoría estrategia pedagógica se aplica el formato de observación participante donde se revisan las características de las subcategorías planteadas como: la propuesta pedagógica, flexibilidad en la aplicación de la propuesta y compromiso profesional. Mostrando peculiaridades propias de cada encuestado e identificando rasgos del analfabetismo funcional, comprobando algunas carencias en ciertos conocimientos que las personas deben desarrollar en los primeros años del proceso académico y perfeccionan con el paso del tiempo al aumentar la dificultad académica, como es el conocer distintos procesos matemáticos, saber leer, escribir y realizar una comprensión de lo que escribe y lee. De igual manera, poder entablar una comunicación apropiada con sus pares.

Así como lo menciona [5], *el analfabetismo funcional se reconoce porque el sujeto no tiene la alfabetización necesaria para acceder a una comunicación asertiva con las personas que se encuentran en su entorno social, impidiéndole utilizar a plenitud la capacidad de lectura, escritura y cálculo*. Todo lo mencionado por este autor se acerca a las condiciones encontradas en los participantes de los diferentes talleres manifestando características que concuerdan con la teoría, porque los participantes deben apropiarse de conceptos básicos lógicos matemáticos y de lecto escritura para que tengan una mayor seguridad para desenvolverse en la sociedad adecuadamente y ayudar al desarrollo de la misma.

Para ayudar a cubrir las necesidades académicas, se implementa el método Doman para el aprendizaje de la lengua escrita. Lo que se detecta en el trabajo investigativo es que los participantes poseen conocimiento sobre la lengua escrita, así como uso de metodologías para estos saberes y en otros casos ausencia de todo esto.

Sobre los procesos lecto-escriturales [14] enuncian que es el primer y más evidente rasgo del progreso cultural, el cual se formaliza a través del avance de la humanidad. Advierte, además, que las características del lenguaje escrito difieren de las del lenguaje oral debido a que la primera demanda de un contexto cultural específico (escuela) con colaboración y voluntad tanto del profesor como del estudiante, en donde este último, debe dominar unos códigos altamente complejos. De igual manera estos autores reconocen la complejidad de dichos procesos y se expresan que:

> *Considerando que los procesos de lectura y escritura corresponden a actividades psicológicas complejas, se precisa el acoplamiento efectivo entre la pedagogía y la neuropsicología, estableciendo un canal bidireccional desde el que se favorezca el enriquecimiento técnico de los contextos académicos en Latinoamérica* [14].

Lo mencionado anteriormente se asemeja a los hallazgos encontrados puesto que, el aprendizaje se convierte para ciertas personas en un proceso arduo con muchas dificultades y en ocasiones frustraciones que no le permiten realizar un avance continuo en su desarrollo cognoscitivo. No obstante, en la medida que existieran saberes el proceso desarrollado puede ser asertivo.

Por otro lado, [15] señala que el proceso lógico matemático contribuye el desarrollo integral de las personas para desenvolverse de una mejor manera en la sociedad. Aseveración que concuerda con lo hallado en el estudio, encontrándose que este proceso para algunos participantes fue riguroso con muchos tropiezos, sin embargo, realizando un esfuerzo pudieron llevar a cabo las actividades pertinentes para adquirir los conocimientos. Para otros y con ayuda de sus presaberes pudieron realizar un proceso más rápido, eficiente mejorando las habilidades y capacidades frente a la solución de situaciones problemáticas conteniendo el manejo numérico.

Es de anotar que los resultados mejoraron paulatinamente, aunque con muchos obstáculos (tiempo, disposición e instrumentos de apoyo) y no se pudo constatar al 100% el proceso obtenido. Faltó el apoyo de otro especialista que complementara en ayudas.

En la categoría evaluación se aplicó la entrevista a jóvenes y adultos para conocer su opinión sobre las subcategorías percepción de la experiencia y la autocrítica. En los resultados de la entrevista se pudo establecer, la efectividad de este método Doman en cuanto a la aplicación permanente del mismo y las secuencias requeridas al mostrar los *bits* de inteligencia, permitiendo que los jóvenes y adultos luego de una observación dirigida y sostenida revisaran lo presentado en las imágenes en los *bits* escuchando su

nombre, estimulando su canal visual y auditivo para identificar símbolos escritos, descifrándolos y llegando hasta su comprensión.

Como se indica en [16], al estimular la cognición por medio de elementos audiovisuales que son *bits* de inteligencia, se presentan avances favorables en el desarrollo del lenguaje y a su vez en todas las áreas de conocimiento, ayudándoles a pensar de una manera lógica. Lo expresado por los autores se logra evidenciar, en los resultados encontrados en el presente estudio. El método aplicado por primera vez en jóvenes y adultos logró tener una asertividad y eficacia adecuada proporcionando conocimientos básicos para suplir algunas necesidades cognoscitivas de los participantes, demostrando la estimulación de la cognición por los elementos audiovisuales propuestos en los diferentes talleres.

Además, los colaboradores tuvieron una disposición acorde con las distintas actividades utilizando los diferentes materiales requeridos para las mismas, así como también realizaron esfuerzos para asimilar, organizar y reorganizar los presaberes con los conceptos estructurando nuevos aprendizajes.

El método Doman fue pensado para trabajar con niños con parálisis cerebral infantil PCI, sin embargo, sus lineamientos aplicados a jóvenes y adultos produjo buenos resultados. Bajo un estricto programa basado en sesiones rigurosas de repetición poco a poco se fueron aumentando tanto en cantidad como en tiempo las acciones, las cuales se permearon por un ambiente de respeto en donde primó el derecho del aprendiente y el disfrute. Empatía que solo fue posible gracias a que se motivó constantemente a los participantes para evitar a toda costa la decepción o monotonía.

Si bien existe en la literatura un buen número de estudios al respecto, a la fecha no se ha demostrado la eficacia total de la estrategia [17]. Lo citado anteriormente alude a la determinación que se llega con la implementación de este método, aunque al utilizarlo por primera vez en jóvenes y adultos en los talleres realizados tuvo una asertividad y efectividad favorable, es imperante seguir realizando actividades de lecto escritura y lógico matemática para practicar y profundizar en las distintas temáticas en talleres con un número reducido de personas, una disposición de tiempo amplia y enfatizadas en el tipo de aprendizaje de cada participante para conseguir un aprendizaje permanente en ellos.

5. CONCLUSIONES

Durante el estudio del fenómeno se identificó que el analfabetismo funcional está presente en la comunidad observada, asociado esto a entornos de desigualdad sociocultural, económica, educativa, materializado en la disfuncionalidad familiar, poco interés en ingresar o continuar con la educación, se visualiza la educación como un proceso muy largo y tedioso que no les permite expresarse, etc. Sin embargo, una parte importante del grupo plantea que gracias a los talleres ve oportuno seguir proceso de aprendizaje que les mejores su relación con el conocimiento.

Así mismo, algunos participantes se interesaron por ayudar a sus hijas e hijos en las actividades escolares, lo que puede llevar a considerar que el método Doman ayuda a la superación del analfabetismo funcional fundamentando los conocimientos, impulsando un proceso lecto escritor acorde con las necesidades de los jóvenes y adultos, así como las habilidades lógico matemáticas fortaleciendo su desarrollo integral, la confianza en sí mismos y acrecentando en su deseo de alcanzar y construir nuevos saberes.

El ejercicio con nuevas propuestas resulta esperanzador, por ello se debe vincular a la sociedad, a los profesores, a los directivos, y a los padres de familia en cambios trascendentales para la educación y la escuela. Es urgente que en las zonas de mayor vulnerabilidad de nuestros países se desarrollen proyectos innovadores que contrapongan la pobreza, la desigualdad, la inequidad, la discriminación, la miseria, de millones de seres humanos para que puedan afrontar los procesos políticos, sociales y económicos, de manera que puedan fortalecer la sociedad para de esta forma ser más democráticos, inclusivos y pacíficos.

Se debe apoyar la puesta en escena de propuestas para el cambio social. Por esto, directivos de escuela, universidades y el Estado mismo, deben financiar a los profesores que proponen ejercicio innovador en zonal de riesgos. El soporte debe ser continuo, facilitando las condiciones necesarias para cumplir su tarea.

El analfabetismo funcional es un tema complicado de vieja data, desentrañarlo aún es un sueño, es tarea de todas y todas buscar caminos para que desaparezca del planeta.

Al terminar la aplicación del método Doman en los talleres se infiere que la aplicación es asertiva y eficaz en la medida que se practiquen las temáticas diariamente. Realizando un proceso continuo según el adelanto de los participantes, ampliando los presaberes y nuevos conocimientos en cada uno de ellos.

REFERENCIAS

[1] Cassany D. (2006). Tras las líneas. Sobre la lectura contemporánea. Anagrama.

[2] Lerner D. (2001). Leer y escribir en la escuela: Lo real, lo posible y lo necesario. Fondo de Cultura Económica.

[3] Olarte M. y Borrero A. (2008). Analfabetismo y discriminación por género en América Latina. Estudio comparado de Chile, Perú y Venezuela. Revista Venezolana de Sociología y Antropología 18(53), 506-531.

[4] Martínez R. et al. (2014). El analfabetismo funcional en América Latina y el Caribe. Panorama y principales desafíos de política. CEPAL.

[5] Esquivel J. (2018). Analfabetismo y su relación con el desarrollo social de los seres humanos. Revista Científica del SEP 1, 79-89.

[6] Bernal C. y Sarmiento A. (2014). Por medio del método educativo Glenn Doman se estimula el aprendizaje lector en los niños y las niñas de grado primero del Colegio La Palestina. Corporación Universitaria Minuto de Dios.

[7] Pita S. y Pértegas S. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. Cad Aten Primaria 9, 76-8.

[8] Salgado A. (2007). Investigación cualitativa: Diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. LIBERABIT 13, 71-78.

[9] Bonder G. (1974). Mujer y Educación en América Latina: Hacia la igualdad de oportunidades. Revista Iberoamericana de Educación 6, 9- 48.

[10] Escribano E. (2017). La educación en América Latina: Desarrollo y perspectivas. Actualidades Investigativas en Educación 17(2), 355-377.

[11] Jiménez J. (2005). Redefinición del analfabetismo: El alfabetismo funcional. Revista de educación 338(3), 273-294.

[12] Cortés F. (2002). Consideraciones sobre la marginalidad, marginación, pobreza y desigualdad en la distribución del ingreso. Papeles de población 31(1), 10-23.

[13] Bolívar A. (2016). Educar Democráticamente para una Ciudadanía Activa. Revista Internacional de Educación para la Justicia Social 5(1), 69-87.

[14] Torrado O. et al. (2018). Análisis comparativo de la adquisición del proceso lectoescritor ante distintos métodos de enseñanza. Revista Neuropsicología Latinoamericana 10(2), 11-19.

[15] Bermúdez R. (2014). El desarrollo tecnológico de la sociedad y sus incidencias en el pensamiento lógico matemático. Revista Actualidades Investigativas Educativas 14(2), 704-722.

[16] Bernal E. (2015). Tutor inteligente aplicando Bits de inteligencia para niños en etapa pre-escolar. Universidad Mayor de San Andrés.

[17] L'Ecuyer C. (2015). La estimulación temprana fundamentada en el método Doman en la Educación Infantil en España: bases teóricas, legado y futuro. Revista de la Facultad de Educación de Albacete 30(2), 137-153.

Secuencia didáctica para el mejoramiento de competencias matemáticas relacionadas con la modelización y representación de objetos matemáticos. Un estudio de caso

Magda María del Pilar Peralta Acevedo[1]
Universidad Cuauhtémoc Plantel Aguascalientes
México

Durante la emergencia sanitaria generada por el Covid-19, fortalecer las competencias matemáticas desde la modalidad de trabajo en casa se convirtió en un reto para los profesores en muchas instituciones educativas de carácter público rural, pues, aunque su práctica tuvo una larga pausa en el proceso educativo, las pruebas estandarizadas continuaron su rumbo. En el intento de generar actividades que les permitiera a los estudiantes realizar tareas que les generara un autoaprendizaje sencillo, se realizó una investigación cualitativa bajo estudio de caso con diecisiete estudiantes de la educación media, con el objetivo de demostrar, a través del modelo del aula invertida, la eficacia de una secuencia didáctica alrededor de la función cuadrática, que mejorara las competencias matemáticas referidas a la modelización y representación de objetos matemáticos. Se diseñaron 10 actividades que involucraron la lectura autónoma, el uso de la aplicación WhatsApp, Geogebra, trabajo individual y grupal. Realizado el análisis a priori y a posteriori de las actividades, se evidenció desconocimiento del concepto de función, elementos y características de la función cuadrática, además de la no aplicación de un modelo cuadrático para modelar situaciones cercanas a su cotidianidad, y la representación de objetos matemáticos no está libre de errores aritméticos y algebraicos. El modelo del aula invertida, aunque necesario para la situación de aislamiento experimentado, requiere de una formación inicial para que sea eficaz. El estudio permitió concluir que los estudiantes de la educación media presentan un nivel bajo en las competencias matemáticas, y no logran relacionar los conceptos matemáticos con situaciones propuestas en su plan de solución. Las secuencias didácticas pueden convertirse en una herramienta que le permite al estudiante evidenciar una linealidad entre contenidos y establecer una mejor trazabilidad con su contexto. Las herramientas tecnológicas como WhatsApp y Geogebra facilitan el proceso enseñanza-aprendizaje al darles un uso adecuado en la experiencia.

[1] Estudiante de Doctorado en Ciencias de la Educación.
Contacto: *peraltapilar197@gmail.com*

1. INTRODUCCIÓN

Las matemáticas han ocupado un lugar privilegiado en el listado de áreas fundamentales en la formación de estudiantes, sin embargo, pocos adeptos tiene dentro del aula de clase. Ser competente matemáticamente se refiere a las habilidades que muestra un estudiante al utilizar los objetos matemáticos estudiados al simular situaciones que representan la vida fuera del contexto escolar [1], tarea que aún está pendiente para muchas escuelas colombianas.

Los resultados entregados en el informe del Programme for International Student Assessment PISA para los países latinoamericanos son preocupantes, y si los niños y jóvenes no tienen las competencias básicas van a quedar relegados de la economía mundial [2].

Para el caso de la institución educativa en esta investigación, en los últimos tres años (2019-2021) las pruebas estandarizadas nacionales evaluadas por el Instituto Colombiano para Evaluación de la Educación ICFES, la han caracterizado entre una escala de 2 y 3, de acuerdo a los niveles de desempeño establecidos por la misma entidad, un promedio aproximado de 2,4. Resultados que llevan a pensar que los estudiantes de la institución alcanzan una competencia matemática muy básica, en la que modelar una situación matemática no escolar no hace parte de sus fortalezas.

La tarea de enseñar para formar ciudadanos competentes ha quedado relegada, a lo mejor por privilegiar actividades de tipo procedimental sin que se logre realizar un análisis reflexivo del objeto matemático que se enseña.

Las situaciones contextualizadas han avanzado al último puesto de una lista de chequeo que los profesores diligencian para hablar de un cumplimiento curricular, pero son estas las que deben abanderar el inicio de un nuevo aprendizaje, pues son las situaciones no escolares las que permiten al estudiante reconocer los sistemas de representación semiótico de un objeto dando significancia entre una forma u otra, procesos fundamentales en un trabajo conceptual que llevará al estudiante a ser competente en el momento de resolver fenómenos reales de su contexto.

Educar en la actualidad demanda una mente abierta por parte del profesor, porque debe diseñar los escenarios que conduzcan al estudiante a alcanzar un nuevo aprendizaje. Dichos escenarios deben enmarcarse en la posibilidad que el estudiante fortalezca procesos como interpretación, argumentación y razonamiento que contribuyan en la solución de situaciones problema.

La Teoría de las Situaciones Didácticas TSD es una línea de investigación en educación matemática, que actúa sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje para diseñar escenarios en que estudiantes, profesores, objetos matemáticos y medio entren en juego. Crear la situación didáctica es responsabilidad del profesor, quien debe ser hábil al preferir situaciones matemáticas en un determinado medio que involucre al estudiante a toda una secuencia creada [3].

Las pocas oportunidades para la continuación del proceso de formación, con las que contaron los estudiantes partícipes durante el confinamiento obligatorio generado por el Covid-19, hizo necesario la adaptación de nuevas metodologías de enseñanza que permitieran al estudiante fortalecer su voluntad, interés y curiosidad por el aprendizaje de una manera diferente a lo establecido por su contexto. Metodologías que consintieran el avance en el mejoramiento de competencias básicas en el área, a pesar de los factores económicos, sociales, tecnológicos que se interponían.

Avanzar en el nivel de las competencias matemáticas de los estudiantes de décimo y undécimo grado, llevó a demostrar la eficiencia de una secuencia didáctica alrededor del concepto de función cuadrática, a través del modelo del aula invertida para mejorar competencias como la modelación y representación de objetos matemáticos.

Para dar respuesta a la pregunta de cómo mejorar el nivel de competencia matemática de modelización y representación de objetos matemáticos en estudiantes, a puertas de concluir su etapa escolar al estudiar

la función cuadrática, es que surge el diseño de una secuencia didáctica compuesta por diez actividades que incluyeron prueba de entrada y salida. Estas actividades requirieron ser aplicadas bajo el modelo del aula invertida en el que el estudiante se convirtió en el protagonista de su propio aprendizaje, trabajo fuera del aula con mediación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC. Las aplicaciones WhatsApp y Geogebra permitieron diseñar un autoaprendizaje flexible y acondicionado al contexto.

Aplicar secuencias didácticas permite una visión más amplia para los involucrados en el proceso sobre la posibilidad de crear aprendizajes diferentes al interactuar dentro del aula de clase, en la que construir un conocimiento científico se mezcla con su quehacer diario. Inducir a los estudiantes a esta tarea de ser científicos al resolver situaciones utilizando las matemáticas, les permite comprender la parte de saber y saber hacer con lo que se aprende en la escuela [4].

En este capítulo se muestran los resultados de una investigación aplicada a los estudiantes de la educación media durante un largo confinamiento, investigación que pretendió hacer un aporte hacia las buenas prácticas de aula que pueden ser diseñadas por profesores, y que ayudan en el desarrollo de competencias matemáticas de los estudiantes que aún no cuentan con los recursos básicos de enseñanza que el mundo exige, pero que pueden ser formados con las aptitudes básicas necesarias para enfrentarse a su realidad, sin ser relegados de la sociedad actual.

2. MÉTODO

Esta investigación se llevó a cabo utilizando una metodología cualitativa bajo un enfoque de estudio de caso, con un alcance descriptivo que se soportó en la teoría de las situaciones didácticas de Brousseau, alcanzando el objetivo general de demostrar la eficiencia de una secuencia didáctica alrededor de la función cuadrática, mediada por el modelo del aula invertida, para mejorar el nivel de la competencia matemática referida a la modelización y representación de objetos de los estudiantes de la educación media. Los datos recolectados se analizaron bajo un análisis a priori y a posteriori.

Como instrumentos de recolección de datos se recurrió a la observación, y en la Tabla 1 se detalla la rejilla básica para registro de anotaciones tanto descriptivas como interpretativas que se lograron obtener durante la aplicación de las actividades de la secuencia. Cuestionarios aplicados a los estudiantes a través de la herramienta Google Forms después de desarrollar algunas actividades, o por medio de llamadas telefónicas cuando fueron posibles.

Tabla 1. Rejilla de observación

Fecha.
Grado.
Cantidad estudiantes presentes.
Actividad.
Duración.
Medios.
Comunicación estudiante-profesor.
Solicitud de orientación.
Fortalezas en procesos matemáticos referidos al pensamiento variacional.
Falencias en procesos matemáticos referidos al pensamiento variacional.
Evidencia revisión de material antes de.
Hay respuesta a las preguntas planteadas.
Exposición de ideas en grupo.
Desarrollo de actividades propuestas en los tiempos asignados.
Envío oportuno del avance para ser retroalimentados.
Anotaciones interpretativas

En la Tabla 2 se describe la recolección de documentos y materiales a través de diez actividades que incluyeron prueba de entrada y salida, trabajo individual y en equipo a través de la aplicación WhatsApp. Estas actividades se aplicaron a diecisiete estudiantes matriculados en los grados décimo y undécimo, muestra de tipo incidental, pues los estudiantes no fueron escogidos aleatoriamente, se trabaja con ellos al estar matriculados en estos cursos.

Tabla 2. Operacionalización de actividades

Secuencia didáctica	
Actividad	**Objetivo**
¡Revisando mis conocimientos!	Identificar el nivel de la competencia matemática referida a la modelización y representación de situaciones cotidianas utilizando las matemáticas.
¡Funciones y más!	Revisar los conceptos relacionados sobre las funciones reales, sus elementos y características, haciendo énfasis en las propiedades de la función cuadrática.
Leer comprendiendo	Evaluar los conceptos básicos sobre las funciones: sus características, propiedades, representación gráfica y clasificación que tienen los estudiantes de la educación media.
¡Identificando cambios: función cuadrática-Geogebra!	Analizar la competencia interpretativa de los estudiantes de la educación media al observar los cambios de la función cuadrática en el plano cartesiano, teniendo en cuenta las variaciones en sus condiciones iniciales o parámetros dados, a través del software dinámico Geogebra.
¡Expresión algebraica vs representación gráfica!	Analizar el nivel de desempeño de los estudiantes de la educación media al identificar los valores o puntos representativos de una parábola a partir del significado que pueden tener para determinar la ecuación de la función cuadrática.
¡Descubriendo funciones cuadráticas!	Revisar el proceso de ejercitación de los estudiantes al determinar la ecuación de la función cuadrática y algunos de sus elementos a partir de condiciones iniciales dadas, al aplicar algunos algoritmos matemáticos.
¡Relacionando gráfica-ecuación!	Analizar el nivel de la competencia interpretativa y argumentativa de los estudiantes al transformar la información de la parábola dada en el plano cartesiano, estableciendo una relación matemática, que le permita determinar la ecuación de la función cuadrática dada argumentando su conclusión.
¡Realidad vs Matemáticas!	Analizar el nivel de la competencia de formulación y modelización de los estudiantes al diseñar y ejecutar planes de solución que les permite identificar variables y relacionarlas estableciendo modelos matemáticos para las condiciones iniciales dadas.
¡Modelando la cotidianidad!	Analizar el nivel de la competencia de formulación y modelización de los estudiantes al diseñar y ejecutar planes de solución que les permite identificar variables y relacionarlas estableciendo modelos matemáticos para las condiciones iniciales dadas.
¡Termina el desafío…lo que aprendí!	Conocer los saberes de los estudiantes alrededor del concepto de función como relación entre dos variables. Identificar el nivel de la competencia matemática referida a la modelización y representación de situaciones cotidianas utilizando las matemáticas.

Para la implementación de la propuesta los estudiantes participaron desde el espacio de su casa dada la emergencia sanitaria Covid-19. Les fue enviado un paquete con las actividades a desarrollar, además del consentimiento de aceptación de parte de los padres y madres de familia de participación en el proyecto. La comunicación fue mediante la aplicación WhatsApp por el grupo creado por la profesora-investigadora al inicio del año escolar, por chat interno o subgrupos de trabajo creados. Se contó con el servicio de internet intermitente de los diecisiete estudiantes al utilizar recarga de datos y minutos parciales o planes de celular mensual de los acudientes.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

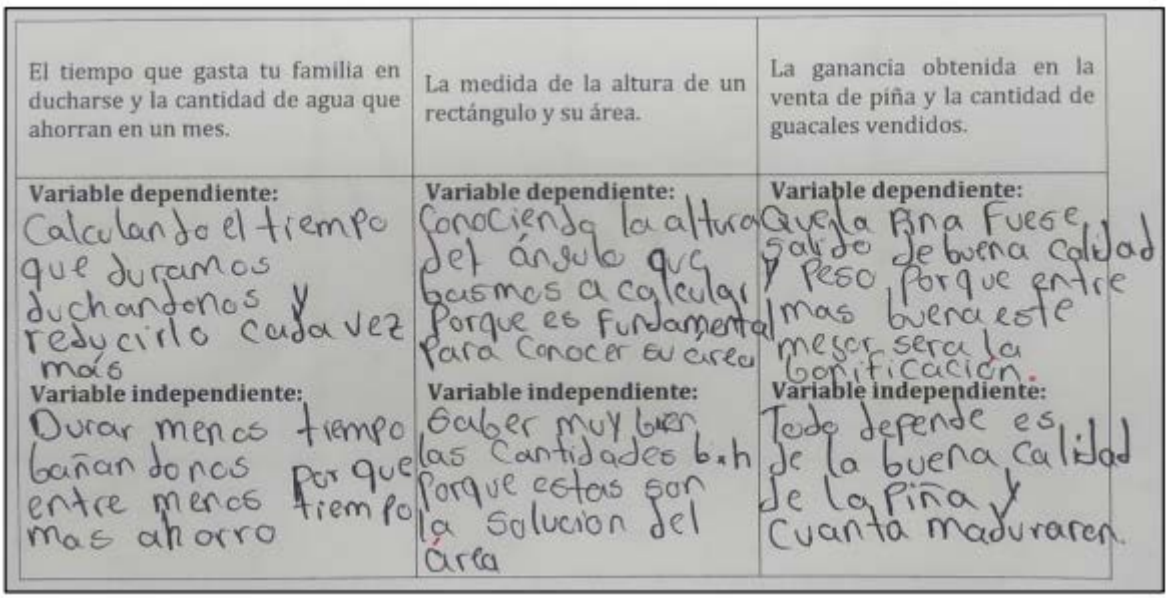
Las actividades diseñadas en esta investigación compilaron el conjunto de tareas de la secuencia didáctica creada. En estas, medios como la aplicación WhatsApp, el software de encuestas Google Forms, el software de geometría dinámica Geogebra (utilizado no de forma directa), documentos informativos como talleres o guías se convirtieron en los insumos para identificar el nivel de competencia de los estudiantes referido a la modelización y representación de objetos, para diseñar el conjunto de tareas que permitieran mejorar dicha competencia. El modelo del aula invertida se convirtió en el medio para lograr la aplicación y evaluación de esta investigación.

3.1 Actividad 1. ¡Revisando mis conocimientos!

El objetivo de esta actividad fue identificar el nivel de las competencias matemáticas de los estudiantes de la educación media, competencias referidas a la modelación y representación de objetos matemáticos. La prueba de entrada constó de siete preguntas en las que los estudiantes requirieron utilizar sus conocimientos sobre el término función, identificar variables dependientes e independientes en una situación propuesta para dibujar en el plano cartesiano, caracterizar la función cuadrática y expresar los

cambios que la parábola llegase a tener en el plano bidimensional. Modelar situaciones utilizando herramientas matemáticas para diseñar planes de solución a fenómenos que involucran el concepto de función en su solución.

Los resultados dejaron ver que los estudiantes desconocen el significado del término función. En sus respuestas mostraron no identificar variables en estudio y la relación que se pueden establecer entre ellas. Es por ello, que no lograron dar significancia al objeto matemático dentro de su contexto teniendo falencias al darle sentido a las situaciones de su diario vivir para analizarlas utilizando matemáticas al lograr predecir o explicar el fenómeno en estudio [5]. Los estudiantes mostraron dificultades al comprender un enunciado verbal que requería de su interpretación y recodificación utilizando un lenguaje algebraico. Modelar situaciones mediante ecuaciones que evidencian la relación entre variables aún es una tarea pendiente [6]. En la Figura 1 se evidencia la poca relación entre el concepto de función y su contexto.



El tiempo que gasta tu familia en ducharse y la cantidad de agua que ahorran en un mes.	La medida de la altura de un rectángulo y su área.	La ganancia obtenida en la venta de piña y la cantidad de guacales vendidos.
Variable dependiente: Calculando el tiempo que duramos duchandonos y reducirlo cada vez más	**Variable dependiente:** Conociendo la altura del ángulo que usemos a calcular porque es fundamental para conocer su area	**Variable dependiente:** Que la piña fuese salido de buena calidad y peso porque entre mas buena este mejor sera la bonificación.
Variable independiente: Durar menos tiempo bañandonos porque entre menos tiempo mas ahorro	**Variable independiente:** Saber muy bien las cantidades b.h porque estas son la solucion del área	**Variable independiente:** Todo depende es de la buena calidad de la piña y cuanta maduraren.

Figura 1. *Actividad 1. Prueba de entrada. Punto 2*

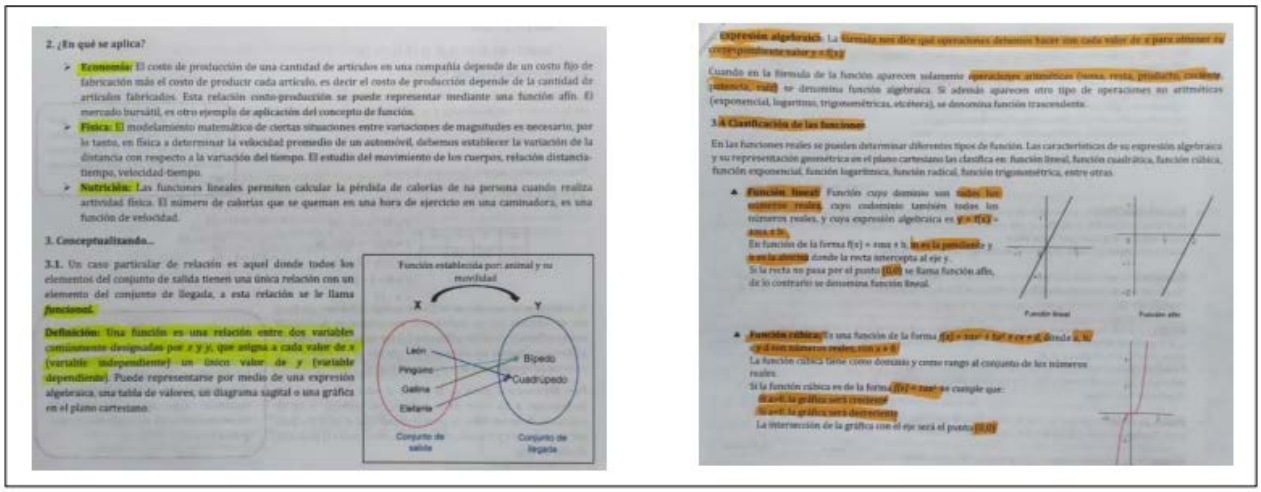
En otras preguntas que involucraron dibujos con datos, los estudiantes evidenciaron falencias al interpretar y representar información entregada en gráficos, pues no lograron establecer relaciones matemáticas entre los datos. El nivel de la competencia de los estudiantes referida a la modelación y representación de objetos matemáticos es muy bajo para estudiantes que se encuentran concluyendo su escolaridad.

3.2 Actividad 2. ¡Funciones y más!

El objetivo de la segunda actividad propuesta fue revisar los conceptos relacionados con función real, sus elementos y características, haciendo énfasis especial en las propiedades de la función cuadrática. Este instrumento le permitiría al estudiante profundizar en el modelo cuadrático, recordando su definición, expresión algebraica y geométrica, elementos, dominio, rango, entre otros elementos al ser el eje temático de esta investigación.

El saber qué se va a leer, para qué y por qué de la lectura misma activa una lectura comprensiva en el estudiante. La lectura reflexiva es comprender los propósitos expuestos en el texto, activa conocimientos previos a la lectura que pueden dirigir la atención a lo que se considerara relevante para la actividad. Identificar ideas principales y revisar lo comprendido son actividades cognitivas que son necesarias para leer un texto [7] y que se convirtieron en las tareas de esta segunda actividad propuesta.

En esta actividad se logró categorizar a los estudiantes en dos grupos. Algunos de ellos enviaron su documento como se les había compartido, sin utilizar líneas para subrayar o encerrar algún término. En la Figura 2 se muestran las guías de los estudiantes que subrayaron y encerraron palabras, frases o imágenes a lo mejor dando muestra de una lectura reflexiva y comprensiva.



2. ¿En qué se aplica?

- **Economía:** El costo de producción de una cantidad de artículos en una compañía depende de un costo fijo de fabricación más el costo de producir cada artículo, es decir el costo de producción depende de la cantidad de artículos fabricados. Esta relación costo-producción se puede representar mediante una función afín. El mercado bursátil, es otro ejemplo de aplicación del concepto de función.
- **Física:** El modelamiento matemático de ciertas situaciones entre variaciones de magnitudes es necesario, por lo tanto, en física a determinar la velocidad promedio de un automóvil, debemos establecer la variación de la distancia con respecto a la variación del tiempo. El estudio del movimiento de los cuerpos, relación distancia-tiempo, velocidad-tiempo.
- **Nutrición:** Las funciones lineales permiten calcular la pérdida de calorías de na persona cuando realiza actividad física. El número de calorías que se queman en una hora de ejercicio en una caminadora, es una función de velocidad.

3. Conceptualizando...

3.1. Un caso particular de relación es aquel donde todos los elementos del conjunto de salida tienen una única relación con un elemento del conjunto de llegada, a esta relación se le llama **funcional**.

Definición: Una función es una relación entre dos variables comúnmente designadas por x y y, que asigna a cada valor de x (variable independiente) un único valor de y (variable dependiente). Puede representarse por medio de una expresión algebraica, una tabla de valores, un diagrama sagital o una gráfica en el plano cartesiano.

Expresión algebraica: La fórmula nos dice qué operaciones debemos hacer con cada valor de x para obtener su correspondiente valor $y = f(x)$.

Cuando en la fórmula de la función aparecen solamente operaciones aritméticas (suma, resta, producto, cociente, potencia, raíz) se denomina función algebraica. Si además aparecen otro tipo de operaciones no aritméticas (exponencial, logaritmo, trigonométricas, etcétera), se denomina función trascendente.

3.4 Clasificación de las funciones

En las funciones reales se pueden determinar diferentes tipos de función. Las características de su expresión algebraica y su representación geométrica en el plano cartesiano las clasifica en: función lineal, función cuadrática, función cúbica, función exponencial, función logarítmica, función radical, función trigonométrica, entre otras.

- **Función lineal:** Función cuyo dominio son todos los números reales, cuyo codominio también todos los números reales, y cuya expresión algebraica es $y = f(x) = ax + b$.
  En función de la forma $f(x) = ax + b$, b es la pendiente y a es la abscisa donde la recta intercepta al eje y.
  Si la recta no pasa por el punto (0,0) se llama función afín, de lo contrario se denomina función lineal.

- **Función cúbica:** Es una función de la forma $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$, donde a, b, c y d son números reales, con $x \in \mathbb{R}$.
  La función cúbica tiene como dominio y como rango al conjunto de los números reales.
  Si la función cúbica es de la forma $f(x) = ax^3$ se cumple que:
  Si $a>0$, la gráfica será creciente.
  Si $a<0$, la gráfica será decreciente.
  La intersección de la gráfica con el eje será el punto (0,0).

Figura 2. Actividad 2. ¡Funciones y más! Documentos leídos

3.3 Actividad 3. ¡Leer comprendiendo!

Subrayar una frase o palabra no se puede convertir en el garante de la lectura comprensiva y reflexiva de parte del estudiante. Entonces, para analizar los datos obtenidos en la actividad 2 se diseñó la tercera actividad de la secuencia que tuvo como objetivo evaluar los conceptos básicos de las funciones reales de los estudiantes de décimo y undécimo, información que había sido revisada en la actividad anterior y que al trabajar bajo un modelo del aula invertida se hacía necesario que los estudiantes, fuera de los encuentros asincrónicos con la profesora, hicieran la revisión de la teoría necesaria para el desarrollo de tareas que sean propuestas en próximas sesiones.

Para la aplicación de esta evaluación de conceptos se recurrió al formulario de Google Forms, pues los estudiantes contaban con celulares inteligentes que garantizaban el ingreso a este tipo de encuestas. Este test solo fue aplicado por trece de los diecisiete estudiantes por inconvenientes de señal, activación de la cuenta de correo, o no contar con gigas de navegación no siendo posible la recarga a distancia.

Los resultados obtenidos dejaron ver que los estudiantes a pesar de una lectura del documento, continuaron desconociendo el término función como objeto matemático. Diez de los estudiantes que respondieron a esta pregunta lo hicieron de manera errada. No lograron relacionar expresiones algebraicas con clases de funciones, y mucho menos su representación geométrica. Solo tres de los estudiantes, esto es un 29%, logró obtener cinco de siete preguntas correctas. Estos resultados dejaron ver que, bajo el modelo del aula invertida, en el que los estudiantes requieren de un autoaprendizaje, ellos aún esperan la explicación detallada de parte del profesor, mostrando que a lo mejor la lectura reflexiva y comprensiva de la actividad 2 no fue realizada correctamente.

La puesta en común de las actividades fue bastante limitada. Para este caso, solo tres de los estudiantes participaron de la socialización. Las excusas por conectividad, señal regular, no contar con gigas de internet, o estar trabajando impidieron una institucionalización enriquecedora que lograra aportar a las siguientes actividades.

3.4 Actividad 4. ¡Identificando cambios: función cuadrática-Geogebra!

El objetivo de esta actividad fue analizar la competencia interpretativa de los estudiantes al observar y comunicar los cambios de la función cuadrática en el plano cartesiano, realizando variaciones en las condiciones iniciales o parámetros utilizando el software Geogebra. Esta actividad llevaría al estudiante a identificar la correspondencia semiótica entre las variables visuales del registro gráfico y unidades simbólicas significativas del registro algebraico [8].

Para el diseño de la actividad se evaluaron factores como la disponibilidad de ordenadores o tabletas de parte de los estudiantes en casa, sin embargo, solo uno de los diecisiete contaba con la herramienta.

Además, se evaluó la posibilidad de descargar la aplicación para celulares inteligentes, sin embargo, la manipulación del mismo requeriría de encuentros sincrónicos que no habían sido posibles con los estudiantes a la fecha, pues el manejo del software demanda de orientaciones claras para realizar la actividad propuesta. La profesora investigadora grabó tres situaciones que permitirían al estudiante alcanzar el objetivo de la tarea propuesta.

Los estudiantes mostraron un nivel bajo en la competencia interpretativa, aunque algunos lograron describir desplazamientos con expresiones hacia la derecha, hacia arriba no llegaron a transformar la información entregada en gráficas para establecer relaciones matemáticas al observar los patrones o las tendencias que los videos les mostraban. En la figura 3 se evidencia una de las respuestas, bastante básicas, de los estudiantes a las preguntas planteadas a partir de los videos observados, utilizando términos no matemáticos y frases no tan claras para explicar las variaciones mostradas por la parábola.

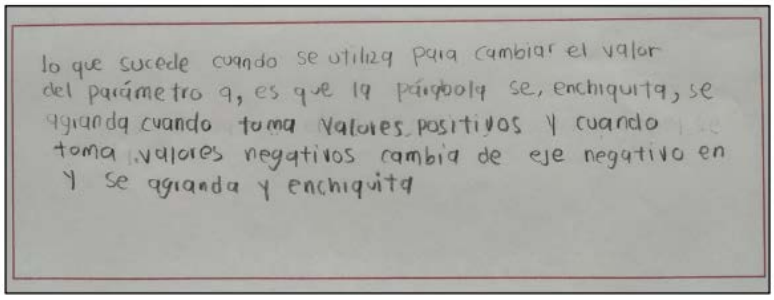
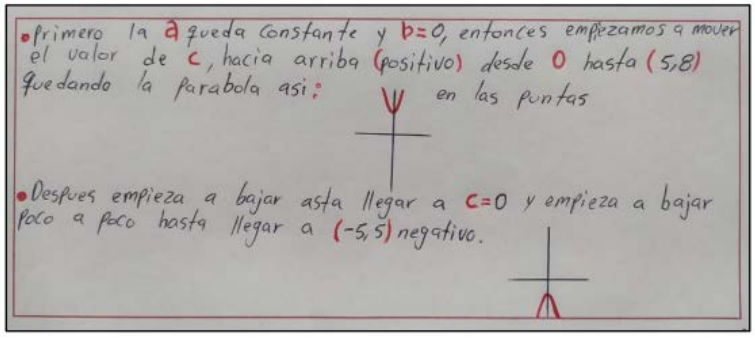

lo que sucede cuando se utiliza para cambiar el valor del parámetro a, es que la parábola se, enchiquita, se agranda cuando toma valores positivos y cuando toma valores negativos cambia de eje negativo en y se agranda y enchiquita

Figura 3. Actividad 4. Pregunta 1

En otros casos fue posible notar que los estudiantes no son capaces de generalizar, pues escribieron sus respuestas con base en valores numéricos exactos. En la Figura 4 se observa cómo, al parecer, el estudiante quiso hablar del intervalo en el que fue evaluado el parámetro c, limitando su observación a unas características visuales globales de la representación gráfica al volverlas numéricas y locales [9].


• primero la a queda constante y b=0, entonces empezamos a mover el valor de c, hacia arriba (positivo) desde 0 hasta (5,8) quedando la parabola asi: en las puntas

• Despues empieza a bajar asta llegar a c=0 y empieza a bajar poco a poco hasta llegar a (-5,5) negativo.

Figura 4. Actividad 4. Pregunta 3

3.5 Actividad 5. ¡Expresión algebraica vs representación gráfica!

Las actividades 5, 6 y 7 tuvieron como objetivo similar articular los registros gráficos y algebraicos de la función cuadrática. El uso de sistemas de representación semiótico se convierte en una pieza fundamental para fortalecer el pensamiento matemático [10]. La actividad cinco tuvo como objetivo estudiar el nivel de desempeño de los estudiantes al identificar los valores o puntos representativos de la parábola a partir del significado que tienen para determinar la ecuación de la función cuadrática.

Los resultados mostraron que algunos estudiantes tienen falencias al comprender la instrucción dada, no comprendieron la tarea a realizar y por lo tanto no alcanzaron el objetivo. El bajo nivel del proceso lector también impidió el avance en el desarrollo de tareas sencillas. Algunos estudiantes dieron respuestas utilizando un lenguaje natural, pero que no logró evidenciar un reconocimiento de elementos básicos como el vértice, y el punto de corte con el eje y de la parábola dada. Entonces, la tarea no tuvo sentido para los estudiantes pues no reconocieron las características visuales de las curvas notables en matemáticas, más allá de la lectura de pares ordenados e identificación de puntos [9].

Un grupo de estudiantes logró identificar elementos como el vértice y los puntos de corte de la parábola con el eje *y* de manera parcial. Sin embargo, aunque escribieron una ecuación para la función cuadrática ésta no tenía relación con los elementos determinados anteriormente. En la Figura 5 se puede observar cómo los estudiantes no relacionaron los elementos de la parábola con los parámetros de la ecuación, no lograron combinar la característica semántica de la ecuación con la característica visual particular [9]. Además, no exponen cómo lograron obtener dicha expresión algebraica, pues no entregaron ningún tipo de argumentación para validar su respuesta, a más de errada.

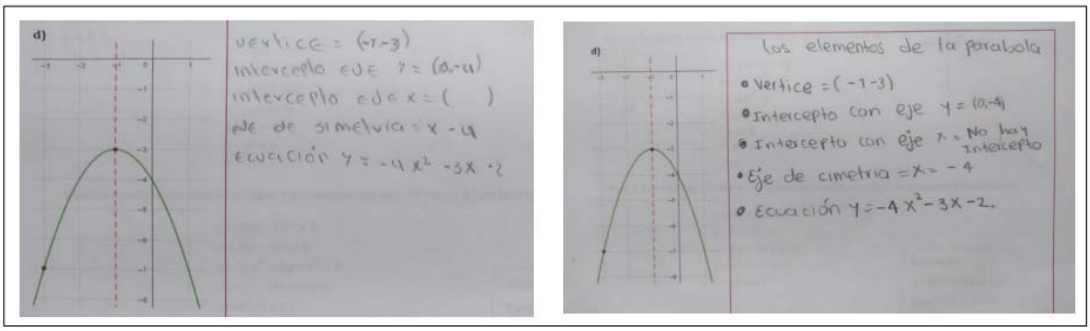


Figura 5. Actividad 5. Pregunta 1. Numeral d

La mayoría de los estudiantes intentó dar una respuesta al problema propuesto, encontrar la ecuación de la función cuadrática. Aspectos no relacionados con el eje temático se hicieron presentes, las herramientas matemáticas como parte de la ejercitación de procedimientos fue uno de ellos. En la Figura 6 se evidencian las falencias que los estudiantes tienen para realizar operaciones básicas entre conjuntos numéricos y expresiones algebraicas. Acerca de este tema se afirma que:

> *la apropiación de la comprensión del conocimiento matemático en el contexto algebraico, se pueden presentar dificultades de interpretación de las letras; dificultades debidas a la naturaleza del lenguaje algebraico en el contexto de las matemáticas; dificultades que tienen origen en la aritmética, dificultades en el proceso de generalización y errores procedimentales* [11].

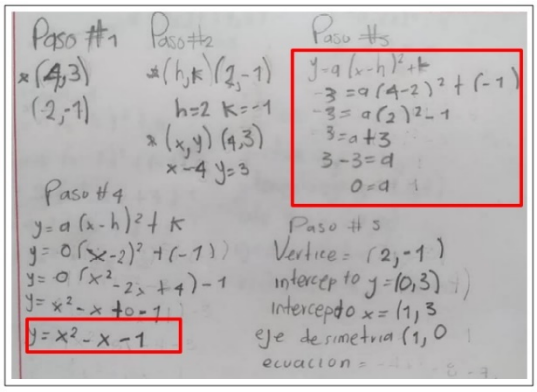


Figura 6. Actividad 5. Pregunta 1

Los resultados de esta actividad permitieron concluir que el objetivo de la actividad no fue alcanzado, pues los estudiantes no lograron determinar las ecuaciones para las funciones cuadrática dadas. Relacionar el parámetro *a* con el valor del parámetro cuadrático, o el intercepto con el eje *y* con el parámetro *c* es una tarea pendiente. La mayoría de los estudiantes relacionaron la expresión x= -b/2a con el eje de simetría de la parábola, pero no se logró asegurar que reconocieran el significado del objeto matemático. Se puede decir que los estudiantes tienen dificultades al desplazarse entre los registros aritméticos y algebraicos, pues existe poca coordinación entre esta conversión.

3.6 Actividad 6. ¡Funciones cuadráticas y sus elementos!

Con el fin de poder validar la eficacia de las actividades ya desarrolladas y, detectar las falencias que continuaban presentes en los estudiantes alrededor del concepto de función cuadrática se diseñó la actividad 6. El objetivo de esta tarea consistió en revisar el proceso de ejercitación de los estudiantes al

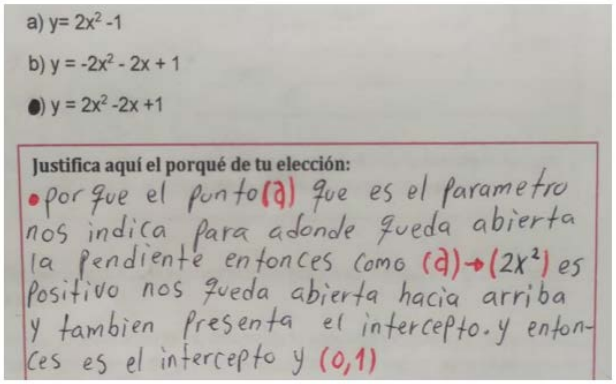
determinar la ecuación de la función cuadrática a partir de condiciones iniciales utilizando la ejercitación. Esta actividad se realizó mediada por el formulario de Google Forms. El test estuvo compuesto por seis preguntas y se desarrolló en un tiempo estimado de veinte minutos. Solo fue presentado por doce de los diecisiete estudiantes por motivos expuestos anteriormente.

Los resultados del formulario dejaron ver que finalizada y socializada la actividad 4 y 5, solo un 25% de los estudiantes lograron identificar elementos en la parábola como vértice, ejes de simetría, interceptos, y determinar la ecuación de la función cuadrática utilizando procedimientos aritméticos y algebraicos correctos. Un 75% de los estudiantes no lograron el objetivo de la actividad. Observar la representación gráfica de la función cuadrática e identificar algunas condiciones iniciales para relacionarlas con la expresión algebraica es una actividad matemática no lograda. Los estudiantes no realizan la actividad matemática basada en un contexto de representación, por lo tanto, no son capaces de reconocer el mismo objeto matemático en otros contextos de representación y utilizarlos [9].

3.7 Actividad 7. ¡Funciones cuadráticas y sus elementos!

Esta actividad tuvo como objetivo revisar la competencia interpretativa y argumentativa de los estudiantes al transformar la información gráfica de la parábola, estableciendo una relación matemática para determinar la ecuación de la función cuadrática dada. Se esperaba que los estudiantes, utilizando los dos métodos ya trabajados en las actividades anteriores, definieran la representación algebraica a partir de la representación geométrica, sin descartar la posibilidad de encontrar nuevos planes de solución al problema.

Los datos dejaron ver que algunos de los estudiantes lograron encontrar una relación entre el signo del parámetro *a* y la concavidad de la parábola dibujada permitiéndoles determinar el parámetro cuadrático. Además, tuvieron en cuenta el intercepto de la parábola con el eje *y* para relacionar el valor del parámetro *c*. En la Figura 7 se muestra cómo los estudiantes logran dar un argumento claro del porqué de su elección algebraica utilizando únicamente la observación y relación de parámetros, siendo el primer método revisando en las tareas anteriores.


a) $y= 2x^2 -1$

b) $y = -2x^2 - 2x + 1$

c) $y = 2x^2 -2x +1$

Justifica aquí el porqué de tu elección:

• por que el punto (a) que es el parametro nos indica para adonde queda abierta la pendiente entonces como (a) → ($2x^2$) es positivo nos queda abierta hacia arriba y tambien presenta el intercepto. y entonces es el intercepto y (0,1)

Figura 7. Actividad 7. Pregunta 1

Algunos intentaron entregar un argumento de tipo procedimental utilizando la ecuación canónica de la función cuadrática $y= a(x-h)^2+k$ para resolver la tarea, pero los errores conceptuales, algebraicos y procedimentales se hicieron presentes en su plan de solución, dejando ver la poca comprensión en la generalización de la letra como un objeto [11]. En la Figura 8 se muestra el bajo nivel de desempeño de los estudiantes al realizar transformaciones y manipulaciones aritméticas y algebraicas sencillas.

Los resultados obtenidos en esta actividad permitieron ver el avance de algunos estudiantes en la competencia de representación de objetos al establecer relaciones entre la ecuación de la función con la representación geométrica de la misma. Además, de utilizar registros simbólicos iniciales dados en el plano como el vértice e intercepto con los ejes. En este punto de la secuencia, los estudiantes lograron relacionar el parámetro *a* con la concavidad de la parábola y el parámetro *c* con el punto de corte de la misma con el eje *y*. Aún sigue siendo una tarea pendiente que los estudiantes vinculen el parámetro *b* con la posición del

vértice de la parábola en el plano, pues concluir que cuando b>0 el vértice se mueve siempre del lado izquierdo del eje y, que si b<0 se mueve del lado derecho es una actividad matemática de un nivel mayor para los estudiantes.

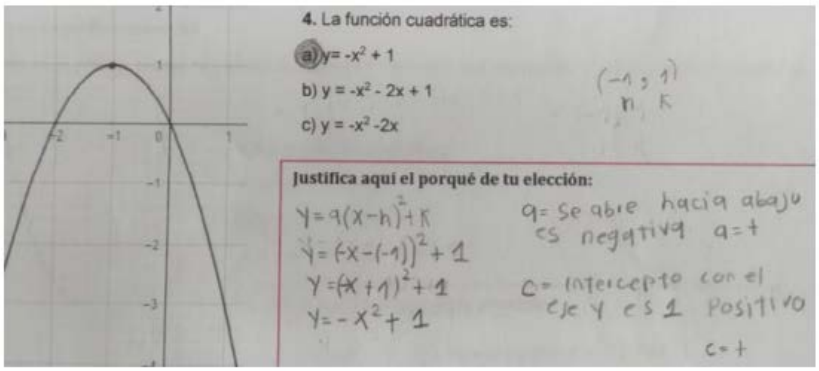


Figura 8. Actividad 7. Pregunta 1

3.8 Actividad 8. ¡Realidad vs Matemáticas!

Esta actividad fue diseñada para lograr evaluar la competencia referida a la modelización de fenómenos a través del modelo cuadrático. El objetivo de esta actividad fue analizar el nivel de competencia de formulación y modelización al diseñar y ejecutar planes de solución al establecer modelos matemáticos a partir de las condiciones iniciales.

El desarrollo de esta actividad requirió un trabajo en equipo. Dadas las medidas de aislamiento preventivo se crearon equipos de trabajo a través de la aplicación WhatsApp y su herramienta para crear grupos para un diálogo con más de dos personas. Se asignó el rol de líder a uno de los estudiantes en cada equipo quien creó el grupo y se convirtió en administrador. En esta etapa fue necesario explicar a algunos estudiantes cuál era el proceso para utilizar esta herramienta ofrecida por la aplicación mediadora.

La primera actividad se basó en el desplazamiento que sufre un auto desde un punto a otro. El estudiante debía analizar el movimiento encontrando relaciones entre lo que ve y piensa, para luego poder registrarlo de acuerdo a las preguntas planteadas [12]. Representar gráficamente el desplazamiento del automóvil constituyó para un grupo de estudiantes utilizar líneas rectas para un movimiento horizontal y una línea curva para representar la trayectoria a través de la montaña. Algunos equipos ubicaron puntos significativos de la situación, en especial mostrar la inflexión de la parábola. En la Figura 9 se muestran las representaciones matemáticas que realizaron los estudiantes de la situación.

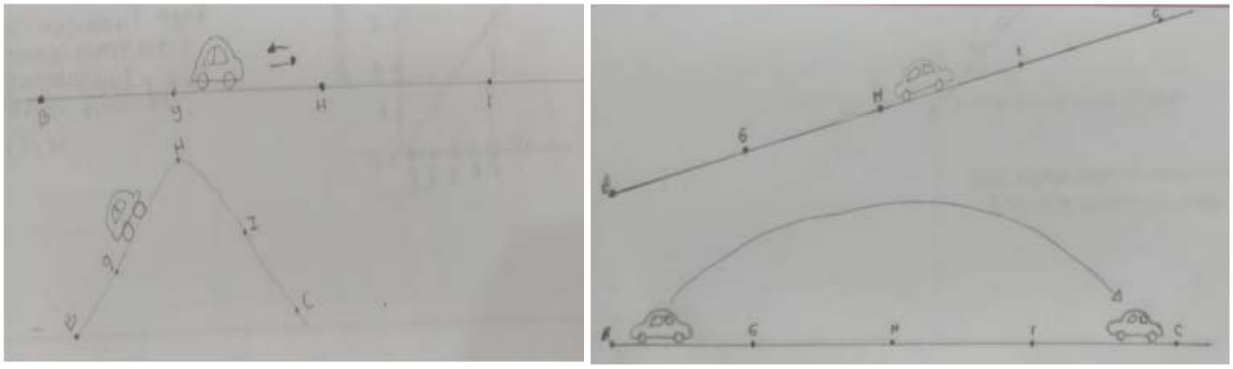


Figura 9. Actividad 8. Situación 1. Pregunta 1

En otra de las situaciones propuestas que llevaban al estudiante a relacionar otras variables en el fenómeno, dejó ver que algunos observaron a la distancia recorrida como los espacios establecidos desde la primera gráfica. Olvidaron el movimiento del auto en cada intervalo de tiempo y no tuvieron en cuenta variables como la velocidad. Otros por su parte, lograron reconocer los intervalos de distancia en la gráfica y esto les permitió transitar significativamente entre la relación distancia-velocidad. Representar el movimiento del

auto en una gráfica teniendo en cuenta magnitudes como tiempo y distancia, concluyó para los estudiantes en modelos lineales.

En la figura 10 se puede evidenciar que los estudiantes asignan el rol de variable independiente al tiempo o a la distancia. Sin embargo, olvidan un modelo diferente al lineal estableciéndola como la única forma de representar fenómenos sin considerar el comportamiento de las variables involucradas.

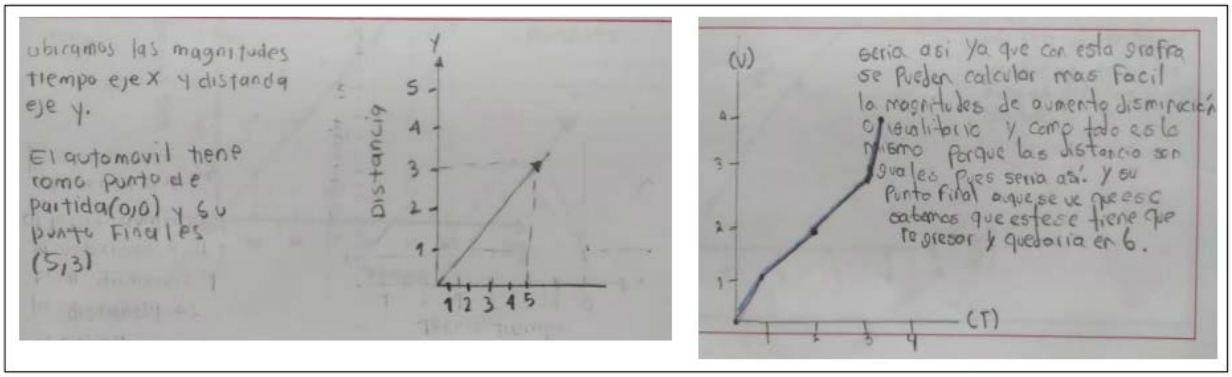


Figura 10. Actividad 8. Situación 1. Pregunta 4

En los diálogos establecidos en los equipos se logró evidenciar cómo algunos estudiantes utilizan argumentos y herramientas para vincular el modelo cuadrático a la situación, sin embargo, diseñar un modelo gráfico diferente al lineal los hace dudar de la vinculación de nuevas representaciones que no se conservan lineales al transcurrir el tiempo, eligiendo modelos lineales errados. Esto lleva a afirmar que el descubrir nuevos modelos entre pares, comunicarlos y compartirlos permite generar una nueva comprensión del objeto matemático siendo el producto del aprendizaje el proceso de creación de nuevos modelos [13].

En esta actividad se reafirma que los estudiantes conocen parcialmente al modelo lineal, sin permitirse romper la linealidad de los fenómenos expuestos. El nivel de competencia de modelación es muy bajo, pues en los resultados obtenidos poco diseñan o ejecutan planes en el que evidencien tareas como identificar variables y relacionarlas bajo modelos matemáticos a partir de condiciones dadas.

Respecto al trabajo colaborativo en equipos como estrategia de interacción, este se vio muy limitado. Expresar sus ideas por medio de mensajes de texto en la aplicación no generó un entorno de confianza. Era la primera vez que utilizaban este medio para participar en esta modalidad. Además, de los factores de conectividad en determinada hora de encuentro asincrónico, generó lentitud en la recepción del mensaje y una respuesta inmediata de sus pares.

3.9 Actividad 9. ¡Modelando la cotidianidad!

Para esta actividad el objetivo tuvo relación con la tarea anterior, analizar el nivel de la competencia de formulación y modelación a partir de situaciones propuestas. La situación presentada era muy cercana al contexto de los estudiantes pues requería de un espacio para siembra, tareas que realizan regularmente las familias en sus actividades económicas.

Aunque se esperaba que los estudiantes utilizaran dos conceptos básicos como el área y el perímetro, el ensayo y el error fue el camino más fácil para los equipos de trabajo. La poca discusión para comprender y tomar decisiones ante el problema los llevó a utilizar sistemas de representación sencillos que demostraron un nivel de modelización básico, simplificando únicamente la situación [5].

En la Figura 11 se evidencia algunas de las respuestas dadas por los equipos de trabajo, en los que dividir en partes iguales o utilizar el ensayo y error los llevó a entregar planes de solución errados, ignorando las condiciones iniciales del problema. Los diseños de solución fueron muy básicos para su grado de escolaridad.

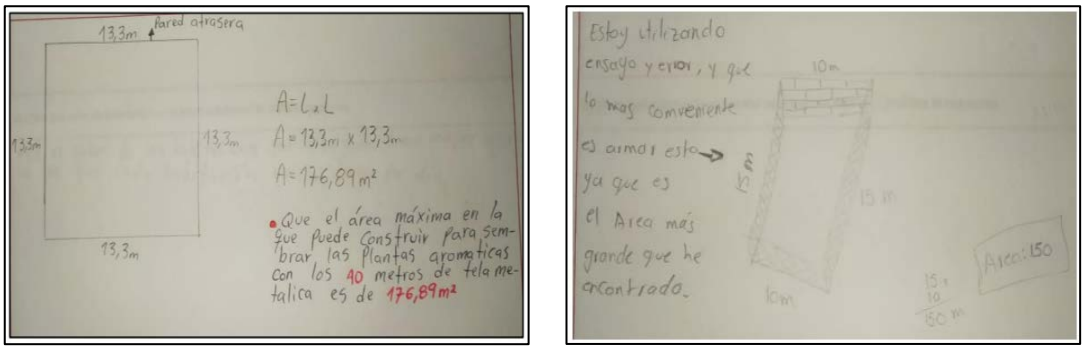


Figura 11. Actividad 9. Situación 1

Es de resaltar que los estudiantes dieron resultados cercanos a la respuesta correcta utilizando conceptos geométricos muy básicos. En la Figura 12 se muestra cómo un grupo de trabajo acertó a la respuesta, pero sus argumentos estuvieron referidos únicamente a la forma del terreno y unos pequeños procedimientos aritméticos que validan cómo asignan valores a la longitud de la base y la altura del rectángulo. No entregaron ningún procedimiento o argumento que validara que dicha área era la más grande, pues esta propiedad no fue incluida en su respuesta.

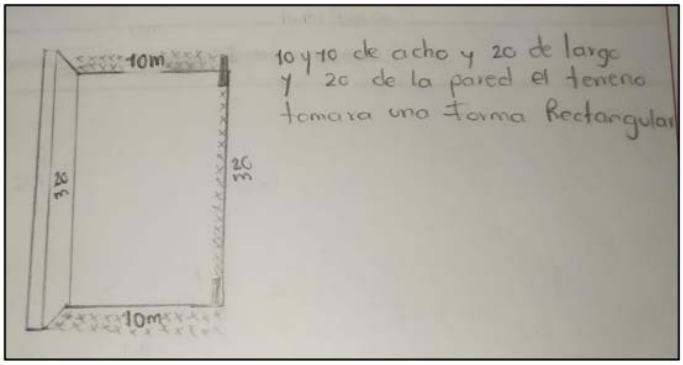


Figura 12. Actividad 9. Situación 1

Los estudiantes no lograron vincular los modelos matemáticos para solucionar situaciones cercanas a su contexto. Los conocimientos matemáticos de los estudiantes se quedaron bastante cortos para validar sus respuestas con ayuda de las matemáticas. La prueba del ensayo y error fue el plan de solución de los equipos de trabajo, sin permitirse ir más allá al modelar matemáticamente la situación presentada, el modelo cuadrático continuó siendo desconocido para todos. Esto puede deberse a la poca significancia de los objetos matemáticos y la escasa relación que han logrado establecer entre el saber escolar y su contexto.

Para evaluar el trabajo colaborativo a través de los grupos de WhatsApp formados, se creó un formulario con la aplicación Google Forms para que los estudiantes tuvieran la oportunidad de expresar su experiencia. Los resultados hablaron de aspectos positivos y negativos del medio utilizado. Entre las respuestas de los estudiantes que participaron en el corto formulario estuvieron el compartir sus ideas con sus pares, recibir orientación de la profesora para escoger la mejor opción, además de aprender de una manera diferente a causa de las circunstancias de aislamiento preventivo obligatorio. Otros, expresaron que el poco tiempo de coincidencia con su grupo por factores de conectividad, cumplir con tareas no académicas requeridas a nivel familiar o por el mismo contexto social, no les permitió avanzar en las tareas propuestas.

Se pudo concluir que los estudiantes se mostraron bastante coartados en el grupo de WhatsApp, a lo mejor porque la profesora hacía parte del mismo. No fue posible validar si existió diálogo por chat interno para llegar con diseños o ideas más claras al grupo creado, pues en estos la evidencia fue bastante escasa.

3.10 Actividad 10. Termina el desafío… ¡Lo que aprendí!

Esta última actividad se convirtió en la prueba de salida, aquella que permitiría evaluar la eficacia de la secuencia didáctica al influir en el mejoramiento de la competencia matemática referida a la modelación y

representación de objetos matemáticos de los estudiantes de la educación básica. Algunas de las preguntas fueron tomadas de la prueba de entrada ¡Revisando mis conocimientos! para poder evaluar la eficacia de la secuencia aplicada.

La noción del concepto de función fue descrita como la relación entre variables. Los ejemplos de los estudiantes al reflejar dicho significado en su contexto fueron más coherentes que en la prueba de entrada. Situaciones como ahorrar agua en sus casas gastando menos tiempo al bañarse, comprar más productos a menos precio para poder surtir sus puestos de trabajo y tener más ganancias, las cuentas del negocio al conocer cuánto ha vendido en determinado tiempo, fueron algunos de los quehaceres diarios que acompañaron el concepto de función.

Considerar el modelo cuadrático aún es una tarea no alcanzada con los estudiantes. Al representar gráficamente las situaciones planteadas en el plano bidimensional, el modelo lineal es el único considerado por los estudiantes sin importar lo que puede variar a través del tiempo. En la Figura 13 se evidencia cómo algunos intentaron crear un modelo cuadrático o dejaron abierta la posibilidad de la variación del modelo lineal cuando este no se ajustaba completamente a la situación. Según [14] esto es un avance en el nivel de comprensión del conocimiento, lograr identificar y relacionar variables en diferentes contextos, aunque no se establezcan modelos cuadráticos algebraicos.

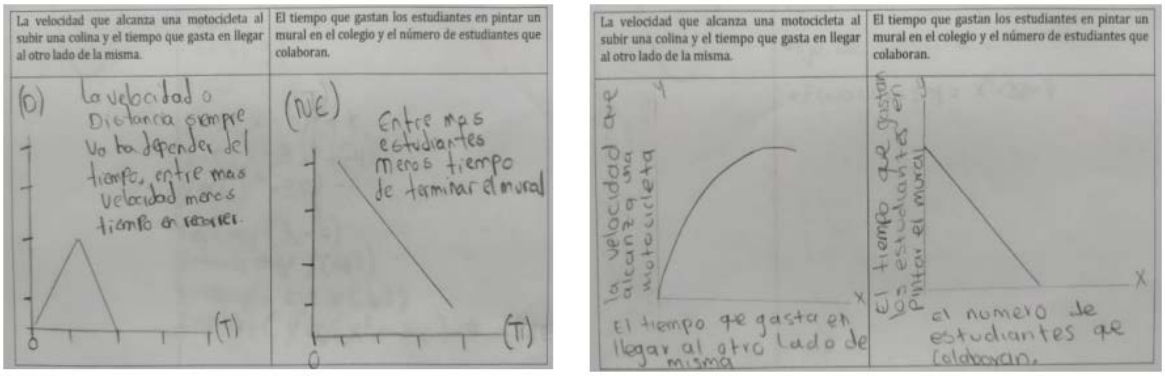


Figura 13. Actividad 10. Pregunta 2

Al transitar entre las representaciones semióticas, los estudiantes mostraron relacionar, reconocer, identificar los elementos de la parábola como representación geométrica y utilizarlos para determinar la ecuación de la función cuadrática oculta. Asumieron un plan más aritmético y algebraico utilizados en la actividad 5 para determinar la ecuación canónica $y= a(x-h)^2 + k$. Sin embargo, aunque los estudiantes utilizaron las actividades desarrolladas y socializadas durante la secuencia, en la Figura 14 se muestran las falencias existentes en la ejercitación de procedimientos aritméticos y algebraicos que no les permitieron llegar a respuestas correctas. Se pudo concluir que no se logró superar obstáculos epistemológicos y didácticos que constituyen una fuente de errores sistemáticos y persistentes, que impiden un nuevo aprendizaje [11].

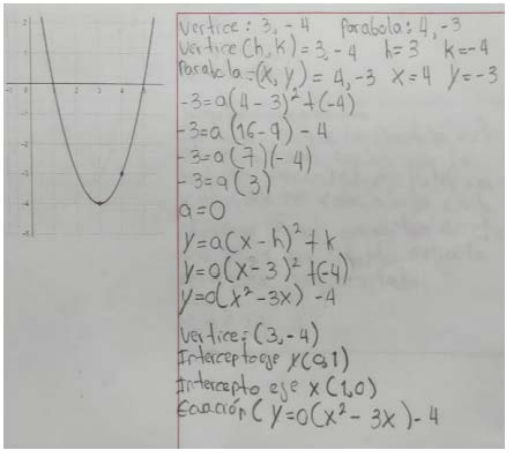


Figura 14. Actividad 10. Pregunta 3

Otros estudiantes prefirieron el plan de solución recurriendo a lo observado en la actividad 4, mediada por Geogebra. Hallar la ecuación de la función cuadrática relacionando la concavidad de la parábola con el valor del parámetro cuadrático, u observar el intercepto de la parábola con el eje y para escribir la ecuación de la función. El parámetro b continúo siendo un valor complejo para hallar o relacionar con el dibujo de la parábola. Los estudiantes mostraron falencias al generalizar o proyectar más allá del plano cartesiano dado.

En el momento de modelar situaciones utilizando el modelo cuadrático, los estudiantes lograron dibujar una situación bajo un modelo diferente al lineal. Identificaron las variables dependientes (altura de la pelota) e independiente (el tiempo) en el plano cartesiano, pero no establecieron ninguna relación entre dicho dibujo y los elementos de la parábola trabajados durante la secuencia. Otros por su parte, relacionaron el vértice de la parábola con la altura de la pelota permitiéndose realizar operaciones entre conjuntos numéricos que, aunque erradas, fue capaz de crear un modelo a partir de una situación real, estimó resultados y corrigió errores mientras interactuó con su entorno y las matemáticas [5].

Se logró evidenciar un trabajo más autónomo y consiente de parte de los estudiantes. Entregaron planes de solución más acertados que en la primera actividad, generando muestras de un avance hacia el alcance del objetivo de la investigación. Aunque el modelo lineal fue considerado en todo tipo de situación, no se logró evidenciar si los estudiantes comprenden completamente la proporcionalidad entre las variables presentes en este tipo de modelo, pues escribir un modelo algebraico lineal que permitiera evaluar el fenómeno en determinado tiempo no fue un objetivo en las actividades diseñadas.

4. CONCLUSIONES

La última participación de los estudiantes colombianos en las pruebas PISA fue en 2018, en el que los datos revelan que el rendimiento en matemáticas de los estudiantes estuvo por debajo del promedio por 98 puntos [15]. Una muestra de lo poco contextualizado que está el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas dentro de las aulas de clase con el entorno, pues utilizar esta ciencia en la modelación de fenómenos es una tarea pendiente.

El objeto matemático función es una de los contenidos que, aunque presente en casi todas las situaciones de la vida diaria del ser humano, es desconocido para el estudiante el por qué y para qué de la enseñanza del mismo dentro de las instituciones educativas.

El diseño de nuevas estrategias de enseñanza es una tarea urgente, las utilizadas han mostrado un escaso aprendizaje significativo. La planeación de actividades requiere del estudiante ser capaz de reconstruir la nueva información y relacionar el saber escolar con su propio contexto durante todo el proceso. La planeación y ejecución de secuencias didácticas puede convertirse en una herramienta que permita avanzar en un hilo conductor hacia un objeto de aprendizaje.

La aplicación de la prueba de entrada permitió identificar el nivel de competencia matemática de los estudiantes. Los estudiantes participantes no alcanzaron un resultado satisfactorio ubicándose en un nivel 2 de desempeño de acuerdo a los niveles establecidos por el ICFES. Estar cursando los dos últimos grados de escolaridad no garantiza una formación competente en el área, para el caso escasamente lograron leer información muy puntual en gráficos.

Los estudiantes de décimo y undécimo grado no reconocen el concepto de función, contextualizándolo exclusivamente como una lista de responsabilidades que un ser humano debe cumplir. Evidencia de un conocimiento aprendido sin ser incluido en un contexto universal que dé significado y permita modificar las nociones que ya existente, teniendo como consecuencia la errada definición de objetos matemáticos [14].

La baja competencia referida a la representación de objetos matemáticos que alcanzan los estudiantes, no les permitió movilizarse de un sistema de representación a otro. Establecer relación entre las representaciones gráficas y algebraicas no es un objetivo alcanzado. Consecuencia de esto, los resultados al no lograr relacionar la ecuación de una función cuadrática con los elementos de la parábola como la concavidad, posición del vértice, interceptos.

El escaso nivel de competencia referida a la modelación de situaciones problema a través de modelos matemáticos, les impidió diseñar planes de solución ajustados al fenómeno propuesto. Resolver problemas que involucran modelos lineales o cuadráticos no mostró algún tipo de dominio en esta competencia. Como afirma [16] el obstáculo de desconocimiento del concepto de función les dificulta la tarea de resolver y modelar problemas, pues la poca frecuencia de solución de situaciones en el aula limita el proceso de fortalecimiento de la modelación matemática.

Presencia de errores en la aplicación de algoritmos de tipo aritmético y algebraico dificulta las conversiones entre representaciones semióticas correctamente. Estos, consecuencias de deslices del álgebra que están en la aritmética o aquellos que se deben a las mismas características del lenguaje algebraico [11].

El diseño de secuencias didácticas alrededor de un eje temático específico puede dar significancia al conocimiento matemático. Al crear herramientas intencionadas se logra fortalecer competencias específicas, pues estos recursos pueden ser el medio para utilizar métodos específicos en el aprendizaje de un objeto matemático, el cual lleva al educando a fortalecer su actitud durante el proceso alcanzando un mejor nivel de competencias [12, 17].

El modelo del aula invertida es una nueva estrategia de enseñanza y aprendizaje. Para los estudiantes acostumbrados a tener toda la información del profesor presente en el aula, representa un cambio en la dinámica de la realización de actividades, ahora el estudiante requiere de voluntad y autoaprendizaje para estudiar el material proporcionado requerido para el desarrollo de tareas [18]. El modelo del aula invertida requiere de una preparación a priori para la implementación exitosa, pues es necesario que los estudiantes conozcan sus roles y tomen conciencia de la responsabilidad que tienen sobre su aprendizaje.

El uso de herramientas de comunicación como lo fue la aplicación WhatsApp se vio bastante limitada. Por una parte, aunque se convirtió en la segunda herramienta más utilizada durante el confinamiento obligatorio según la SensorTower, no resultó muy amigable con los estudiantes partícipes. Aunque todos contaban con móviles de tipo Smartphone y se encuentran en una era digital, los estudiantes no mostraron destreza en el uso de las aplicaciones disponibles, pues en el momento de realizar las actividades grupales, fue necesaria la explicación de la profesora para lograr crear el grupo, asignar el rol como administrador a otra persona, abandonar el colectivo al finalizar la experiencia.

La escasa posibilidad de una comunicación permanente con los estudiantes durante la aplicación de cada una de las actividades diseñadas en la secuencia didáctica, impidió realizar un seguimiento más detallado del avance en el proceso de aprendizaje del objeto matemático, pues las evidencias en físico eran regresadas a la profesora tiempo después de la aplicación de las mismas. Además, los pocos encuentros asincrónicos que se lograron con algunos estudiantes retrasaron la etapa de institucionalización, en la que se sistematizan las respuestas para convertirla finalmente en un concepto culturalmente aceptado [3].

La aplicación móvil funcionó como medio de envío inmediato de evidencias de trabajo de las tareas desarrolladas. Sin embargo, la comunicación entre estudiante-profesor se vio muy limitada. Los estudiantes se mostraban tímidos al expresar sus dudas en el trabajo individual y grupal. Las conversaciones no tuvieron un final, pues no fue posible revisar inmediatamente el producto del estudiante.

El uso de videos mediados por el software Geogebra permitió que los estudiantes tuvieran una visión más global de lo que puede ocurrir en el papel. Les permitió interpretar los cambios y relaciones que se podían establecer entre diferentes formas de representación del objeto matemático en estudio, la función cuadrática. [8] afirma que Geogebra representa un gran potencial para la interpretación generalizada al permitir exploraciones entre unidades simbólicas y las características visuales de registros algebraicos y gráficos de la función cuadrática.

REFERENCIAS

[1] OCDE. (2008). El programa PISA: Qué es y para qué sirve. Recuperado: http://www.oecd.org/dataoecd/57/20/41479051

[2] Paul F. (2019) Pruebas PISA: Qué dice de la educación en América Latina los malos resultados obtenidos por los países de la región. Recuperado: https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-50685470
[3] Brousseau G. (2007). Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas. Libros del Zorzal.
[4] MEN. (2006). Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden. Ministerio de Educación Nacional.
[5] Henríquez D. et al. (2020). Identificación de la argumentación en el desarrollo de la modelación en la sala de matemáticas. Revista de Estudios y Experiencias en Educación 19(41), 391 – 407.
[6] Huapaya E. (2012) Modelación usando función cuadrática: Experimentos de enseñanza con estudiantes de 5to de secundaria. Tesis de maestría. Pontificia Universidad Católica del Perú.
[7] Solé I. (1987). Estrategias de lectura. Editorial GRAÓ.
[8] Gómez A. et al. (2017). Propuesta para el tratamiento de interpretación global de la función cuadrática mediante el uso del software GeoGebra. Revista de Educación Matemática 29(3) 189-224.
[9] Duval R. (2006). Un tema crucial en la educación matemática: La habilidad para cambiar el registro de representación. Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española 9.1.
[10] Castro M. et al. (2017). Registros de representación semiótica del concepto de función exponencial. Parte I. Revista Entreciencias 5(13), 1–12.
[11] Flores W. y Auzmendi E. (2016) Los problemas de comprensión del álgebra en estudiantes universitarios. Ciencia e Interculturalidad 19(2), 54-64.
[12] Briceño O. y Buendía G. (2016). Una secuencia de modelación para la introducción significativa de la función cuadrática. En Flores R. (ed.), Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (pp. 858-866). Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
[13] Vargas V. et al. (2018). Competencias Matemáticas a través de la implementación de actividades provocadoras de modelos. Educación matemática 30(1), 213-236.
[14] Roa N. (2018) La función cuadrática desde los sistemas de representación simbólico y gráfico. Tesis de maestría. Universidad Externado de Colombia.
[15] OCDE. (2019). PISA 2018. Results combined executive summaries Volume I, II & III. Organización para la cooperación y el Desarrollo Económico.
[16] Suárez J. et al. (2020). El desarrollo de la competencia matemática mediante problemas con aplicaciones de las funciones. Revista de ciencias sociales y humanidades 12, 118–134.
[17] Morales P. (2012). Elaboración de material didáctico. Red Tercer Milenio.
[18] Madrid E. et al. (2018). Implementación de aula invertida en un curso propedéutico de habilidad matemática en bachillerato. Apertura 10(1), 54-63.

Desarrollo de la creatividad y la imaginación en los estudiantes a partir de las manifestaciones creativas que expresan en teatro recreativo

Paulo Cesar Alegría Peña[1]
Universidad del Cauca
Colombia

El programa de Actividad Física Formativa AFF de la Universidad del Cauca, se caracteriza por su transversalidad al intentar aportar en la formación integral de los estudiantes de diferentes programas desde el teatro recreativo. El periodo académico 2021-2 se llevó a cabo desde la virtualidad, producto de la pandemia del Covid-19, ante esta situación se intentó desarrollar espacios de vivencia y de experiencias sensibles desde la expresión corporal dramática, estimulando un juego de experiencias corporales escénicas que le apuntaban a la creatividad y la imaginación. En este capítulo se develan las manifestaciones creativas que expresaron los estudiantes de las asignaturas de teatro durante este periodo en la virtualidad.

[1] Maestro en artes Plásticas, Especialista en Gerencia para las artes y Magíster en Educación.
Contacto: *palegria@unicauca.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

Una de las funciones del arte en los procesos de formación de los estudiantes de la Universidad del Cauca, es afianzar el crecimiento formativo de cada persona potenciando y desarrollando una serie de competencias en su devenir como educador y futuro profesional, esto implica que cada persona en estos procesos educativos va a tener una serie de lecturas, interpretaciones, sentires particulares que son insumos para los procesos de estimulación de la creatividad, por ejemplo, de danzas folclóricas que estimulan la creatividad desde el cuerpo en movimiento-coreográfico. Las artes plásticas escrudiñan el sentido creativo desde el manejo sensible y reflexivo de diferentes materiales, el teatro desde la gestualidad dramática busca que las expresiones gestuales-narrativas llenen de sensibilidad creativa y de poética la atmosfera dramática.

Estas miradas múltiples de la creatividad vienen a ser las diferentes manifestaciones que surgen del proceso de vivencia en el aula artística y específicamente en el teatro; ante esto, [12] propone acercar a las personas al lenguaje de las diferentes disciplinas artísticas para que sean capaces de comunicar y expresar y así desarrollar las competencias individuales y sociales a través de la experimentación, la sensibilización, la creatividad y la imaginación. En síntesis, formar una comunidad que práctique y disfrute de actividades artísticas y hechos creativos reivindicando los lenguajes artísticos como formas estéticas de comunicación afectiva e intelectual entre los hombres.

El ser humano asume el teatro como una posibilidad de expresión para comunicar diferentes situaciones humanas, amorosas, conflictos, socioculturales, políticas, económicas, espirituales, mitológicas, fantásticas, etc. Es por ello que la naturaleza teatral desde la vivencia corporal escénica habla del ser que crea, fantasea, experimenta, con una acción transcendente que se alimenta de la sensibilidad de sus intenciones y sueños; parto de este concepto para mencionar que el arte desde el teatro en su esencia es expresión de lo tradicional y lo a cambiante a la vez, de lo experimental, lo flexible en busca de caminos de creación.

El programa de actividad física formativa de la Universidad del Cauca desde sus unidades temáticas teatrales (materias y cursos), intenta estimular la creatividad y la imaginación de los estudiantes en la búsqueda de redescubrir su confianza expresiva gestual en la escena teatral consigo mismos y en relación con los demás. La educación virtualidad producto de la pandemia a la que fue sometido el mundo entero planteo nuevos retos pedagógicos y didácticos en el espacio educativo teatral sobre todo el poder generar una atmosfera de confianza desde la lente de la cámara para que los estudiantes pudieran emerger sus diferentes sensibilidades creativas corporales escénicas.

El proceso teatral-creativo desde la Actividad física formativa AFF se hace realidad a través de la motricidad expresiva del juego dramático, el cual es un espacio mediado por el educador; el estudiante deja fluir su espontanead desde movimientos expresivos de su cuerpo (no verbal), la expresión de lo oral y todo esto en relación con lo plástico, lo musical, lo danzario etc., hablar en términos pedagógicos desde AFF implica que debe haber otras *educaciones*, en este caso el teatro, que dan la apertura para el aprendizaje del estudiante para su formación y estimulo de la creatividad [3].

Un concepto clave en esta investigación es la creatividad la cual se podría entender como engendrar, este es el significado literal que se obtiene al establecer el origen etimológico, un origen que se encuentra en el latín y en concreto en el verbo creare [4]. Según Mata [8], ser creativo radica en *encontrar procedimientos o elementos para desarrollar labores de manera distinta a la tradicional, con la intención de satisfacer un determinado propósito, La creatividad permite cumplir deseos personales o grupales de forma más particular, veloz, sencilla, eficiente o económica*. Es decir, es suscitar ideas y afianzar propuestas novedosas. A la creatividad también se le significa como la capacidad de inventiva, pensamiento original, pensamiento divergente o imaginación constructiva, nociones y formas vivenciales humanas que nos manifiestan y llevan a la inclinación o tendencia para inventar algo; en otras palabras, aprovechar y hacer uso del ingenio.

Este trabajo de investigación centra su foco en la creatividad expresiva corporal, oral, rítmica, entre otros, del estudiante en la escena de aula virtual del curso de teatro recreativo del programa de AFF, el estudiante desde las diferentes acciones estimulativas dramáticas reflexiona, acciona, encuentra y resuelve caminos

expresivos corporales dramáticos. En este sentido, Palacios [11] plantea que *el espacio educativo permite al estudiante la posibilidad de encontrar ideas para situaciones que involucraran las diferentes respuestas en que estas se pudieran solucionar por medio de sus movimientos, dando cabida principalmente a la divergencia*.

Para Gardner [5] *una persona creativa resuelve problemas con regularidad, elabora productos o define cuestiones nuevas en un campo de un modo que al principio es considerado original, pero que al final llega a ser aceptado en un contexto cultural concreto*. Es así como el teatro desde el cuerpo expresivo permite jugar con lo conocido para crear cosas nuevas; por ende, los juegos dramáticos son un punto de partida para proponer nuevas formar de sensibilidad escénica personal o colectiva, lo que este trabajo pretende en esa búsqueda de las expresiones creativas que surgen de los estudiantes en el curso de teatro del programa de AFF de la Universidad el Cauca, durante el periodo 2021-2 en el confinamiento producto de la pandemia.

2. MARCO REFERENCIAL

A nivel internacional [10] indaga la creatividad desde el teatro en futuros profesionales como en distintos niveles educativos escolarizados a nivel institucional, en el cual intentan analizar la creatividad desde el arte dramático, partiendo desde la naturaleza del teatro y una serie de indicadores aptitudinales como *la fluidez, la flexibilidad, la originalidad, la elaboración y la comunicación*, que develan si realmente hay creatividad en este arte-corporal, especialmente hace énfasis en como afianzar una atmosfera de creativa en los procesos educativos de aula-teatral.

Por otro lado, a nivel nacional, [13] analiza la comprensión de los significados del cuerpo que los estudiantes de teatro de primer semestre estructuran y asumen en su devenir de formación en la asignatura de entrenamiento corporal en la Licenciatura en Artes Escénicas del Instituto Departamental de Bellas Artes de Cali, en el cual infiere que las miradas o sentires se asocian a lo social y cultural en la concepción del cuerpo, y como desde el curso de teatro corporal se muestra el resignificar y el deconstruir la idea sobre sí mismo, convirtiéndose la experiencia en los estudiantes en una transfiguración de significaciones, conceptos y vivencias reales en el cuerpo-sujeto en un espacio ritualizado durante la dinámica pedagógica teatral, en el que, a su vez, se evidencian profundos cambios desde la expresión y el cuerpo en propuestas de creación y sensibilidad.

En esta misma idea pedagógica del teatro, [1] fundamenta el acontecimiento teatral mediado por recursos tecnológicos a través de la creación de la obra *El secreto de Vanessa*. Para el autor el desarrollo del concepto teatral interactivo en la virtualidad consistió en la apertura e invitación hacia la posibilidad de construir otra mirada sobre el acontecimiento teatral, teniendo como eje poético la interacción y la virtualidad, ya que evidenció que la inclusión de interfaces de comunicación como esencia y centro poético de la interacción con la virtualidad ya que para el autor las herramientas como cámara web, teclados micrófonos, parlantes, etc. en los ambientes virtuales, *permitieron que el espacio teatral y la expectación (cuerpo y presencia escénica) se reconfiguraran hacia una propuesta que se afirma en el ciberespacio mediante la incursión de ciber actores*.

En el ámbito local se enfatiza el trabajo de investigación de Urbano [14], quien realizó toda una acción pedagógica desde el contexto escolar donde el cuento expresado desde el teatro afianzó la expresión de los estudiantes a través del cuerpo de los niños por medio de estimulaciones del juego dramático por medio de ejercicios de voz, ejercicios de gestualidad, manejo escénico, trabajo individual y colectivo de narrativas escenografías y plásticas, entre otros, que entran en un espacio de recreación y sensibilidad; además resalta la importancia de tener que buscar posibilidades de como manifestar ideas entorno a las diferentes narrativas con el cuerpo gestual y verbal, conllevando en últimas instancias a generar un espacio de inferencias y de nuevas formas kinéticas de expresión y creatividad.

3. MÉTODO

El presente estudio se fundamenta en la metodología hermenéutica compresiva desde un estilo de investigación cualitativa, utilizando como técnicas de recolección de datos la observación participante

durante el aula virtual a través del uso de las herramientas de registro de datos como el diario pedagógico y la implementación de ocho (8) talleres específicos dentro de la rama del teatro: estatismo expresivo simple, ejercicio de expresión robótica teatral, representar (interpretar) con el cuerpo un poema, expresión-gestual collage-coreográfica, cuento encadenado, canción para estimular la voz, la expresión gestual y el sentimiento, ejercicio de improvisación creativa con un objeto y ejercicio de construcción y puesta en escena del títere de media (calcetín).

La población del estudio estuvo direccionado a estudiantes de primer semestre en educación superior de la Universidad del Cauca, quienes pertenecen a diferentes carreras profesionales y matricularon el curso de teatro recreativo del programa de AFF en el periodo 2021-1, dicho procedimiento se llevó a cabo de manera virtual por medio del uso de la plataforma Meet dadas las circunstancias de emergencia sanitaria producto de la pandemia por el Covid-19. La muestra estaba conformada por mujeres y hombres que oscilan entre las edades de 16 a 33 años de edad, el curso de teatro recreativo se ofreció los jueves de 11:00 am a 1:00 pm con un total de 12 estudiantes y el viernes de 9:00 am a 11:00 am con 10 estudiantes, que consolidaron los datos del presente capítulo.

Con respecto al procedimiento de análisis, se caracterizó desde un proceso de reflexión de las expresiones y representaciones de los estudiantes universitarios como fuente primaria ante la construcción subjetiva de los conceptos y acciones teatrales de aula, también se recopiló y analizó información desde el dialogo formal e informal con los estudiantes, los cuales fueron distribuidos en indicadores de creatividad, como lo ejecutan diferentes estudios [10], resaltando que para el análisis de la información procedente de las actividades y talleres teatrales en el aula se consolidan de manera sistemática a partir de indicadores aptitudinal (fluidez, flexibilidad, originalidad, elaboración y comunicación), descripción de cada indicador y tipo de arte dramático que se representa en la Tabla 1.

Tabla 1. Indicadores aptitudinales

Indicador	Descripción del indicador	En arte dramático
Fluidez	Generación de ideas en un tiempo dado o ante una situación propuesta	En el contexto profesional se trabaja con tiempos cortos por lo que no hay que obsesionarse con la cantidad de ideas, en ocasiones interesa más el cómo se han de plasmar éstas; sin embargo, en el ámbito del taller los tiempos son más largos y los riesgos menores; por tanto, este indicador es básico.
Flexibilidad	Maneras distintas de hacer las cosas, variedad de respuestas a un reto. Adaptación de una idea anterior a una situación diferente, superando las limitaciones impuestas por la situación nueva. Trabajo con diferentes categorías mentales, lenguajes, modos y medios de expresión.	La misma idea trabajada con estilos diferentes (cómico, dramático, lírico, épico), la misma idea expresada con lenguajes y recursos diferentes (con palabras, con objetos, con sonidos, etc.) o con estilo diferentes (al modo del cine mudo, de la comedia del arte, del teatro del absurdo, etc.) Cambios de época, mezcla de personajes, conflictos, situaciones, etc.
Originalidad	Imprevisibilidad: factor sorpresa; variaciones en el uso de los elementos del lenguaje dramático. Factibilidad: búsqueda de la manera de realizar plástica, verbal, rítmica y, corporalmente la idea adaptándose a las circunstancias. Sin barreras; los estándares establecidos se sobrepasan cuando se crea. El valor de una nueva idea depende del medio social y cultural.	Cambio de perspectiva: hacer lectura de una obra como si fuera una sinfonía, poniendo el énfasis en el ritmo, en el conflicto de intereses o en las motivaciones. Concebir una representación desde el lenguaje plástico (por ejemplo, los personajes son horizontales y terminan siendo curvos), desde la claridad a oscuridad, desde lo abierto a lo cerrado, desde las formas (el mobiliario comienza siendo recto y termina en redondo, etc.)
Elaboración	Desarrollo y elaboración de la idea. Transformar, redefinir, recrear, modificar y mejorar; Ir más allá de lo establecido.	Elaborar no significa ilustrar, hay que saber poner fin. El resultado no ha de producir la sensación de laboriosidad sino de facilidad, como si cualquiera pudiera haberlo hecho. Ser conscientes de que en teatro todo se puede cambiar, y que tanto la reacción del espectador como el espacio modifican el resultado. El ensayo teatral es el método de la búsqueda de alternativas y el periodo de la elaboración. Tras el ensayo es necesario la fijación y la repetición.

		La obra nunca está acabada, la posibilidad de mejora existe hasta la última representación. Ser conscientes de que hay ideas que se pueden expresar mejor con otros lenguajes que con el teatral.
Comunicación	Disposición a transmitir los productos e ideas elaborados para ser compartidos y contrastados. Emoción, transmisión de emociones con empatía (emisor), sintonizar con las emociones transmitidas. Espectador.	Hay que interpelar al espectador y por eso debe ser más energético, más potente que la propia vida, el teatro es la vida misma vivida a un cien por ciento.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Los talleres teatrales de aula de los cursos de teatro recreativo impartidos en la Universidad del Cauca, se convirtieron en un espacio humano sensible y académico donde surgieron los presentes datos; para ello, se seleccionó ocho (8) ejercicios de juego dramático como punto de partida; estos ejercicios de carácter de juegos que se diseñaron para trabajar una serie de acciones encaminadas a estimular la gestualidad mímica, la expresión corporal dramática, la representación de roles, la improvisación, la voz, entre otros, de los cuales se puede emanar un sinnúmero de acciones escénicas creativas de los estudiantes.

Hay que mencionar que estos talleres del curso se llevaron a cabo desde la virtualidad debido a la pandemia de Covid-19, en que se hizo uso de la plataforma Meet y Classroom por medio de un trabajo completamente en vivo, con cámara encendida en toda la jornada del curso, cada actividad fue en directo para proporcionar un estado de cercanía e interacción virtual de manera constante, escapando de la rutina de la educación virtual con diapositivas y videos, aunque esto no implica que no se haya hecho uso de estas herramientas su frecuencia fue poca ya que se buscó recrear un espacio de virtualidad interactivo y comunicativo desde la expresión verbal y no verbal en el aula a distancia.

A continuación, se describe los ocho (8) talleres implementados en el curso de teatro recreativo a partir de las expresiones y representaciones significativas de los 22 estudiantes de primer semestre de la Universidad del Cauca, según los indicadores aptitudinales de fluidez, flexibilidad, originalidad, elaboración y comunicación [10], ya que son la base para el análisis de la información de las actividades en teatro de este estudio, en el cual la recolección de la información se resignificó el cuadro original, describiendo en cada indicador aptitudinal las acciones creativas que surgen del ejercicio-juego dramático, estas se dan desde la observación participante como profesor del área.

4.1 Taller 1 de análisis: Estatismo expresivo simple

Radica en realizar diferentes poses expresivas quedando posteriormente congelados (estatuas) a la orden del profesor, durante el proceso los estudiantes estaban caminando por todo el espacio hasta determinar una pose ante la orden de detención. Para esta actividad los estudiantes previamente habían realizado un calentamiento, caminan por todo el espacio que los estudiantes establecieron en sus casas, a una señal (aplauso) del profesor, realizaron una estatua expresiva, dicha estatua se configuró según los planos del cuerpo en la escena, alto, medio y bajo. Tuvo como objetivo, gestualizar diferentes poses expresivas congeladas de manera improvisada como una forma de estimular la expresión creativa; con una duración de 15 minutos (Tabla 2). El tipo de estrategia de aprendizaje se realizó por medio de los jugos dramáticos, manejo de espacio, trabajo individual y colectivo.

Tabla 2. Taller 1 de análisis: Estatismo expresivo simple

Indicador	Descripción creativa de la acción teatral /observación participante del profesor
Fluidez	Los estudiantes del curso expresan diferentes poses relacionadas con diferentes escenas, por ejemplo, el carnicero, el barrendero, el que pintó paredes, el futbolista, elevando cometas, con un bebe en brazos, espiando con unos binóculos etc., hay que tener en cuenta que al comienzo de este ejercicio había cierta estado de timidez para encender la cámara; pero al escenificarse en con el tiempo, los estudiantes comprenden que el teatro es cuerpo en escena, es para observar y escuchar y empieza su corporalidad a ser más flexible y espontanea.
Flexibilidad	El ejercicio se interpreta desde muchas posibilidades partiendo de la indicación inicial, gestualizado una variedad de alternativas expresivas.

Originalidad	Al inicio las expresiones y gestualidad suelen ser repetitivos, en la medida que los estudiantes se empoderan del ejercicio posicionándose una actitud de iniciativa y confianza emergen sentidos expresivos muy propios de cada estudiante.
Elaboración	Hay un pensar rápido y reflexivo frente a la acción que se quiere representar, expresiones corporales desde varios planos usando todos los segmentos de su cuerpo.
Comunicación	La imagen gestual que se transmite en la escena está llena de varios elementos expresivos, dramáticos como escenas de alegría, gozo, cuadros citados (el barrendero, el pintor, el policía, ...) acciones abstractas.

Este ejercicio da la posibilidad de trabajar la improvisación de forma rápida las acciones expresivas; las estatuas de los estudiantes permiten que vayan jugando y explorando su cuerpo a partir de la expresión. El jugar concede el ir encontrando posibilidades creativas al realizarlo en diferentes situaciones de acción gestual, en la medida que avanza el ejercicio las acciones cotidianas se transforman en acciones sentimentales e introspectivas, por ejemplo, expresar la alegría, el dolor, la melancolía, el desamor, el horror, el terror, etc. La creatividad emerge a través de la estimulación del juego dramático, en el cual el estudiante desde su esfuerzo en la escena va encontrando posibilidades expresivas de creación, ante esto Trigo y Pazos [15] plantean que *las sensaciones cocientes del ser humano en movimiento intencional y significativo en el espacio-tiempo objetivo y representado, implican percepción, memoria, proyección, afectividad, emoción, raciocinio*, hecho evidente en los estudiantes durante la asimilación del ejercicio.

4.2 Taller 2 de análisis: Ejercicio de expresión robótica teatral

Este ejercicio dramático consistió en crear expresiones corporales al gestualizar un robot, sobre todo el robot clásico con movimientos muy lentos, lineales, pesados; con la finalidad de expresar diferentes escenas desde la acción robótica, como una forma de estimular la gestualidad y la improvisación creativa durante 30 minutos. De modo que los estudiantes al ejecutar esta acción entablaron una posición incómoda para la expresión, ya que no es lo mismo desde una naturalidad gestual a una acción robótica no frecuente en el comportamiento humano, esta posición indujo a una vía de inferencias y de búsquedas para poder desarrollar la escénica de diferentes conceptos y pequeños actos dramáticos. En cuanto a las estrategias de enseñanza, se fundamentó desde los jugos dramáticos de improvisación, manejo de espacio, trabajo individual y colectivo, que se puede visualizar en la Tabla3.

Tabla 3. Taller 2 de análisis: Ejercicio de expresión robótica teatral

Indicador	Descripción creativa de la acción teatral/observación participante del profesor
Fluidez	Al comienzo se evidencia timidez en los estudiantes con el ejercicio, al jugar con su cuerpo desde este concepto escénico se va despertando la confianza para moverse en la escena y van de a poco emprendiendo diferentes facetas del ejercicio propuesto; la cámara era un aliado de momentos, en otros se apagaba, suponemos que repasan el ejercicio en soledad y después encendían la misma y surgía un hecho expresivo fluido.
Flexibilidad	La acción dramática se interpreta desde muchas posibilidades partiendo de la indicación inicial, gestualizado desde varias alternativas expresivas.
Originalidad	La interpretación robótica a pesar de tener un cliché expresivo por su lentitud y movimientos marcados, los estudiantes se esfuerzan por hacer de este robot algo único, unos bailan, barren, corren, arreglan algo, intentan entablar diálogos con otros colegas desde la cámara del computador etc., todo esto se aprecia en la cámara de la virtualidad, dándonos sentidos únicos.
Elaboración	En cierto momento se da tiempo para pensar en alguna acción narrativa desde la gestualidad robótica, en el cual construyen pequeñas escenas individuales donde desarrollan historias como, por ejemplo; el robot como mesero, cuidando a un bebe, el robot policía, el agricultor, se piensa y se ensaya la acción antes de presentarla.
Comunicación	La acción se entiende, los movimientos expresivos nos van llevando a una compresión de lo narrado desde la gestualidad, su comunicación en la escena es rica desde el gesto y el habla.

Durante la ejecución de esta acción permitió que el estudiante con un estado inicial de incomodidad expresiva y lenta (pero con movimiento) tenga que pensar en sus posibilidades de acción gestual la forma de escenificar diferentes situaciones escénicas. Sánchez [13] plantea que:

> *La vivencia que le brindará unos modos particulares de significar el nuevo mundo que se abre ante él, así es que no solo se trata de procurar escenarios vivenciales sino también de transcender hacia el análisis de lo vivido como una manera de configurar el conocimiento que se va adquiriendo.*

Hecho evidente en los estudiantes que se entablaron en un proceso de pensar, analizar y accionarse a la vivencia dramática como una forma de aprendizaje, además, la virtualidad presenta unas posibilidades de jugar con la cámara en relación con su voz y su expresión. El estudiante va posicionando una serie de

confianzas con el personaje robótico y va dejando aflorar los diferentes matices (creación) y formas de escenificarse y significarse, es el cuerpo sujeto sensible que desde la vivencia teatral *rebusca* posibilidades de recrearse y reconstruirse para poder contar la historias.

4.3 Taller 3 de análisis: Representar (interpretar) con el cuerpo un poema

Tuvo como objetivo escenificar con el cuerpo un poema, como una forma de interpretar y significar dramáticamente el texto. En este ejercicio se consideró el poder representar gestualmente un poema con el cuerpo, donde los estudiantes pudieron recitar el mismo poema o alguien externo lo iba narrando, mientras el estudiante interpretaba con el cuerpo el mismo a través de la aplicación Meet (Tabla 4); por ende, para la implementación de este se estableció ejercicios previos de interpretación gestual, lectura de poemas, improvisación, ejercicio de voz como estrategias de enseñanza.

Tabla 4. Taller 3 de análisis: Representar (interpretar) con el cuerpo un poema

Indicador	Descripción creativa de la acción teatral /observación participante del profesor
Fluidez	En los estudiantes se puede observar que unos se han vuelto más sueltos expresivamente que otros, pero cada estudiante desde sus capacidades gestuales deja fluir la significancia con su cuerpo con referencia al poema.
Flexibilidad	La capacidad de significar el poema pasa por un cuerpo-expresivo que se rebusca desde el movimiento generando unas acciones escénicas variadas.
Originalidad	Surgen atmosferas escénicas particulares, donde el cuerpo genera unos cuadros subjetivos-abstractos desde la acción en ciertos estudiantes y con otros se crean puestas en escena literales y objetivas frente al texto, sobre todo que el estar en sus casas, por la pandemia, les da cierta confianza para rebuscarse formas de expresión.
Elaboración	Desde esa relación gestual de lo abstracto y objetivo, las puestas en escena se construyen desde la libertad al cuerpo-expresivo, se ensaya y se van evaluando cada gesto que sea acorde para los diferentes cuadros narrativos del poema, hay una variedad de ejemplos con el cuerpo que sé van amalgamando en procura la acción final; la mayoría realizan borradores del ejercicio para solicitar asesoría al profesor por medio del uso del WhatsApp antes de presentarlo en la clase virtual.
Comunicación	La acción escénica se transmite con una variedad de significados, donde cada estudiante desde su propia capacidad expresiva nos narra el poema interpretado con atmosferas objetivas, subjetivas, literales, usa su cuerpo y en ciertos momentos se ayuda con objetos, música o iluminación artificial.

Con respecto a este ejercicio dramático nos da la posibilidad de observar las variadas formas-creativas escénicas de interpretación del poema, siendo la virtualidad un medio de no obstáculo, si no lo contrario en espacio estimulante por el hecho de estar en un ambiente conocido (su hogar), en el cual instaura un estado de confianza para la expresión de cada estudiante, al redescubrir y representar un mundo particular de sensibilidades, percepciones, pensamientos y formas de ser; permitiendo que los resultados sean un matiz de acciones creativas variadas desde su propia subjetividad ante la apropiación del poema desde su narrativa ya fuera de estilo subjetivo o literal-objetivo, que da ciertos parámetros de interpretación dramática- Lo importante es cómo el estudiante va jugando con el poema con su gestualidad, reflexionando y analizando expresivamente cual podría ser el movimiento que se acerque a su intención interpretativa.

Ese carácter de invención es el que uno tiene que trabajar en la indagación, en la búsqueda, en conociendo de lo que hay en este memento del arte que uno práctica, para poder inventar, para hacer de verdad un arte valido para nuestro tiempo [4]. Es decir, una búsqueda de sensibilidad que lo lleva a acciones nuevas, propias y creativas que entablo este taller.

4.4 Taller 4 de análisis: Expresión-gestual collage-coreográfica

Para la implementación de este ejercicio se utilizó la enseñanza los Juegos de ritmo como estrategia de improvisación de gestos y expresiones verbales, con la finalidad de crear con el cuerpo un ritmo de diferentes expresiones gestuales/verbales como una forma de estimular la creación desde lo expresivo-coreográfico (Tabla 5). Por lo tanto, en este ejercicio consistió en ir encadenado una serie de expresiones gestuales/verbales que se fueron uniendo y aumentando en la medida que cada estudiante aportó una expresión, por ejemplo iniciar con dos aplausos, otro estudiante aumenta con tres pasos y un grito, después otro se unió con un *hola* llorando y así sucesivamente, cada estudiante iba aumentando dos acciones según el gusto expresivo de cada uno. Esta actividad se ejecutó con cámara encendida para todos los participantes, al finalizar las acciones fueron replicadas a todos a una misma voz y ritmo, al final se consolidó alrededor de 16 expresiones diferentes.

Tabla 5. Taller 4 de análisis: Expresión-gestual collage-coreográfica

Indicador	Descripción creativa de la acción teatral /observación participante del profesor
Fluidez	Los estudiantes tienen varias formas de expresar el ejercicio, algunos les costó al inicio el seguir el ritmo de una misma voz y acción, además en la virtualidad a veces hay que estar sujetos a fallas de audio o de sonido, y esta situación jugó en contra; sin embargo a la medida que se desarrolló la actividad los estudiantes entablaron el ritmo desarrollando lo al mismo tiempo, donde empezaron a memorizar corporalmente cada gesto que iba emprendiendo cada vez mejor la expresión de los estudiantes.
Flexibilidad	En la medida que se va conociendo mejor la dinámica del ejercicio surge una gestualidad más expresiva y más suelta en la escena, además esto da lugar para ir aportando creativamente propuestas a la cadena de gestos y expresiones.
Originalidad	Los gestos que surgieron para cada eslabón de la cadena expresiva son un aporte único de cada estudiante, todos enriquecen el ejercicio con un pedacito de acción que se vuelve un todo coreográfico.
Elaboración	Este ejercicio es requiere concentración y escucha, en esa medida el estudiante va asumiendo y entendiendo la dinámica del mismo, desde seguir el ritmo de las voces y las diferentes expresiones hasta aportar sensiblemente con uno o varios eslabones de la cadena expresiva desde sus casas dada la virtualidad.
Comunicación	El nivel comunicativo es una mezcla entre objetivo y subjetivo, dado que el ejercicio no necesariamente tiene una narrativa lineal de los actos, es un collage gestual y expresivo desde una variedad sensible y creativo de los mismos, la acción se presenta desde la aplicación Meet, ofreciendo un buen sentido del acto.

Para Mejía [9], el ser corporal es en principio el ser que aparece, que se exhibe mediante matices y escorzos sensibles; hecho evidente en el proceso de ejecución del taller en los estudiantes, quienes se posicionaron en su capacidad de concentración y memoria reflejados en la expresión del cuerpo en cada gesto y palabra que se iban encadenando coreográficamente, sobre todo por la complejidad que implica la virtualidad siendo un trabajo individual y colectivo, y, sobre todo, el esfuerzo de desarrollar creativamente acciones que irán en el todo el ejercicio una acción que estimula la creatividad como equipo de trabajo grupal al conservar una musicalidad rítmica de la puesta en escena. La relación de habla y gesto en la escena son dos fuerzas expresivas que son un gran vehículo de estimulación de la creatividad, el cuerpo en la escena puede llegar hacer infinito en la expresión las ideas como de diferentes estímulos que se indagaron en esta investigación sobre cuerpo y teatral rítmico.

4.5 Taller 5: Cuento encadenado

El taller 5 *Cuento encadenado* (Tabla 6) tuvo como objetivo el crear un cuento encadenado donde cada estudiante estimula la improvisación creativa y el sentido narrativo de una historia entre los participantes. El crear un cuento en que todos los participantes inicia con la historia que desee, con los personajes y contextos que el determinó, se da un tiempo determinado alrededor de 30 segundos para que el segundo participante continue la historia con toda la libertad de darle el sentido (los significados y giros) de la narración, puede inventar nuevos personajes y situaciones, y así sucesivamente con cada estudiante hasta terminar construyendo una historia innovadora. Las estrategias de enseñanza utilizadas en este ejercicio son la improvisación y lectura de cuentos.

Tabla 6. Taller 5: Cuento encadenado

Indicador	Descripción creativa de la acción teatral/observación participan te del profesor
Fluidez	Para algunos estudiantes es más fácil improvisar que para otros, el inventar una historia los coloca en la posición de pensar rápido en diferentes referentes en la medida que van pasado su turno de narrar; desde la aplicación Meet los estudiantes van cogiendo más confianza y su imaginación se suelta y la creatividad emerge creando ideas y situaciones novedosas en la historia.
Flexibilidad	El ejercicio por su naturaleza narrativa de improvisación, nos da la posibilidad para que el participante juegue con las ideas que están relatando en el cuento y las que él puede introducir, las posibilidades de creación son infinitas desde este indicador todo depende de su sentido imaginativo.
Originalidad	Cada fragmento de la historia es una posibilidad de creación y de un sello propio, cada estudiante le da un significado y sentido según su punto de vista desde su imaginación, en especial este sello de original lo daba el hecho de que lo realizaba en sus casas a través de la virtualidad.
Elaboración	El trabajo es un conjunto y a la vez individual, hay que estar muy atento a lo que cada persona narra para poder seguir con cierto sentido de la historia, el lograr compaginar creativamente cada intervención sin perder la libertad creativa de las ideas y de su narración verbal-gestual, cada estudiante aporta desde su espacio virtual con imagen de cámara o solo con su voz.
Comunicación	El ejercicio se escenifica desde lo verbal y gestual logrando crear una atmosfera creativa en una historia: *injerto* donde muchas formas de ser imaginativas de los participantes aportan en la creación de este *Frankenstein* de obra.

En este taller se evidenció que los estudiantes en la escena tenían que hacer un esfuerzo de creación personal desde su imaginación en la relación con lo planteado por los demás participantes, una creación colectiva con el aporte de cada uno de los estudiantes que iba improvisando creativamente emergiendo como resultado una historia con cierto sentido lineal narrativo; pero con matices ambiguos, algunos extraños y otros fantásticos, de pura imaginación. La virtualidad fue un espacio donde el estudiante podría esconderse fácilmente diciendo que su cámara no funciona, pero en la realización de estos ejercicios nos daba la posibilidad de que su voz era el ingrediente más importante para el camino a la fantasía y si aparecía en imagen era sorprendente los matices expresivos de sus gestos de creatividad.

4.6 Taller 6: Ejercicio de improvisación creativa con un objeto

Se fundamentó en crear una escena dramática corta a partir de un objeto, la idea de este ejercicio fue improvisar creativamente a partir de un objeto; por ejemplo, toman un balón de fútbol y este se puede convertir en un bebé, en un celular, en un alimento, en un libro etc.; como estrategias de enseñanza se utilizó la improvisación, la gestualidad y los ejercicios de voz dramática con aceptos (Tabla 7).

Tabla 7. Taller 6: Ejercicio de improvisación creativa con un objeto

Indicador	Descripción creativa de la acción teatral /Observador participante del profesor
Fluidez	Este ejercicio permitió que el estudiante pueda observar y analizar otros referentes a partir del objeto, es imaginar dramáticamente un acto que se transfigure el objeto y el actor se deja ir imaginativamente.
Flexibilidad	Este acto da la posibilidad que el estudiante juegue con su objeto escogido de muchas maneras gestuales y narrativas.
Originalidad	La acción mostró la oportunidad y flexibilidad que tienen los estudiantes de ser únicos narrativamente y gestualmente, el objeto fue factible de convertirse en infinitas formas, el cuerpo y lo expresivo jugó una relación significativa para la escenificar la creatividad.
Elaboración	Todo comenzó con la elección del objeto, cada persona se compenetra con el mismo intentando ver las diferentes posibilidades que permite y sobre todo como la imaginación y el sentido creativo emergen en el ensayo.
Comunicación	La puesta en escena es el resultado de la preparación y elaboración de la acción con el objeto, del cual emergen varias formas comunicativas escénicas, algunos trasmiten actos de manera mímica, gestual (sin habla) y otros narran una pequeña historia, el sentido es significativo, entendible y claro las intenciones de los estudiantes.

En este ejercicio planteó la posibilidad de transfiguración de un objeto en infinidad de posibilidades escénicas y narrativas, el estudiante tiene la posibilidad de juagar con su cuerpo, del cual la gestualidad del estudiante da vida al objeto proyectando los sentidos narrativos que ellos crean e imaginan, a través del carácter de la improvisación, que permitió visualizar variantes del acto en donde la riqueza dramática es alta. Este ejercicio, al igual que los demás, se ejecutó en la búsqueda de los sentidos de la creación, que se vieron reflejados en la forma original como emerge el acto; en este sentido García [4] afirma que:

> *La originalidad es el problema más verraco que tenemos en el arte. En el arte del teatro como en la pintura, en la literatura como en la poesía, en la danza como en la música, el hecho de que la obra que se crea tiene que ser una invención, es imperativa, ineludible.*

4.7 Taller 7: Canción para estimular la voz, la expresión gestual y el sentimiento

Para este taller se utilizaron como estrategias de enseñanza ejercicios de expresión corporal y ejercicios de improvisación de sentimientos, para estimular a través de una estrofa de una canción la voz, la expresión gestual y el sentimiento (Tabla 7). Dicha actividad teatral inició con una estrofa de una canción:

El perro, el perro tiene pelos
Los pelos, los pelos tiene pulgas
Las pulgas, las pulgas chupan sangre
La sangre, la sangre es del perro
Y se vuelve a repetir desde el inicio

Cada estrofa se compone por niveles, donde el primero se canta llorando, acompañado de la gestualidad o mímica de dicha emoción; el segundo nivel será con alegría exagerada, igualmente se representa con el cuerpo; el tercer nivel, consta de la rabia; el cuarto será miedo (susto); el quinto fue con pereza y el ultimo nivel fue libre, en el cual los estudiantes expresaban sentimientos variados que emergieran.

Tabla 8. Taller 7: Canción para estimular la voz, la expresión gestual y el sentimiento

Indicador	Descripción creativa de la acción teatral /Observador participante del profesor
Fluidez	En la medida que se fue desarrollando el ejercicio, los estudiantes fueron tomando confianza y fluyendo sus expresiones gestuales, donde la tonalidad empezó con menos intensidad a ir asimilándola y apropiándola en la medida que se vivenciaba la acción.
Flexibilidad	La acción escénica da la posibilidad que el estudiante juegue con tres referentes dramáticos corporales; la gestualidad, la voz y el sentimiento, siendo una estimulante para la búsqueda de posibilidades de expresión
Originalidad	Este indicador lo se evidenció en mayor parte en este taller, ya que la forma en que cada estudiante los representaba, cada persona era un mundo único y reflejándose en las diferentes y particulares expresiones gestuales y verbales de los estudiantes; por lo tanto, cada acto era una escena diferente y única.
Elaboración	El ejercicio se va construyendo de menos a más, en la medida que van gestualizando por cada nivel, se va observando cada vez más una mayor elaboración escénica del mismo, en algunos momentos se exageraba o se acentuaba más la expresión verbal y gestual en algunos estudiantes.
Comunicación	El sentido comunicativo del ejercicio en sus diferentes niveles mostró que las acciones, donde se transmiten ciertos sentimientos, se acentuaban por el gesto y eran reforzados por el carácter y por la improvisación dramática; por ello, este taller generó una atmosfera performática entre objetiva y abstracta.

Durante la implementación de este ejercicio, que se caracterizó por la acción expresiva escénica integral, posicionó a los estudiantes en un proceso de manejo dinámico del uso de la voz, el gesto y los sentimientos; siendo una situación en la cual el sentido de creación desde lo corporal se disparó en la medida que se fueron empoderando y tomando confianza sobre la vivencia de la acción; evidenciado una variedad de matices de esta construcción innovadora que se presentó en el aula virtual. Fue evidente hallar ciertos contrastes, a veces ciertas exageraciones por algunos estudiantes o expresiones suaves, las cuales se iban al límite de la experimentación de los sentimientos propios o se quedaban en cierta superficialidad del mismo; acontecimiento que Cañas [2] define como:

> *Ellos esperan que les abramos la puerta de la creatividad y de la imaginación para que puedan dar un paso adelante y traspasen, sin más – igual que lo hizo Alicia- el espejo que tiene adelante y transparente, de esta manera al dar el salto, podría saber que hay más allá de su propia realidad.*

Es así como este ejercicio permitió a cada uno de los estudiantes el experimentar momentos con un tinte mágico escénico, en el cual el estudiante pudo jugar con una gama de posibilidades de estas acciones que abrieron las puertas hacia la sensibilidad creativa.

4.8 Taller 8: Ejercicio de construcción y puesta en escena del títere de media (calcetín)

La creación de una puesta en escena desde la técnica del títere permite que a la fantasía y la creatividad emerger por medio de la construcción del títere con material reciclable, en el que se fue construyendo a partir de un personaje propuesto; para tal fin se reúnen los siguientes materiales; un calcetín, botones, retazos de tela, lana, fomi, pegante, cartulina, etc., una vez diseñado el personaje se realizaron ejercicios de manejo técnico y escénico, luego se montó una breve historia con este títere el cual diseñado desde los hogares de cada estudiante. Como estrategias de enseñanza se hace uso de la construcción plástica del títere, elementos básicos de manejo del títere, manejo de voces y escenografías sencillas (Tabla 9).

Tabla 9. Taller 8: Ejercicio de construcción y puesta en escena del títere de media (calcetín)

Indicador	Descripción creativa de la acción teatral /Observador participante del profesor
Fluidez	En la medida que el estudiante se va relacionando con el títere desde su construcción y después dándole un nombre (personaje), van surgiendo unos lazos donde se compenetran desde una transfiguración, el actor le transmite toda su humanidad expresiva y se hace uno gestual.
Flexibilidad	El títere permite que el estudiante juegue con su personaje de muchas maneras con la voz, los gestos, los movimientos, con la historia que quiere contar.
Originalidad	Cada proceso de manejo y de montaje de cada estudiante es diferente, cada uno tiene sus propias inquietudes, preguntas y fantasías, por eso el proceso creador desde la misma construcción del títere y el montaje de la historia son únicos y responden a sus propios mundos.
Elaboración	Este proceso comienza desde la construcción del títere, cómo se sensibiliza al material desde la idea de un personaje, la compenetración y la fusión del actor con el títere, desde ese momento el montaje se basa en ideas cotidianas y otras de tipo fantásticas e-irónicas, donde se emplean las técnicas básicas del manejo del títere.
Comunicación	Las pequeñas obras que emergen los estudiantes trasmiten sentimientos que parten de ideas cotidianas; la señora chismosa del vecindario, el peluquero que corta mal el cabello a un cliente, el ladrón que quiere robarle la cartera a una señora, también encontramos algunas obras que tiene que ver con un ser extraño que viene de otro planeta, etc., siendo claro el mensaje que se quiere transmitir.

Este ejercicio fue la actividad final del curso, en el cual los estudiantes ponen en práctica los elementos dramáticos que se trabajaron durante el semestre, el cual estaban focalizados en el títere; es un espacio donde las palabras, las risas, el llanto, la burla y hasta la tragedia aparecen en escena, el actor hasta cierto punto se visualiza con más confianza expresiva, al estar oculto detrás del personaje en el que transfigura el acto escénico; para Lázaro [7] *el títere evoca allí donde el actor reproduce y Lyotard [6] refiere que el titiritero como actor se borra*, es así como emergió en los estudiantes el títere del cuerpo como una primera persona y por qué no haciendo las veces de *pantalla estimuladora* para que el estudiante se suelte y fluya en la escena.

El sentido de la imaginación se evidenció fuertemente en el juego con el personaje (títere), un estudiante expresa durante la actividad que: *es como volver a jugar como cuando éramos niños;* por ende, el títere se convierte en una especie de *juguete* que induce la imaginación y la creatividad en la escena teatral creando lenguajes y significaciones variadas; según García [4], *todo títere posee como artificio una variada codificación de gestos, movimientos, acciones y lenguajes a través de los cuales propicia una estructura discursiva que prodiga en términos de función sígnica aquello que se somete a un proceso de interpretación*.

5. CONCLUSIONES

Durante esta investigación en el espacio académico teatral arrojó una serie de ideas significativas frente a lo vivenciado en el proyecto en relación con la creatividad que emergió en el proceso del aula virtual; entre aquellas inferencias se destaca la vivencia del cuerpo expresivo a través de la experiencia de los juegos dramáticos, de los cuales permitieron el descubrimiento de la-creatividad en la escena, como nuevas formas de expresión en la búsqueda del ejercicio escénico, que colocó al estudiante en un estado de reflexión, análisis y acción corporal y creativa; es descubrirse a sí mismo por medio de movimientos sensibles y dramáticos que no realizados en algunos estudiantes; por ende, el juego dramático es una génesis creativa de autodescubrimiento como ser expresivo de un cuerpo infinito en posibilidades de gestualización.

A su vez, otro hallazgo significativo es la acción expresiva dramática que se construye desde una individualidad a la colectividad, el *convivir* con los otros colegas en un espacio de aula virtual, el cual observan, hablan, opinan e interactúan por medio de gestualidad de una escena, donde la creatividad teatral estimuló las relaciones con los otros en una misma escena, movimientos e ideas teatrales conectado entre los estudiantes y profesor fortaleciendo los procesos de enseñanzas ante la distancia y la virtualidad que se trasmite por medio de la retina a los espectadores, en especial aquellos ejercicios que se focalizaron en el trabajo conjunto donde todos los estudiantes y profesor aportaban ideas a través de una comunicación circular con actos colectivos de creatividad enmarcados con un sello de originalidad desde la realidad virtual.

Por otro lado, se identificó la relación entre la confianza y la creatividad dramática en la medida que los estudiantes iban empoderándose consigo mismos desde los diferentes ejercicios de juegos expresivos emergiendo las acciones de creación. Al inicio del curso desde la virtualidad se evidencio una relación de distancia con una cámara apagada se planteaba una posible realidad escondida tras de ella, una timidez y un especie de miedo que embarga a ciertos estudiantes; las cuales durante la ejecución de los diferentes ejercicios se fue desfragmentando el miedo escénico de a abrir el lente y descubrir los gestos, expresiones, palabras, poemas y situaciones innovadoras, emergiendo la confianza y sentidos creativos con el cuerpo expresivo hacia la fluidez y flexibilidad comunicativa de los actos escénicos.

Además, durante el proceso de formación del curso se logró evidenciar en la virtualidad que un elemento importante en la estimulación de la creatividad gestual son los imaginarios que cada estudiante tiene desde sus contextos culturales y geográficos, donde cada estudiante respondió a los juegos dramáticos con múltiples maneras a través de los pensamientos, actitudes y expresiones sociales de su propio contexto. El ejercicio teatral en cierta medida depende de diferentes factores como observar, analizar, reflexionar y accionar su expresión dramática procurando interiorizar el juego desde la perspectiva propia de sí mismo emergiendo acciones creativas en la escena, siendo la praxis del teatro una naturaleza compleja en la expresividad; hecho evidente en el ejercicio robótico en el cual las expresiones de los estudiantes fueron

variadas, diversificadas, creativas, de forma única, elaborada, original, con sentido comunicativo y con un sello personal.

El trabajo estuvo mediado por la virtualidad, muchas veces el proceso de aula teatral se vio afectado por las fallas técnicas, como falta de señal de internet, algunas veces se fue la luz en algunos sitios de la ciudad o en zonas veredales, esto conllevaba a que algunos estudiantes no se pudieran conectar, en algunos momentos las fallas técnicas se limitaban a que la cámara no funcionaba , o que el audio tenía fallas, esto podría verse como una limitante en el proceso que se llevaba en el curso, pero algunas veces esto era una fortaleza, cuando no había audio la parte gestual se tenía que acentuar o exagerar expresivamente para hacerse entender en la escena, o cuando no había cámara la voz se convertía en una gran posibilidad de juego creativo narrativo de voces y sonidos, en estas dos situaciones incomodas hay una busque de la creación y la imaginación.

Agradecimientos

Este trabajo es producto de la investigación: *Las manifestaciones creativas que expresan los estudiantes de las asignaturas de teatro recreativo del programa de Actividad Física formativa (AFF) de la Universidad del Cauca durante el segundo periodo 2021*, un proyecto aprobado por la Vicerrectoría de investigaciones de la Universidad del Cauca.

REFERENCIAS

[1] Ariza D. (2011). Teatro interactivo en la virtualidad. Revista Virtual Universidad Católica del Norte 34, 244-267.
[2] Cañas J. (2000). ¿Quieres que juguemos al teatro? Propuesta para hacer teatro en educación infantil y primaria. Everest.
[3] Fustier M. et al. (1975). Pedagogía de la creatividad. Index Books.
[4] García S. (2007). El cuerpo en teatro contemporáneo. Ediciones corporación colombiana de teatro.
[5] Gardner H. (2011). Aproximaciones a la Creatividad en Gardner H. Mentes Creativas: Una anatomía de la creatividad. Paidós Ibérica.
[6] Lyotard J. (1981). Dispositivos Pulsionales. Editorial Fundamentos.
[7] Lázaro F. (1991). Puck. El títere y las otras artes. Cuerpos en el espacio. Instituto International de la Marionnette.
[8] Mata G. (2014). La creatividad se aprende. Innovation for social change.
[9] Mejía P. (2010). El títere, un objeto animado en el espacio escénico. Instituto departamental de bellas artes.
[10] Motos T. y Pico J. (2006). Creatividad en arte dramático. Comprender y evaluar la creatividad 1, 389-400.
[11] Palacios F. (2017). Manifestaciones corpóreas de la creatividad motriz de niños y niñas de tercer grado en la clase de educación física de la institución educativa Mercedes Pardo de Simmons de la ciudad de Popayán. Trabajo de grado. Universidad del Cauca.
[12] Read H. (1998). Educación por el Arte. Marsiega.
[13] Sánchez E. (2021). Significados de cuerpo que configuran los estudiantes de teatro desde las prácticas de entrenamiento corporal. Tesis de maestría. Universidad del Cauca.
[14] Urbano A. (2014). Teatreando me voy expresando. Propuesta lúdico pedagógica para favorecer la expresión oral, mediante el juego dramático basado en cuentos infantiles con los niños del grado tercero de la institución agropecuaria cinco días, Timbío-Cauca. Trabajo de grado. Fundación Universitaria de Popayán.
[15] Trigo E. y Pazos J. (2014). Motricidad Humana y gestión municipal. Estudios pedagógicos 40(1), 59-74.

Análisis reflexivo sobre el impacto de las TIC en el aprendizaje

Luis Carlos Torres Soler[1]
Germán Gonzalo Vargas Sánchez[2]
Carlos Ignacio Delgado Román[3]
Universidad El Bosque
Colombia

La inmersión de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC en distintos ámbitos de la vida del ser humano ha transformado sus actividades, incluso su proceso educativo. En esta sociedad de la información la educación se transforma, porque los intereses de los estudiantes dependen, en cierto modo, de las TIC, y se realizan estudios enfocados para determinar cuál es su impacto en el aprendizaje, en todos los niveles. Su uso no es asunto de globalización o relocalización, sino que surge de la obligación de emplearlas, en particular por la pandemia del Covid-19 y, sobre todo, porque el auge de diferentes mecanismos con Inteligencia artificial IA genera furor e incitan a utilizarlos para aprender. El uso de las TIC, sin pensarlo, amplía la complejidad metodológica y práctica en términos del posible alcance pedagógico y cognitivo, líneas que presentan reflexiones sobre el impacto de las TIC en la formación. En este trabajo se realiza una breve revisión teórica sobre el tema, aunque la crisis por la pandemia no facilitó la realización encuestas para prospectar su impacto. Se incluyen relaciones entre aprendizaje y cerebro, el uso de las TIC y el impacto socioeducativo al emplearlas, lejos de saber si están inmersas aplicaciones de inteligencia artificial. Emerge una diversidad de cambios por el paso del medio analógico al medio digital, exigiéndoles a los profesores nuevas competencias y destrezas, debido a que los estudiantes en esta sociedad tienen nuevos intereses. Las TIC se emplean como apoyo a los métodos de enseñanza-aprendizaje tradicionales, haciendo que los estudiantes pasen de ser *aprendices pasivos* para ser *aprendices activos*. Por tanto, se les debe proveer información amplia sobre diferentes temas, porque las TIC los ayuda en el aprendizaje con nuevas formas; quizá por ello el uso de las TIC crece en la educación para: 1) cambiar el ritmo de las relaciones con miras a que autónomamente se desarrollen potencialidades y habilidades, 2) aprovechar las diferentes herramientas que ofrecen las TIC, y 3) para incrementar el interés por realizar investigaciones de diversa índole, y mirar cómo las mejoran la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Actualmente, las TIC son una necesidad para todas las personas en el desarrollo de sus distintas labores.

[1] Matemático, Magíster en Ciencias de la Educación y en Ingeniería de Sistemas, Doctor en Pensamiento Complejo.
Contacto: *lctorress@gmail.com*
[2] Ingeniero de Sistemas, Magíster en Software Libre y Doctor en Pensamiento Complejo.
Contacto: *ingenierogermanvargas@gmail.com*
[3] Ingeniero de Sistemas y Magíster en Administración.
Contacto: *delgadocarlos@unbosque.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

Varios son los procesos de transformación sociocultural, político, demográfico y económico que experimenta la sociedad en Colombia, no solo por efecto de la globalización o relocalización sino también por crisis a raíz de conflictos sociales y por efectos de la pandemia por el Covid-19. La pandemia obligó al distanciamiento y encierro lo que llevó a que la educación se transformara a virtual exigiendo el empleo de diferentes herramientas que proveen las TIC. Esto generó cambios de gran impacto que inciden en la estructura de los espacios y tiempos escolares, volviéndolos complejos, diversos y dinámicos.

No solo fue incluir el uso de las TIC en los procesos educativos, quizá ya estaba inmerso, pero no en todos los niveles (preescolar, primaria, secundaria, universitaria); sin embargo, a partir de ello generó, de algún modo, nuevas formas de prácticas pedagógicas, aunque en algunos espacios sigan muy similares a las tradicionales. Lo importante es determinar en qué ayudan al aprendizaje, cómo los recursos tecnológicos dispuestos en las instituciones educativas lo facilitan y de qué forma los estudiantes comprenden y abordan los diferentes problemas, qué capacidades se desarrollan en las personas.

Varias son las situaciones que cambian a partir de las dinámicas del entorno, entre ellas las que tienen que ver con la enseñanza y el aprendizaje, más porque debe emplearse lo digital (virtual) de forma abrupta. El uso de las TIC conduce hacia una pedagogía innovadora con la idea de mejorar la enseñanza, potenciar un conocimiento que se posee e introducir formas, modelos y métodos para que la enseñanza y el aprendizaje transformen capacidades del ser. La transformación global de la enseñanza es difícil de lograr a corto plazo, los profesores poseen una práctica y una forma de realizarla, sin embargo, ante la digitalización del mundo, es necesario que aprovechar al máximo las TIC, experimentarse nuevos enfoques y estrategias.

Es decir, muchos profesores tuvieron que cambiar sus formas de trasmitir conocimiento ante la necesidad de emplear las TIC. También surgieron cambios en la educación, los profesores debieron cambiar su forma de pensar para que las formas de trasmitir conocimiento mediante las TIC permitan que los estudiantes desarrollen sus capacidades de manera autónoma y mejoren el aprendizaje. Es claro que a muchos profesores les todo aprender a usar las TIC. Los estudiantes las utilizan quizá con mayor eficiencia para buscar información en la red y la emplean en diferentes actividades académicas o para compartir con sus amigos mediante las redes sociales.

El siglo XXI se caracteriza por el desarrollo de nuevas tecnologías, que se incluyen en el ámbito educativo (celulares y tabletas donde se emplea la Internet para construir comunidades virtuales, redes sociales, salas multimedia y, desde luego, trabajar con Big Data y distintas aplicaciones digitales, entre otras cosas), existiendo variedad de herramientas para el aprendizaje, para potenciar la creatividad, la comunicación, para intercambiar información, lo que ayuda a eliminar fronteras geográficas, pero eso sí, exigen cambiar formas de trabajo y de estudio.

Esos cambios conducen a que los estudiantes sean sujetos activos, que les exige procesar variedad de información para cumplir ciertos deberes escolares de sus profesores. El encierro por la pandemia llevó a una revolución de los procesos analógicos a los digitales, mostró, en muchos casos, que la institución educativa debiera ser instancia catalizadora de las diversas transformaciones ante las desigualdades que existen. Llevó a repensar aspectos no solo tecnológicos, funcionales y procedimentales sino cómo se adoptan los nuevos saberes, cómo deben ser las nuevas habilidades pedagógicas para que los estudiantes tengan amplio aprendizaje.

Así que el propósito de estas líneas es contextualizar elementos del impacto en el aprendizaje por la inclusión en lo digital. Se esbozan desarrollos tecnológicos, la integración de las TIC en las prácticas pedagógicas, como las implicaciones socioeducativas que emergen al emplearse en los procesos educativos variedad de dispositivos y aplicaciones digitales, en particular aquellos que poseen Inteligencia artificial IA o robótica digital.

Se intuye que esta era digital con distintos dispositivos electrónicos conduce a construir interrelaciones en la sociedad, a mejorar los procesos educativos (enseñanza-aprendizaje) y a desarrollar variedad de

capacidades. Los profesores deben responder a sus estudiantes ante distintas necesidades e intereses que les surge pues estos poseen habilidades de empleo de las TIC. Se les denomina seres digitales mientras sus profesores son análogos. Existe transformación. Los profesores deben reestructurar métodos y estrategias para el aprendizaje de los estudiantes; además adquirir conocimiento de las distintas herramientas digitales. Deben realizar cambios para adaptar su propio proceso cognitivo. Algunos cambios son drásticos, hay que transformar el espacio y tiempo de estudio, construir ambientes dinámicos, interconectados y atractivos, donde debe existir inserción dialógica mediante nuevas interacciones y posibilidades para el desarrollo del ser en todas sus dimensiones.

Se vive en un mundo donde la tecnología es una segunda naturaleza, no solo para los adolescentes (nativos digitales o generación R, que conocen y dependen de dispositivos tecnológicos), sino también para los padres y familiares, ya que deben colaborar en ciertos aspectos. Esto elabora una paradoja. El aire está a nuestro alrededor; es vital para la existencia continua, pero la tecnología digital nunca podría serlo. Entonces, ¿debe aprenderse sobre el aire? ¿Alguien podría mejorarlo y sacar beneficio económico rentable/útil? Ahí está el problema: se supone una amplia disponibilidad del aire y toda persona lo necesita para vivir (de manera inconsciente); no sucede esto con las TIC.

Con las TIC se gana dinero, quizá todos no las necesitan. Se emplean dispositivos con distintas capacidades y diferentes precios; quizá solo para suplir la necesidad de la comunicación (no redes sociales, juegos o entretenimiento). Su aplicabilidad es finita, sin ser totalmente explorada; es un ciberespacio que se construye, no tiene fronteras, donde se pueden idear diferentes formas, medios, dispositivos, artefactos para hacerlo mejor. Se requiere aprender sobre las TIC, cómo alcanzar el máximo provecho a las variadas herramientas disponibles, en especial para los procesos educativos.

2. MARCO CONCEPTUAL

No se debe desconocer el enorme potencial que las TIC ofrecen para los procesos de formación, ofrecen variadas herramientas que facilitan la construcción social del conocimiento, el aprendizaje autónomo, el desarrollo de una nueva cultura (la digital), y una nueva sociedad que se soporta en la información y el conocimiento, siendo a la vez más compleja.

El cerebro humano es un sistema complejo, el más cercano y del que se desconoce mucho. Es tan complejo como el mismo universo. Es el que reconoce, controla e infiere patrones complejos para ser eficiente, coordinar, autoorganizar acciones e información. Realiza variedad de procesos, funciones y tareas en paralelo. Pero se desconoce, en parte, qué áreas del cerebro actúan para el aprendizaje. En todas las personas son las mismas, pero por aspectos biológicos, psicológicos y sociales existen diferencias; cambia de persona a persona por la motivación y contexto que lleva a que generen diversos comportamientos, algunos impredecibles.

¿Es posible superar capacidades cognitivas empleando herramientas computacionales –sistemas inteligentes–? Sin embargo, ¿qué acciones socio-pedagógicas inciden en el aprendizaje empleando las TIC? y ¿qué impacto tienen las TIC para el aprendizaje? Estas y otras preguntas surgen; sin embargo, los estudios no proveen amplia certeza, depende de aspectos subjetivos y de amplio conocimiento.

El desarrollo de la inteligencia artificial (inteligencia en las máquinas), ha llevado a explorar y comprender múltiples estructuras en el cerebro, diversos procesos y ciertas características de sus redes neuronales y de las distintas interrelaciones que se construyen en el aprendizaje. La actividad cerebral es intensa y para el aprendizaje se interrelacionan varios procesos cognitivos: abstracción, percepción, observación, memoria, atención [1], pensamiento, emociones, motivación, donde influye mucho el ambiente, entre otros aspectos. Para ello la ciencia cognitiva determina diferentes factores estipulando bases que se consideran relevantes: 1) cambios en el cerebro inciden en cambios de comportamiento, y 2) cambios en la conducta modifican estructuras en el cerebro [2].

De cada estudio surgen beneficios, emerge nuevo conocimiento y se conceptúan estrategias para el aprendizaje, por ejemplo, la generación de nuevas relaciones en tiempos y espacios diversos exige al sujeto

adaptarse a nuevos ambientes a partir de dinámicas en que construye nuevos escenarios. Se puede afirmar que el aprendizaje mejora por distintas actividades cognitivas continuas. Aprender quizá sea elaborar conocimiento y aplicarlo en el entorno, el cual depende de la asimilación, motivación y acomodación a los parámetros sociales y culturales.

El interés al emplear las TIC en los procesos educativos es el aprendizaje, pensando que así se posibilita el desarrollo del lenguaje y de otras funciones cognitivas (pensar, reflexionar, inteligencia, memoria, ...), mejora las relaciones con el entorno y amplía posibilidades naturales de desarrollo.

Los avances tecnológicos aprovechados por las ciencias cognitivas llevan a identificar áreas del cerebro que actúan para generar determinada habilidad, capacidad o destreza, así como el porqué de ciertos comportamientos; sin embargo, todo indica que depende de la intervención educativa, el estilo y el método, como el ambiente en que se trabaja. Los avances develan que se tienen altas capacidades cognitivas desde los primeros años de vida, que permiten captar elementos complejos acerca del mundo; pero esa edad no se estructura, no se tienen estrategias, entonces, la educación debe fortalecerlas [3].

La función de los profesores es la de potenciar transversalmente las diversas capacidades a partir de ese aprendizaje natural e intencional, según el interés por aprender y adquirir mayor conocimiento, despertando la curiosidad, la imaginación, la observación, la creatividad, incitando al cuestionamiento y a la exploración del mundo, así como a construir interrelaciones entre los distintos saberes.

Hoy día, las TIC se están utilizando intensamente en los planes de estudios desde la básica primaria hasta los doctorados, no tanto como facilidad para la comunicación sino más para generar autonomía y autogestión en los estudiantes. El fin es romper la brecha entre los padres, los profesores y los estudiantes al facilitar una comunicación viable, cooperativa y sencilla, además ofrece formas para el intercambio de información. Por tanto, desempeña un papel crucial en las instituciones educativas.

Quizá se pueda hablar de que existen ventajas y desventajas al emplear las TIC en los procesos educativos. Las TIC se incorporan con éxito en todos los ámbitos de acción del ser humano, incluido lo educativo mediante un conjunto diverso de herramientas tecnológicas y recursos para elaborar, almacenar, trasmitir, gestionar y procesar información. Es claro que tienen algunas desventajas: 1) recibir información engañosa y errónea, 2) los profesores pueden no estar capacitados en las nuevas herramientas, 3) no poseer buena velocidad de internet ni computadores adecuados, 4) se pueden reducir capacidades cognitivas para leer y escribir, y 5) los computadores pueden ser dañados por ciberataques y perder información por hackeos.

Sin embargo, se puede determinar que las ventajas son mayores, además, que son más fáciles de percibir como de implementar: 1) mejora en la comunicación y de forma continua, 2) conduce a mejorar el aprendizaje y los métodos de enseñanza al emplear imágenes, videos, gráficos y contenidos dinámicos, que a la vez son más interactivos y colaborativos, 3) facilita la autogestión para los estudiantes en su tiempo y espacio, 4) se proyecta conciencia del impacto social y en el ambiente al eliminar el papel, 5) exige mejora de la seguridad de los datos, la información y el conocimiento al generarse procesos especiales, y 6) en las instituciones educativas mejora la administración, la calidad y la eficiencia de la educación.

2.1 Las TIC en los procesos educativos

Tal vez sin estructura ni direccionamiento se han incluido las TIC en las diversas tareas diarias del ser humano, en particular en los procesos educativos al considerar que existen grandes ventajas el usarlas y permiten acceder a diversidad de información de cualquier lugar del mundo de forma oportuna. Todo muy bueno, pero en diferentes áreas geográficas de Colombia existen dificultades para la comunicabilidad. Se requiere inversión del Estado.

La economía tiene un papel protagónico para la transformación de las relaciones humanas y la puesta en marcha del cambio de una educación analógica a la digital, desencadenándose dinámicas estructurales, funcionales y relacionales en diversos ámbitos. La crisis social generada por el Covid-19 concibe la necesidad de integrar múltiples dimensiones, además de influencias, ventajas y aportaciones de las herramientas TIC.

Para el paso a lo digital es sencillo, pero que incida en los procesos de enseñanza y aprendizaje no es fácil, debe entenderse que de ellos emergen nuevos saberes y conocimientos, además múltiples relaciones con el entorno (medios de comunicación, internet, dispositivos electrónicos, redes sociales), pues en varias ocasiones se requiere emplear distintas aplicaciones computacionales, la robótica educativa, el Big Data, dispositivos inteligentes (capacidad de aprender de las máquinas, Machine Learning, Deep Learning).

La utilización de las TIC en el ámbito educativo además de transformar la enseñanza en sus prácticas pedagógicas también genera posibilidades para el aprendizaje por la flexibilidad de tiempo y espacio, se pueden superar fronteras que establece el contexto, y lleva a que el aprendizaje sea auto, pero deben cambiarse métodos y técnicas; además incitar a la exploración de nuevos mundos al aprendiz.

Nuevas realidades surgen, una es la educación virtual (digital). Todas las personas adultas requieren de alfabetización digital; no poseen capacidad para emplear la variedad de herramientas digitales y requieren adaptarse a esos nuevos escenarios. Esto implica nuevos roles, nuevas habilidades, pues los padres deben ser tutores de sus hijos, sobrinos o nietos; además las dinámicas exigen nuevas formas y estrategias para trasmitir la información y ser parte de los procesos educativos.

Sin duda, el gran desafío que genera la incorporación de las TIC en los procesos educativos es mejorar el acto de enseñanza/aprendizaje. Los procesos deben ser más ágiles, más eficientes, más dialógicos y productivos a sabiendas qué distintas dinámicas se configuran. Cuál es la colaboración, la trascendencia y la reciprocidad entre los profesores y los estudiantes para potenciar de alguna manera la creatividad, la curiosidad y la reflexión, entre otras, no solo para aprender sino para explorar el mundo, incrementar otras capacidades como soñar, imaginar, observar, construir y recrearse dialógicamente en el aula, ya que los estudiantes deben ser entes más activos que determinan su propio tiempo y espacio.

Las estrategias pedagógicas al emplear las TIC deben ayudar al desarrollo del pensamiento crítico y complejo, a manipular las TIC de la mejor manera explorando todas sus capacidades, a cómo buscar información, a cómo interrelacionarla para que sea más completa.

La crisis por la pandemia obligó a realizar diversos cambios en los procesos educativos, no solo para continuar el año escolar y reducir riesgos para la salud; por tanto, los estudiantes tuvieron que emplear las TIC para buscar, evaluar (analizar) y sintetizar información, para comunicarse con otros y participar activamente en su proceso educativo. Entonces, se supone que se mejora el aprendizaje, el desempeño académico, además que le ayuda a adaptarse a entornos dinámicos, que sin lugar a duda está presente el caos y la incertidumbre, pues esos entornos están sujetos a dinámicas a nivel mundial, lo que genera cambios en lo humano, lo social, lo cultural y lo laboral.

No hay duda de que hoy día las TIC son muy útiles para el ser humano y la sociedad, especialmente para los estudiantes en las universidades. La tecnología es parte esencial de la vida cotidiana. Los estudiantes pueden obtener el software necesario emplearlo en su desarrollo académico y al tiempo desarrollar sus propias habilidades en las TIC. Hoy día el costo de los computadores es accesible a buen número de personas para tener uno en casa. Sin embargo, en Colombia existen escuelas y colegios en zona rural donde no existe salas de cómputo, no obstante, el programa Computadores para Educar facilita que en esas regiones los estudiantes puedan tener acceso a ellos tanto en sus aulas de clase como en ciertos espacios que se disponen con el fin de que puedan buscar información independientemente de la hora y el lugar.

El Internet facilita la búsqueda de información, aunque el acceso a ciertos lugares exige capacitación, pero esto induce a que los estudiantes aprendan a emplearlo de la mejor manera y a ser más independientes en su aprendizaje y trabajo. En algunos currículos de básica primaria, se tiene curso obligatorio para aprender a usar el computador. Las TIC proporcionan a los estudiantes formas rápidas y fáciles de consultar, de ser participativo y colaborativo, así que se genera impacto para ser sociables.

Las TIC facilitan actividades. Sin ellas, se debería ir a una biblioteca a consultar y recopilar información. Mucha información existe en la web, las TIC permiten localizar la que se requiera; es decir, ahorran tiempo, se hace en el momento oportuno y no existe límite, aunque existen restricciones sobre alguna; por tener

ciertos parámetros e intereses. En general no se puede acceder a información de uso militar o de laboratorios que desarrollan medicamentos.

2.2 Ventajas de las TIC

El incorporar las TIC transforma el rol de los profesores y de los estudiantes. En ellos porque requieren de nuevas estrategias, entre ellas, cómo sincronizar las actividades y tiempos, registros de estudiantes, seguimiento y control de aprendizaje, deben elaborar recursos y material para generar andamiajes con mayor número de opciones para la comunicación de información y representación del conocimiento. El profesor puede experimentar con construcciones didácticas al simular procesos antes de una práctica.

En los estudiantes, los cambios surgen porque su aprendizaje lo lleva a acceder y construir conocimiento de variadas formas, algo así como un aprendizaje significativo; además, avanza a un ritmo propio pudiendo ser incluyente, adaptativo y participativo. El profesor debe dar cuenta que sus estudiantes accedan a la información, se apropien de ella y construyan ese conocimiento que les es útil.

Evidenciar el proceso que llevan a cabo los estudiantes por medio de las TIC no es simple; sin embargo, las expectativas y ganas de trabajar en los temas tratados conduce a afirmar que sirven las TIC para su desarrollo. También deben percibirse los cambios sociales que se desarrollan hoy día, por ejemplo, la comunicación, la forma de interactuar de las personas, los gustos por la música, los juegos y el entretenimiento. Sin embargo, quizá lo fundamental es que esos cambios inducen a desafíos para la sociedad, en el ámbito educativo por la necesidad de las personas que desean nuevas formas de aprendizaje, hacienda que todos sean actores activos del aprendizaje por medio de las TIC.

La definición de tecnología para los estudiantes es amplia más por su alcance, que no tiene nada que ver con computadores e Internet, sino que la asocian con los dispositivos electrónicos que les ayude a satisfacer necesidades de comunicabilidad. Hoy la tecnología atrae a los niños desde los primeros años con una naturalidad sorprendente.

Son muchas las ventajas, lo que hace suponer que el avance de la tecnología facilita nuevas formas de aprender; sin embargo, no se debe olvidar que se requiere de una alfabetización digital como de nuevas destrezas, conduciendo a cambios de estilo en la forma de aprender. Al explorar contenidos en la web se hallan juegos, cosas novedosas tanto en conceptos como en otros aspectos que los induce a estar más tiempo empleando los dispositivos. En la medida que se lee, para salir de dudas surgen relaciones variadas, además que surge la sorpresa, el asombro al encontrar al azar hechos desconocidos.

Aplicar distintas estrategias didácticas exige comparar al profesor los distintos resultados. En sí, el uso de las TIC hace surgir un cambio de paradigma del modelo educativo clásico, llevando a repensar que es posible diseñar, elaborar e innovar para suplir las necesidades de los estudiantes sin obstáculos por falta de recursos. En cierta forma, se mejora la comprensión de lectura, ocurre un mejor análisis y reflexión sobre alguna información. Pero el profesor debe considerar contenidos contextualizados que desarrollen habilidades y capacidades cognitivas en los estudiantes, por tenerse un modelo educativo abierto y flexible que puede fomentar un pensamiento más crítico lo que lleva a *aprender a aprender*.

Desde el punto de vista pedagógico las TIC inducen a gestionar conocimiento en cualquier momento y lugar con ambientes más colaborativos, siendo motivante. Como lo afirma [4], la educación debe cambiar pues existen esperanzas e incertidumbres. Quizá por ello es el acercamiento de la educación a las TIC.

Hoy día existe un verdadero bullir de conceptos e iniciativas, de textos, de políticas y prácticas, de interés por emplear las TIC [5]. Es claro que existen frustraciones, distintas realidades, a la vez que utopías. Los gobiernos, aunque pregonan calidad más les interesa la cantidad y miden sus políticas por el número de instituciones educativas que están conectadas y a la proporción de computadores por estudiantes. Los profesores deben adaptarse a exigencias muy desconocidas; mientras la industria se encarga de desarrollar y ofrecer productos, servicios, experiencias e ilusiones [6].

3. REFLEXIÓN ACERCA DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

En 2020 y 2021 se realizó análisis en el uso de aplicaciones computacionales con miras a evaluar el impacto en el aprendizaje. En la Universidad El Bosque, para un proyecto de investigación de la Facultad de Enfermería, desde la Facultad de Ingeniería se realizan App y software multimedial para ser implementados en cursos con miras a determinar el posible impacto en el aprendizaje de la valoración del adulto paciente, en los estudiantes de enfermería. Se parte de la idea que debe reforzarse el aprendizaje, pero no es sencillo. El proceso adquiere amplia complejidad metodológica y práctica. Esas aplicaciones computacionales que se desarrollan son incipientes para ponerlas a prueba en los estudiantes. Su puesta en marcha no es sencilla, la pandemia limita recursos y espacios.

El alcance pedagógico que emerge del acceso y uso de esas aplicaciones queda al buen haber de los propios estudiantes. Pero no se debe desconocer el giro epistemológico en el plano educativo, pasando del aprendizaje analógico a lo digital. No se puede precisar cuál es el verdadero impacto para el aprendizaje o para el desarrollo cognitivo de las personas, quizá por la diversidad de herramientas, aplicaciones, funciones y características empleando las TIC. El estudio es amplio y multidimensional, aún no se cuenta con índices de donde se pueda inferir alguna tendencia. Así que la posible mejora de la educación al emplearse las TIC no es tangible, aunque se percibe que existe, pero también depende del contexto, el método y las diversas formas en que se estructura el cerebro. Fuera de eso de la forma de emplearse las TIC, los ambientes virtuales para el aprendizaje, las temáticas, como la evaluación, ya que son diferentes las acciones o aspectos que pueden incidir significativamente en los procesos educativos.

Una revisión teórica permite observar datos de diferentes contextos, determinándose que la incidencia de las TIC se mide en diferentes direcciones. Por ejemplo, [7, 8] muestran que según los contextos en que se trabaje y evalúe existen diferencias significativas al incorporar las TIC en los procesos educativos (acceso a Internet). Así que están países como Noruega, Reino Unido, Singapur y Suecia, entre otros, donde las aulas poseen buen equipamiento e infraestructura tecnológica; por tanto, poseen capacidad digital; mientras no se puede pensar igual sobre el buen impacto que pudiera existir en Colombia, aunque existen instituciones, más privadas que públicas, dotadas tecnológicamente.

Los medios informan sobre las precarias condiciones en zonas rurales de Colombia. Igualmente puede haber grandes carencias y diferencias en países iberoamericanos como Brasil, España, México, Perú y Venezuela [9].

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [10] presenta datos dispares en torno al impacto de las TIC en el aprendizaje y el desarrollo cognitivo de los estudiantes. ¿Cuál es el valor de las TIC y sus herramientas en la formación? No se tiene una respuesta con certidumbre. Existe amplia incertidumbre, pero mirando resultados se infiere que las TIC generan cierto nivel bajo para las diferentes pruebas académicas, SABER y PISA, pues los resultados en Colombia no son satisfactorios. Sin embargo, es claro que se hallan índices positivos con el empleo del computador y el nivel mejora en el área de matemáticas, en estudiantes de países como Bélgica, Dinamarca y Noruega [9], con buena infraestructura tecnológica y, por tanto, con diferentes procesos de simulación de experimentos y de las mismas pruebas, y que emplean diferente didáctica a la tradicional.

Son pocos los datos que muestran algún impacto diciente. En Colombia existe el programa Computadores para Educar CPE, que trata de que las instituciones educativas (oficiales) tengan computadores disponibles para que los estudiantes los usen y empleen las TIC. Puede que existan estudios que midan el impacto en el aprendizaje, pero no existe difusión amplia, más bien se mira el cubrimiento en número de computadores, aunque si se determina que mejora el ámbito educativo. Mejora el aprendizaje si existe un buen acompañamiento. En [11] se señala que las TIC inciden de cierta forma en la mejora de la calidad educativa, no obstante, es difícil determinar si fortalecen el aprendizaje. Se percibe la mejora en algunas pruebas SABER, más en áreas de matemática, ciencias y lenguaje, de aquellas instituciones educativas donde los estudiantes pueden realizar simulacros en el computador. Es decir, pueden realizar prácticas sobre las pruebas, sin determinarse que mejoren en el aprendizaje. Igualmente se aprecia que el uso del procesador de textos favorece el aprendizaje en las primeras etapas de formación [12], especialmente para

el desarrollo del lenguaje, además que los más pequeños (preescolar y primeros años de básica primaria) se adaptan fácilmente a emplear herramientas de las TIC [13].

Los estudios en torno al uso de las TIC generan apreciaciones con respecto a los efectos y sus usos en los procesos educativos muy simples, deduciendo diversas correlaciones en distintas instituciones educativas, que puede ser resultado porque en sus Programas Educativos Institucionales PEI plantean sus propios estilos, metodologías y estrategias para el proceso de enseñanza/aprendizaje, lo que incrementa la complejidad para determinar el posible impacto de las TIC en el aprendizaje [7-13]. No existe duda que las TIC ayudan al aprendizaje, sin embargo, no se puede determinar una medida que indique niveles de superación; por tanto, es deficiente la verificación de cualquier índice que se establezca, cambiará según el contexto.

En general, hoy día, los estudiantes emplean más el internet al considerar que allí está todo lo que se necesita. No leen libros. Los ejercicios que realizan los buscan en internet y se satisfacen con realizar diferentes preguntas a internet y obtener una respuesta. Como hallan una respuesta, los estudiantes se sienten cómodos, mucho más si están en la realización de pruebas. Así, las TIC son el eje para su aprendizaje además que comparten ideas y consideran una mayor comprensión de los temas, fuera que les indica distintos conceptos para sus asignaturas de la misma forma que les ayuda en su gramática (análisis, sintaxis y semántica).

El idioma inglés es el que más aprenden los estudiantes al emplear las TIC, en ellas encuentran software que les ayuda a leer y escribir, como también a escuchar y hablar, existe software que les corrige su pronunciación o escritura. Es decir, pueden experimentar mediante el uso de distintos softwares con simulaciones, mucho más con el aprendizaje colaborativo. Las TIC apoyan las necesidades locales lo que les significa que la información social la hallan fácilmente. En sí, pueden tener su desarrollo bilingüe, mucho más que con su habilidad para utilizar las TIC, pueden interpretar y elaborar textos impresos, visuales y multimodales. A medida que los estudiantes desarrollan conversaciones en Ingles con personas de lugares lejanos en el planeta, pueden cumplir con requerimientos académicos para su vida profesional. En particular, los idiomas se mejoran al emplearse recursos multimodales, entornos digitales y aplicaciones. También el acceso a entornos lingüísticos digitales contribuye a adquirir los conocimientos lingüísticos y culturales.

No hay duda, las TIC empoderan a los estudiantes para ser entes activos en su proceso de aprendizaje. La integración de las TIC en el aula conduce a que los estudiantes desarrollen capacidad de autoaprendizaje, se colaboren entre sí y exploren el mundo. El acceso en cualquier momento a lugares distintos empleando variadas herramientas que proveen las TIC fomenta el aprendizaje dentro del aula y más allá. Las distintas redes sociales en que se involucran los estudiantes, como Facebook, los induce a compartir con sus amigos; por tanto, colaboran más entre sí.

El E-learning, B-learning, M-learning, y otros permiten un aprendizaje flexible, presenta diferentes actividades. El E-learning es una forma para estudiar desde casa, con provecho para los que trabajan. Más en esta pandemia. Es útil y beneficioso el estudio en casa para toda familia, para los padres, tienen a sus hijos en casa, por lo menos en tiempo de clases, para los estudiantes, más tiempo tienen para dormir y con comida de hogar. Además, las sugerencias y consejos ayudan a mejorar sus conocimientos y opiniones para que emerjan sus propias ideas.

Las TIC hoy día aportan muchos beneficios a la nueva generación en su proceso educativo; les permite estudiar a la hora que deseen, trabajar a tiempo parcial y realizar sus labores académicas en el tiempo disponible. Desarrollan capacidad de planeación. En general, a la mayoría de los estudiantes usan el procesamiento de textos, para hacer los trabajos de manera rápida, porque lo consideran fácil de usar, ya que pueden editar (completar) para mejorarlos y con las ayudas pertinentes lo terminan sin errores gramaticales.

Los estudiantes de la nueva generación, nacidos a final del siglo XX y en este siglo XXI, utilizan la tecnología de manera fácil, en diferentes dispositivos. Así mediante la tecnología educativa en sus estudios

profesionales les provee tiempo y autonomía, son más activos en el aprendizaje, desarrollan autogestión y autoestima. Es decir, mejoran las posibilidades de aprender mejor todas sus asignaturas, en pocas palabras las TIC les ofrece más oportunidades para su rendimiento académico como para su parte laboral.

Es sencillo percibir que el trabajo académico de la mayoría de los estudiantes depende mucho de la Internet, donde pueden hallar la información requerida; además, las TIC les ayuda a mostrar sus capacidades. En general, los estudiantes ganan confianza porque pueden mostrar cosas y realizar varios trabajos que, sin la ayuda del computador, no hubiesen podido ser creativos.

Las TIC proveen a los profesores oportunidades para transformar sus formas de enseñanza con miras a mejorar el aprendizaje de sus estudiantes y en procura de un mejor desarrollo, por la variedad de herramientas que poseen las TIC, las cuales emplean para realizar presentaciones variadas como parte para que la trasmisión de contenidos sea más emotiva e interactiva, de forma que logren involucrar a los estudiantes de una manera más significativa.

Esas herramientas tecnológicas se están diseñando para utilizarse en la educación, por ejemplo, procesadores de texto, hojas de cálculo, presentaciones, videos. Las herramientas computacionales ayudan a estudiantes y profesores a manipular informaciones complejas con miras a presentarlas de forma fácil para una comprensión global del tema. Las TIC permiten compartir recursos, experiencia y asesoramiento; por tanto, son beneficiosas para los profesores. También permiten planificar y preparar clases, evaluaciones y diseñar materiales (contenidos).

Para la enseñanza los profesores utilizan distintos dispositivos para entregar a sus estudiantes el contenido digital de manera efectiva, considerando que las TIC ofrecen recursos que apoyan el aprendizaje por los niveles de interacción. La inmediatez y la facilidad para modificar y actualizar los trabajos (estudiantes y profesores) mejora los enfoques de enseñanza. Es claro que, en regiones apartadas de los centros urbanos, los profesores esperan que sus estudiantes utilicen las TIC; sin embargo, existen limitaciones por no contar con computadores o la disponibilidad de la internet.

En los planes de estudios de básica primaria se cuenta con asignaturas para que los estudiantes mejoren el uso su capacidad de empleo de las TIC, se enseña a emplear procesador de textos, elaboración de presentaciones, videos y programas que ayudan a ser creativos; esto para que los estudiantes se familiaricen y adquieran habilidades en esa era digital, además que es impulso para que plasmen sus ideas sin límites, pues se considera que en la medida que se utilizan mejor, pueden mejorar su aprendizaje de manera efectiva y apropiada, además que les permite acceder, construir y comunicar información e ideas, resolver problemas y trabajar en equipo en las diferentes asignaturas de su currículo. En básica secundaria ya las cátedras se dirigen a aprender a programar en algún lenguaje computacional, diseñar diferentes situaciones de la vida real o construir escenarios del mundo que desearían conocer, o donde vivir; es decir, se empieza a emplear software que les permite realizar variadas simulaciones, también construir modelos y hasta involucrarse con distintos lenguajes de programación.

La capacidad de las TIC conduce a que los estudiantes aprendan a aprovechar al máximo las diferentes herramientas disponibles, además que se puedan adaptar de manera fácil a las nuevas formas de hacer las cosas, pues las tecnologías evolucionan día a día; por tanto, de manera continua se transforman los escenarios de la vida real. Con el empleo de las TIC los estudiantes desarrollan conocimientos y habilidades en torno a las mismas TIC, cómo emplearlas mejor para transferir información por redes o aplicaciones. En la medida que avanza el tiempo toman mayor confianza, cuidado y consideración con el uso de las TIC, extienden sus posibilidades y reducen limitaciones.

Los estudiantes desarrollan capacidad para utilizar las TIC, y de cierta forma, sus capacidades cognitivas. Gestionan información, construyen formas para la presentación de información y la resolución de problemas, mejoran la toma de decisiones, la comunicación, lo que les ayuda a la mejora de la expresión creativa, el razonamiento empírico, la crítica y reflexión, entre otras cosas. Además, pueden incluirse en la realización de investigaciones, el desarrollo de diferentes productos multimedia, el análisis de datos, el control de procesos y dispositivos, el diseño de soluciones a problemas.

Cuando el plan de estudios incluye algo de las artes, las TIC lleva a los estudiantes a interactuar para construir obras de arte, utilizar plataformas multimedia, software de edición, y herramientas que les facilita diseñar, elaborar y compartir sus obras de arte. Además, emplean las TIC para localizar, acceder, seleccionar y evaluar información, como trabajar en equipo, compartir e intercambiar información con distintas personas, entre ellas sus compañeros de curso, los profesores, padres y familiares.

En humanidades y ciencias sociales, mediante las TIC, de forma colaborativa e independiente, aprenden a desarrollar conocimientos específicos de historia, geografía, civismo y ciudadanía, entre otros, también en economía y negocios. El localizar, procesar y analizar información sobre lugares, eventos, personas y fenómenos, utilizando las TIC los lleva a conocer distintos aspectos históricos y geográficos que no son explicados en las clases por sus profesores. Esto los ayuda a analizar críticamente evidencias y eventos históricos, perspectivas, tendencias y desarrollos del pasado, quizá para proyectar un futuro; es decir, co construyen su conocimiento.

En sí, los estudiantes mejoran sus capacidades explorando en la web en busca de información que les ayude a aclarar dudas que quedan de las lecciones recibidas o estudiadas. Lo más importante es que en civismo y ciudadanía, en currículos donde existe, los estudiantes desarrollan el conocimiento y las habilidades realizando el análisis crítico de la información. Mucho más al usar las redes sociales para comunicarse y compartir información, determinando aspectos sobre cuestiones políticas, legales y sociales.

La matemática es, en general para los estudiantes la asignatura que mayor 'problema' les presenta, pero a través de las TIC complementan los conceptos y aplicaciones que requieren aprender, además ponerlos en práctica a través de modelizar situaciones e incluir esos modelos resultantes en software donde pueden realizar distintas simulaciones. Utilizan la capacidad de las TIC para realizar cálculos, dibujar gráficos, analizar e interpretar datos, y generar inferencias que les proyecte varias relaciones. También emplean las hojas de cálculo, software de geometría dinámica y software de álgebra computacional.

En ciencias (física, química, biología, etcétera) los estudiantes emplean las TIC para consultar conceptos, fenómenos, software para realizar simulaciones, a la vez que leen y sintetizan artículos referentes a ellos; es decir, utilizan la capacidad de las TIC para acceder a la información y conocimiento que pueda hallarse en diferentes bases de datos con el fin de recopilar, analizar y representar datos; diseñar modelos y aplicar modelos previstos para interpretar distintos fenómenos, procesos y situaciones de la ciencia.

La tecnología se utiliza para acceder a la información más allá de esa capacidad que proveen los sentidos y de esta forma entender y representar fenómenos científicos con el fin de tener una mayor comprensión de conceptos y de los comportamientos que se puedan percibir.

En cuanto a salud y educación física, las TIC se emplean para visualizar recetas y recomendaciones que ven diferentes videos que se hallan en la web. Se busca acceder de manera efectiva a servicios de salud y actividad física para de esta manera propender por gestionar su propia salud y bienestar. En este caso las TIC desempeñan un gran papel en la vida. Se explora fenómenos y ambientes en la naturaleza que induzcan a mejor calidad de vida; lo que les interesa lo comunican o buscan ayuda para mayor comprensión. Las TIC lleva a consumir de manera segura y crítica una multitud de aplicaciones de bienestar que puede ayudar para reducir el estrés, a tener relajamiento, y distintas herramientas que ayudan a ser conscientes de los maltratos, acosos, bullyng, etc. Mediante las TIC se accede a información, productos y servicios de salud, así como para desarrollar planes personalizados de nutrición, realización de la actividad física y el bienestar.

En general, el uso de las TIC en la educación y la formación hoy día son una prioridad, más ahora con la pandemia que obliga a un encierro. Sin embargo, hay que tener en cuenta que en lugares apartados de las ciudades y aún pueblos, su uso es deficiente por la poca capacidad del internet y la falta de dispositivos adecuados. De hecho, escuelas rurales no cuentan con salas de cómputo (informática) para que los estudiantes aprendan a emplear los computadores y los distintos servicios (aplicaciones) para su desarrollo académico, personal y social, así que de esta forma es difícil apoyar y cambiar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la forma tradicional.

El estudio realizado por [7] en escuelas nacionales, internacionales y europeas buscó extraer evidencias sobre las ventajas y beneficios de las TIC para el aprendizaje. En pocas palabras, determinar el impacto de las TIC en los resultados de los estudiantes. Los hallazgos fueron interesantes: las TIC ayudan positivamente en el rendimiento de los estudiantes en básica primaria, en especial en el idioma inglés, aunque menos en la ciencia. Las escuelas que poseen adecuadas instalaciones computacionales inciden en el incremento del rendimiento académico de sus estudiantes; es decir, llevan a que sus estudiantes logren mejores resultados. Hay mejora significativa en los logros alcanzados. Además, los profesores se convencen de que el avance de sus estudiantes es debido al buen uso de las TIC.

En general se considera que las herramientas que poseen las TIC son útiles, pues a los profesores les facilita construir contenidos interactivos y dinámicos, y a los estudiantes les ayudan a realizar tareas y a reducir las disparidades sociales entre los estudiantes, pues pueden trabajar en equipo en determinadas tareas.

En virtud de las restricciones a las clases presenciales, es decir, por el encierro a raíz de la pandemia por el virus SarCov-2, los instrumentos de las TIC estimulan a los profesores. De hecho, los profesores tuvieron que aprender a utilizar diferentes herramientas que existen en las TIC para preparar distintos contenidos, evaluaciones y tareas, como también presentaciones y videos para sus clases, entonces, los profesores tuvieron que planificar sus lecciones de manera más eficiente, además les tocó trabajar en equipo y compartir distintas ideas con sus colegas.

Idearon construir un banco de pruebas mediante las TIC para las evaluaciones, como también les todo transformar su pedagogía para que fuese innovadora. En sí, las TIC proporcionan ajustes con las prácticas existentes, quizá todo se vuelve videoconferencia, el video digital y los entornos de aprendizaje virtuales se incorporan a los procesos educativos, esto hace que el aprendizaje sea continuo.

Hay que determinar que tanto los profesores emplean las TIC para involucrar activamente a los estudiantes en la producción de conocimiento, qué tanto se innova en los métodos de enseñanza, aunque se percibe que estas tienen un impacto positivo en las situaciones de enseñanza y aprendizaje, pero es muy subjetivo considerar que el impacto es alto, más bien debe concebirse que es un poco limitado [14].

Por medio de las TIC se pueden hallar contenidos de mayor calidad pues existen cursos digitales que facilitan otras instituciones u organizaciones en todo el mundo, esto ayuda a los estudiantes a conocer nuevas habilidades, incluso mejoran la comprensión lectora [15], de escritura (ortografía, gramática, puntuación, edición y redacción), en cierta forma, el estudiante se vuelve activo en su proceso de aprendizaje. El uso de las TIC muestra que los estudiantes que las utilizan rinden más en sus procesos académicos, están motivados para aprender más y aumentan la confianza en sí mismos y la autoestima.

3.1 Tecnologías actuales

Hoy día la globalización de los mercados y el avance tecnológico conducen al desarrollo de diferentes mecanismos que proveen facilidades a las TIC, pues se considera necesario participar en una economía basada en el conocimiento, es decir, empoderarse de una sociedad que se complejiza y que desarrolla tecnología sofisticada para beneficio humano en diferentes ámbitos. Además, ayudan a determinar escenarios futuros totalmente diferentes a los de ahora; entonces, las empresas, las instituciones educativas y la variedad de organizaciones conciben que se requiere de amplio conocimiento, de mayor desarrollo, sobre todo de habilidades y capacidades en cada persona, que para los estudiantes generan confianza para hacer los trabajos académicos, tanto en la institución educativa (aula) como en el hogar.

Las TIC es un conglomerado de tecnologías digitales que evolucionan de manera continua, se conforman de diferentes herramientas con características y propiedades que facilitan distintas acciones cognitivas a toda persona, en especial a los estudiantes y profesores, también a la parte administrativa de las instituciones educativas, como a las organizaciones productivas, comerciales u otras; sin embargo, es importante desarrollar una comprensión sobre los sistemas, procesos y formas de presentar información, lo que induce a que se desarrolle el pensamiento computacional. Este se aplica cuando se investiga, existe comunicación, se construyen soluciones, presentaciones o aplicaciones digitales.

Las TIC ayudan a formular problemas, a organizar la información, a analizar datos y a estructurarlos según distintas formas. Ayudan a automatizar las soluciones empleando aplicaciones computacionales, para lo cual se desarrollan algoritmos o mejoran algunos que la misma web les requiere. En la web existen amplios repositorios de datos, de aplicaciones computacionales, de juegos, de tareas, de algoritmos, donde en algunos se debe pedir permiso para emplearse, pero otros son de libre acceso.

Variedad de herramientas de las TIC son interactivas, lúdicas y multimodales. Facilitan una rápida comunicación para intercambio de mensajes e información por redes sociales, redes de investigación, redes de conocimiento, donde algunas son privadas, pero otras de amplia difusión. Las TIC transforman las formas de pensar, reflexionar, leer, escribir, pensar y aprender entre otros procesos cognitivos, pero quizá lo más importante para los estudiantes es que les da mayor control sobre cómo, qué, dónde, para qué y cuándo aprenden.

La naturaleza y el alcance de las capacidades de las TIC varían con el tiempo, evolucionan buscando responder a los avances tecnológicos y científicos. Esto se vislumbra en la disposición de sistemas inteligentes (tecnología avanzada), los cuales cada vez poseen amplias capacidades para ayudar a las personas, para corregirles y modificarles, en muchos casos, determinándose que esas transformaciones conllevan a diferentes formas para gestionar el conocimiento e interactuar con los demás.

La creciente competitividad de los mercados en el mundo globalizado impulsa el desarrollo tecnológico y digital en todo el planeta, realizando cambios en las organizaciones para el trabajo y generando distintas dinámicas. La tecnología se dirige al desarrollo de dispositivos con Inteligencia artificial IA, que no es más sino un conjunto de procesos computacionales que muestran capacidades como las de los seres humanos, en cuanto a comunicación, aprendizaje, razonamiento, percepción y solución de problemas complejos. Así la nueva generación tiene el privilegiado de contar con infinidad de proceso automatizados en lo productivo, para el teletrabajo, las comunicaciones, diversos dispositivos en todos los ámbitos de la sociedad, conduciendo a innovación, el autoaprendizaje y fortaleciendo la creatividad.

La IA se incluye por las facilidades que presenta, aunque no se determina su impacto en los procesos educativos, pero se determina que existen grandes ventajas en sectores productivos: minería, manufactura, ventas, pues ayuda a la mejora de la calidad y eficiencia de los bienes y servicios pese a que se reemplaza la acción del ser humano en trabajos de esfuerzo físico o de riesgo; además se emplea en el manejo de grandes volúmenes de datos [15].

Se está en una revolución digital, en la sociedad de la información, en transformación de diversos escenarios que generan cambios sustanciales en los procesos de enseñanza/aprendizaje, ya que determinan nuevos tiempos y espacios para el autoaprendizaje, en especial para los sujetos que desde temprana edad se socializan en el uso de las TIC y herramientas que incluyen la IA (dispositivos inteligentes: teléfonos, neveras, microondas, Tablet, etc.). Ante esto surgen varias preguntas: ¿qué incide en la utilización de las TIC? ¿Cómo prospectar la IA en los procesos educativos? ¿Qué implicancias socioeducativas tiene la revolución digital?

Es claro que existen características individuales (género, motivación, desarrollo cognitivo, ambientes, estilos de aprendizaje, procesos de enseñanza, autonomía, entorno, etcétera) y sociales (cultura, estrato social) presentes en los estudiantes y que a la hora de la verdad inciden para determinarse las variadas relaciones cuando se emplean herramientas tecnológicas. Por tanto, una investigación próxima debería dirigirse hacia la comprensión, las actitudes, diferencias y particularidades de conocimiento que puedan existir en los estudiantes en torno a la revolución digital, y desde luego, cuáles son los beneficios reales y potenciales que pueden adquirir al emplearse de manera sistemática las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Hay que tener en cuenta que continuamente surgen diversas tecnologías, cambian sustancialmente en ayudas y desarrollo tecnológico por el avance del mismo conocimiento; por tanto, los centros educativos deben acoplarse a lo que poseen, aunque debe incluirse cada vez más dispositivos inteligentes, videojuegos, simuladores, comunicaciones, etcétera [16], esto puede ayudar a que los estudiantes desarrollen variadas habilidades de pensamiento, como que mejore su imaginación, curiosidad, observación, creatividad, entre otras cosas, para afrontar diversas situaciones nuevas [17], desarrolle un pensamiento sistémico y complejo

para resolver problemas con incertidumbre [18], desarrollo del pensamiento lógico, aritmético, el pensamiento estratégico, los cuales ayudan a la creatividad, el emprendimiento y la innovación en las organizaciones [19] y el autoaprendizaje.

Aunque en próximos años debe tenerse muy en cuenta cuál es la integración de la IA en los procesos educativos, no existe la menor duda que habrán nuevas posibilidades, y quizá mayor mejora en el desarrollo cognitivo; pues desde los más pequeños deberán aprender el diseño de aplicaciones y su inclusión en varias plataformas digitales, entre las cuales pueden existir algunas generadas a partir del conocimiento que produce las ciencias cognitivas, lo que lleva a tenerse sistemas inteligentes con capacidad para orientar el aprendizaje, retroalimentarlo y ayudarlo para generar talentos.

Con la implementación de diferentes tecnologías en los procesos educativos el futuro trae muchas ventajas para el aprendizaje; además, los avances de la IA implican que los computadores ampliarán los límites e inducirá a construir nuevos tiempos/espacios y formas en la educación. Variados cambios se avecinan, pero deben preverse para que el desarrollo tecnológico con sus particularidades evolutivas y socioculturales en la sociedad se adentren en nuevos y complejos ámbitos del conocimiento; además, que la misma educación lleve a elaborar distintas aplicaciones computacionales y robótica empleando adelantos como la realidad virtual, el aprendizaje profundo para incrementar la calidad educativa.

4. CONCLUSIONES

Se visualiza que el contexto político, educativo y sociocultural en Colombia no es lo más adecuado para que el aprendizaje mediante las TIC mejore sustancialmente, no por las múltiples crisis y conflictos sociales, sino más bien porque desde hace mucho tiempo no se busca estructuración del pensamiento; además las reformas a la educación se realizan según otros contextos del mundo generando en sí bajos niveles de eficacia, pues la calidad y la naturaleza del sistema escolar no satisface expectativas ante escenarios futuros ya que es precaria la gestión del conocimiento y el impulso para realizar investigación incipiente; es iluso inferir que las TIC ayuden a mejorar el aprendizaje [20].

Es claro que la incorporación de las TIC que incluyan dispositivos con IA, en diferentes ámbitos de la sociedad genera tensiones ante las bases epistemológicas en que se sustentan los procesos educativos (enseñanza/aprendizaje) que se realizan, pues esa incorporación configura dinámicas relacionales, cognitivas y socioculturales que los profesores deben aprovechar pedagógicamente para construir posibilidades a nuevos espacios/tiempos que producen las distintas herramientas [14], las cuales deben aprehenderse a emplear ante el avance de las tecnologías.

Pese a todo, es preciso señalar que el aumento de herramientas en las TIC genera grandes beneficios, pero implica repensar las formas para el aprendizaje. En otras palabras, la revolución digital obliga, de cierta manera, a renovar metodologías de enseñanza para responder a las necesidades de los estudiantes actuales y, en ese caso, el profesor debe abandonar su rol de ser transmisor de conocimientos para generar acciones pedagógicas flexibles, recíprocas y mediadoras para el buen aprendizaje de los estudiantes, desarrollando en ellos la colaboración, la creatividad, el pensamiento crítico, la formulación y resolución de problemas complejos y, sobre todo, sean innovadores.

Entonces se debe reflexionar en torno al uso de las herramientas digitales en el aula, y sobre cuáles son las competencias para desarrollar, cuáles los roles de los profesores, cuál es la formación en el uso de herramientas TIC.

Se observa que la tecnología que se emplee en el hogar incide en el uso de las TIC por los profesores y, por ende, en mayor rendimiento en las actividades que se ejecutan en el aula y fuera de ella. Además, los profesores deben capacitarse digitalmente de manera continua, puesto que el desarrollo tecnológico aumenta y muchas herramientas están dotadas de IA.

En cierta forma, la globalización, la era digital, la crisis por la pandemia del Covid-19 insto al diseño e instalación tecnológica en diversas instituciones y hogares, transformando el comportamiento de las

personas, las relaciones entre ellas, siendo más claro el cambio de interacción profesor←→estudiante←→institución←→hogar; pero en la medida que el proceso educativo avanza, todos adquieren nuevas habilidades, además se adaptan a esas nuevas realidades que son muy dinámicas, caóticas e inciertas, no solo porque el conocimiento evolucione constantemente sino porque debe mirarse que son varias las nuevas funciones a realizar en las organizaciones, en donde muchas actividades cada vez están más robotizadas.

Es claro que se expresa en estas líneas solo una síntesis de la revisión teórica, pese a realizarse encuestas a los estudiantes que se centran en determinar si ayudan o no las TIC para el aprendizaje. Pero ante una realidad dinámica, el aprendizaje, la práctica de las teorías quedan a merced de la autonomía de los estudiantes, sin que se perciba habilidades, destrezas y capacidades nuevas, aunque si interés.

Debe tenerse en cuenta que el empleo de las TIC genera, en cierta medida, cambios en los diferentes ámbitos: salud, educación, política, economía y ciberseguridad. Pero el uso en Colombia es incipiente en varias regiones ya que las comunicaciones son deficientes en cuanto a Internet, pese al programa CPE que surte de computadores a las instituciones educativas, además muchos hogares no cuentan con recursos económicos para contar con un computador en casa y los estudiantes puedan seguir practicando. Así que el Estado debe ser más consciente de la importancia de que la educación digital sea éticamente responsable e inclusiva. La calidad puede incrementarse al igual que el aprendizaje. Hay que mirar que pasa en este periodo de pandemia, cómo ha sido el aprendizaje, no solo en las ciudades sino también en los campos.

Para finalizar, son varias las emergencias, además de un mundo dinámico, dialógico y holográfico en que es imprescindible formar ciudadanos críticos, reflexivos, con pensamiento abierto y flexible que les permita desenvolverse en condiciones de caos e incertidumbre ya que los cambios ocurren de manera inusitada y, por tanto, debe cambiar la forma de aprender los distintos saberes, para lo cual debe comprenderse cómo interrelacionarlos; además ligarlos con la vida, la naturaleza, la conciencia, siendo más colaborativos de forma que se busque construir una sociedad más justa, democrática y ética.

Las TIC son herramientas que ayudan a la comunicación, sea por redes sociales, el chat, el correo, lo que permite intercambiar información y contenidos, ayudando a mejorar el acceso al conocimiento. De esta forma los estudiantes tienen la oportunidad de ser usuarios competentes, emprendedores y creativos; aprenden cómo acceder a la información, quizá para elaborar una mayor comprensión de los protocolos de comunicación, colaboración y el mismo aprendizaje. En otras palabras, las TIC adquieren gran interés por los estudiantes; sin embargo, no existen indicadores de cuánto tiempo emplean las TIC, aunque se determina que los estudiantes entre 12 y 16 años dedican su mayor tiempo en los dispositivos con las redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram, TicToc, etc.).

REFERENCIAS

[1] Hernández R. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y perspectivas. Recuperado: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5904762

[2] Segobia-Ocaña M. et al. (2020). Impacto de las TIC en la Enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Experimentales en el Bachillerato. Revista Ciencia e Investigación 5(1), 49-63.

[3] Moreno A. y López S. (2015). Ambientes Educativos Escolares: Una investigación sobre la propensión a Aprender en Jardines Infantiles Chilenos. Estudios Pedagógicos 41, 169-180.

[4] Valencia J. y Camargo K. (2013). Estrategias para el fortalecimiento de las TIC en las instituciones educativas oficiales de Colombia. Corporación Colombia digital.

[5] Padilha M. y Aguirre S. (2011). La integración de las TIC en la escuela. OEI.

[6] Falck D. et al. (2012). Tic y educación la experiencia de los mejores Corea, Finlandia y Singapur. Santillana.

[7] Balanskat A. et al. (2006). The ICT impact report. A review of studies of ICT Impact on schools in Europe. Informe de European Schoolnet en el marco European Commission's ICT cluster.

[8] Benavides F. y Pedró F. (2007). Políticas educativas sobre nuevas tecnologías en los países Iberoamericanos. Revista Iberoamericana de Educación (45), 19-69.

[9] Dutta S. et al. (ed.) (2015). The global information technology report 2015. Foro Mundial Económico.

[10] OCDE. (2015). Students, computers and learning: Making the connection. OCDE Publishing.

[11] Formichella M. et al. (2020). Efecto de las TIC sobre los resultados educativos: Estudio en barrios vulnerables de Bahía Blanca. Ciencia, Docencia y Tecnología 31(61), 78-90.

[12] Ormaza-Bermello M. y Rodríguez M. (2020). El impacto de las TIC en el sistema educativo. Cuadernos de educación y desarrollo. Recuperado: http://hdl.handle.net/20.500.11763/atlante2005tic-sistema-educativo
[13] Condie R. y Munro B. (2007). The impact of ICT in schools: A landscape review. Becta.
[14] Marqués G. (2013). Impacto de las TIC en la educación: Funciones y limitaciones. Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC 2(1), 123-130.
[15] Torres-Soler L. y Vargas-Sánchez G. (2019). Ejercicios para la inteligencia natural y artificial. Editorial Universidad El Bosque.
[16] Sancho-Gil J. (Coord.) (2006). Tecnologías para transformar la educación. Akal.
[17] Torres-Soler L. y Vargas-Sánchez G. (2018). Pensamiento complejo y sistémico. Editorial Universidad El Bosque.
[18] Carmona-Fernández J. y Ibáñez-Luque L. (2011). Pedagogía crítica y Web 2.0: Formación del profesorado para transformar el aula. REIFOP 14(2), 345-356.
[19] Vente-Arrechea J. et al. (2020). La Lúdica y las TIC, como estrategias pedagógicas para el mejoramiento de la lectoescritura en los estudiantes del grado 2do en la Institución Educativa Agrícola Santa María. Trabajo de grado. Universidad de los Libertadores.
[20] Torres-Soler L. y Vargas-Sánchez G. (2021). Building Knowledge from Complexity. International Journal of Latest Research in Humanities and Social Science 4(2), 111-120.

Formar personas con conciencia de la realidad empresarial. Un caso de estudio

Lina Peñaranda Delgado[1]
Luz Helena Mendoza Castro[2]
Unidades Tecnológicas de Santander
Colombia

El desarrollo económico en el departamento de Santander, Colombia, está vinculado a la capacidad de responder de manera efectiva a los retos de la alta competitividad en sectores como el gastronómico, en el que la creciente y variada oferta requiere de una gestión de mejora en las estrategias de ventas y mercadeo, de manera que se logre una transformación positiva. En consecuencia, se considera que desde el aula existe una corresponsabilidad de formar personas con conciencia de la realidad empresarial, a cargo del colectivo docente con el uso de estrategias pedagógicas que muevan a los estudiantes a favorecer su pensamiento crítico y generen aportes mediante el análisis de información real. En este capítulo se presenta la sistematización de una experiencia de aula desarrollada con un grupo de estudiantes de nivel tecnológico en el curso habilidades comerciales, pertinente para involucrar su desarrollo cognitivo con las necesidades reales del sector productivo, el incremento en la calidad de los egresados y su incidencia en la economía regional. Las profesoras investigadoras relacionan la experiencia con un proyecto de investigación macro realizado con empresas gastronómicas, para que los estudiantes analicen información real de orden cualitativo, además, que creen acciones de mejora a las necesidades detectadas en la gestión de ventas y mercadeo de las empresas y, posteriormente, elaboren un documento escrito. Los resultados sugieren que los estudiantes estimulan su interés en aprender al involucrarse con ejercicios reales. Así mismo, la realimentación periódica de las profesoras y la contribución de ideas del colectivo estimulan la producción de acciones de mejora y a favor del posicionamiento de las marcas.

[1] Ingeniera de Sistemas y Magíster en Neuromarketing.
Contacto: *lipenaranda@correo.uts.edu.co*
[2] Contadora Pública y Magíster en Finanzas.
Contacto: *lmendoza@correo.uts.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

Las demandantes condiciones del entorno impulsan a las empresas hacia escenarios competitivos en los cuales se hace necesario evolucionar hacia una gestión eficiente. En consecuencia, las empresas demandan profesionales que, además de tener una estructura académica contundente, sean capaces de integrarse a la operación de su gestión con propiedad, evidenciándose de esta manera la pertinencia de involucrar a los estudiantes de educación superior en actividades de aula que estimulen su aprendizaje hacia competencias blandas como su capacidad de generar información primaria, convirtiéndose en precursoras del desarrollo social, el fortalecimiento de la economía y la innovación empresarial [1].

Entre sus objetivos de desarrollo, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO ha definido siete metas educativas que son resultados esperables a 2030, entre las que se encuentra aumentar las competencias y habilidades técnicas y profesionales para el acceso a un trabajo digno mediante decente. En complemento a esta dinámica, el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MinTIC instaura entre sus prioridades de gestión el acceso a internet y la disposición de herramientas tecnológicas para que la población rural y urbana se integre hacia escenarios de formación académica favorables para el desarrollo y fortalecimiento social con métodos de aprendizaje dinámicos e incluyentes [2].

Por su parte, el resultado de un estudio realizado en Colombia demuestra que la inclusión de proyectos de aula basados en el aprendizaje cooperativo con el objetivo de estimular competencias investigativas en estudiantes universitarios tiene efectos favorables en el aprendizaje y desarrollo de habilidades necesarias para la correcta integración en el entorno laboral [3]. Existe evidencia de las bondades que ofrece la inclusión de la tecnología en escenarios académicos, generando una transformación que fortalece la labor docente y la adquisición de diversas competencias en los estudiantes [4].

Uno de los beneficios que la realización de este tipo de estrategias de aula representa para empresas de servicios como los restaurantes, es que se puede disponer un documento en el que se proponen acciones estratégicas de mejora, lo que se convierte en una propuesta de valor de la marca, ya que además ofrecer el servicio habitual y el menú, las empresas pueden crear experiencias para sus clientes, esto significa, clientes más felices alrededor de una comida, de manera que existan aportes con la intención de proyectar una innovación que genere expectativas y satisfacción en factores como el servicio, producto, atención, limpieza, consistencia, experiencia cómoda, entre otros, relevantes en el incremento de la fidelización y, en consecuencia, de las ventas [5].

Considerando la importancia de la inclusión de estrategias pedagógicas que integren el aprendizaje con beneficios al sector productivo, el propósito de la presente investigación se fundamenta en registrar las memorias de una experiencia pedagógica realizada en las Unidades Tecnológicas de Santander UTS con el curso Habilidades Comerciales. Esta experiencia de aula se articula con un proyecto de investigación institucional ya que la información de base presente fue tomada de unas entrevistas a empresarios del sector gastronómico, propendiendo por el enriquecimiento intelectual y personal de los estudiantes, dirigidas hacia la mejora en la capacidad de análisis y escritura, así como la ideación de propuestas de mejora tácticas dirigidas a mitigar las debilidades presentes en microempresas del sector en Bucaramanga.

2. MÉTODO

El enfoque del presente estudio es de tipo cualitativo y aborda la sistematización de una experiencia pedagógica dispuesta a través de la reconstrucción reflexiva del proceso para describir y comprender el fenómeno objeto de estudio, lo que permite dilucidar la riqueza de las perspectivas y resultados de la participación de los estudiantes en el entorno académico sumado al valioso aporte del componente empresarial. Este enfoque prevalece sobre el cuantitativo, ya que provee una más profunda comprensión del fenómeno social de interés [6]. En el campo de la educación, la sistematización de experiencias hace referencia a una reconstrucción reflexiva que se posibilita gracias a la interacción entre el conocimiento teórico y la práctica que justifican el aprendizaje significativo en el aula de clases [7].

El estudio de campo fue realizado con 80 estudiantes pertenecientes al curso Habilidades Comerciales del programa Tecnología en Mercadeo y Gestión Comercial de las UTS y 20 empresas pertenecientes al sector servicios gastronómicos en Santander. Los estudiantes analizaron la información de las entrevistas en profundidad que fueron realizadas previamente por las profesoras investigadoras a los grupos de interés que en este caso fueron empresarios del sector servicios en gastronomía en Santander.

Como instrumento de recolección de la información se utilizó una guía de entrevista estructurada, con preguntas preestablecidas con el fin de llevar la investigación a la obtención de información amplia en variables como el conocimiento del mercado, la imagen de marca, la comunicación, el producto, el cliente interno, el cliente externo y la experiencia del cliente que los estudiantes analizaran en grupos conformados de manera autónoma para iniciar el proceso de aprendizaje. El procedimiento y análisis se realizó incorporando las etapas que se muestran en la Figura 1.

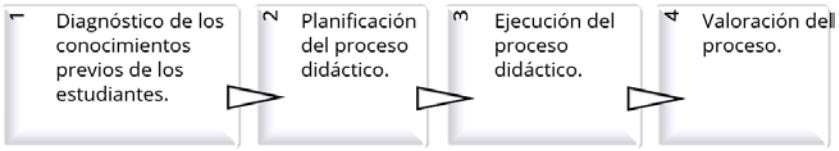


Figura 1. Etapas del proceso

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

A continuación, se presentan los resultados en relación con la sistematización de la experiencia pedagógica que empleó como medio de interacción profesoras-estudiantes la plataforma Microsoft Teams, debido a la restricción de la presencialidad por la pandemia de Covid-19.

El foco de profundización académica de los estudiantes participantes está dirigido a partir del mercadeo como disciplina fundamental de su programa de formación, la mayoría de ellos se encontraba en quinto semestre, próximos a culminar su ciclo tecnológico de seis semestres. En torno a esto, la necesidad de optimizar sus fortalezas en el análisis crítico, síntesis de información y generación de acciones de mejora relacionada directamente con el estado actual de las empresas gastronómicas en el sector real eran evidentes, ya que en algunos casos los estudiantes ingresan al programa con deficiencias en lectura y redacción, a esto se le suma su trayectoria por un modelo de enseñanza aprendizaje mediado por las tic a causa de la pandemia por Covid-19 y la resistencia de algunos por la incertidumbre a enfrentar nuevos retos en el entorno real, situaciones que inciden en los procesos académicos y en consecuencia, limitan las habilidades del saber hacer de los egresados al enfrentarse a la toma de decisiones en las empresas, pues consideran restringido su conocimiento a la teoría.

Las habilidades que demanda el sector productivo se priorizan en la creatividad de pensamiento y resolución de problemas, la destreza para la expresión oral y escrita, el desempeño en equipos de trabajo armónicos aun cuando sean diversos culturalmente, la capacidad de liderazgo y no menos importante, la destreza para obtener información de orden primario y analizarla de forma crítica para de esta manera consolidar ideas transformadoras que constituyan aportes significativos a la empresa [8].

En consecuencia, desde la docencia se realizó una búsqueda de elementos clave en los que el uso de una estrategia pedagógica no solo sirviera para evidenciar un aprendizaje que posteriormente los estudiantes olvidaran o poco relevante, sino que tuviera repercusión en otros aspectos. A partir de ello, inicialmente se plantearon medidas tendientes a favorecer el desarrollo integral relacionados con los siguientes aspectos:

- Fortalecer competencias en el análisis formal de la información evidenciada a través de la escritura de un diagnóstico y la sustentación verbal de este. Para facilitar el acceso a la información primaria, las profesoras se encargaron de recolectarla mediante trabajo de campo con empresarios del sector de servicios gastronómico en entrevistas a profundidad realizadas con anterioridad.

- Supervisar el proceso de trabajo colaborativo en los grupos, con el fin de integrar a los estudiantes para el desarrollo de objetivos de beneficio común, tal y como se espera que suceda en entornos laborales.

- Fomentar la inclusión al entorno laboral de egresados más competentes, teniendo como premisa el desempeño consciente en toda parte del proceso, ya que sus decisiones son tendientes a repercutir en el estudiante y en la empresa.

3.1 Etapa 1. Diagnóstico

En el desarrollo de la etapa inicial se hace pertinente capturar información base que permita a las profesoras reconocer las fortalezas y debilidades de los estudiantes en relación con el análisis de información. Para esto, se les presentó a todos el resultado de un ejercicio práctico de consultoría previamente realizada por las profesoras que constaba de la entrevista a un empresario, su respectivo diagnóstico y la formulación de algunas acciones de mejora, de manera que cada estudiante realizara su lectura y análisis personal, posibilitando crear una idea base de lo que sería su proyecto de aula para el curso de habilidades comerciales.

Posteriormente, se les solicitó conformar grupos de trabajo temporales de 4 estudiantes, es decir, que solo se establecerían para el diagnóstico a libre disposición, teniendo en cuenta que al tratarse de un ejercicio de prueba se pretende evitar presionar la conformación de grupos no funcionales o con poca afinidad. Los enfoques sociales adquieren mayor participación en los procesos de enseñanza-aprendizaje, ya que la interacción con otros compañeros y con el profesor favorece el aprendizaje colaborativo [9]. De manera que el paso a seguir en el proceso de diagnóstico a los estudiantes incluyó la instrucción a cada grupo de completar una rejilla de priorización de las acciones de mejora para la empresa del ejercicio práctico presentado, determinando cuáles de ellas se debían estratégicamente ejecutar por parte del empresario en el corto, mediano y largo plazo como se muestra en la Tabla 1, de manera que fuese evidente que debían analizar toda la información antes de tomar decisiones pues de esto dependería el resultado de la priorización.

Tabla 1. Acciones estratégicas de mejora

Acción estratégica de mejora	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
A1. Incorporar publicaciones de contenido interactivo en redes sociales.	x		
A2. Renovar la imagen de marca simplificando los elementos en el logo.		x	
A3. Definir los responsables de cada acción de mejora en la empresa.	x		
A4. Establecer un procedimiento para la caracterización de los clientes actuales.		x	
A5. Definir el segmento de mercado para la marca.	x		
A6. Crear nueva línea de producto a partir de las necesidades detectadas.			x
A7. Definir el Buyer persona de la marca.	x		
A8. Crear una experiencia de cliente en el punto de contacto domicilios.			
A9. (Crear nueva propuesta de acción de mejora para la empresa que sea innovadora y viable en el corto plazo).	x		

Se les solicitó a los grupos incluir una nueva fila en la rejilla de priorización en la cual debían adicionar una nueva acción estratégica que además de relevante para la empresa fuese innovadora para la marca frente a propuestas evidenciadas en marcas de la competencia, apuntando a fortalecer una de las variables que mayores debilidades presentaban y que fuese formulada para el corto plazo. En este punto, la habilidad para generar reflexión del contexto de la problemática o necesidades sería determinante para despertar en los estudiantes la necesidad de contribuir a una posible solución, entonces la propuesta los lleva al uso de la creatividad y nuevamente del análisis, así como la puesta en marcha de ideas de los compañeros respetando los diversos puntos de vista.

Para contrastar el resultado de la priorización y la pertinencia de la acción que cada grupo incluyó, se indicó a todos compartir el resultado en la siguiente clase, y al finalizar sus presentaciones se dio la instrucción de iniciar un debate propositivo posibilitando una dinámica de realimentación argumentada entre profesoras y estudiantes en la cual se evitara tachar las iniciativas poco creativas o no viables formulándoles la pregunta ¿si usted fuera el empresario, dónde encuentra la falencia a su propuesta? Obteniendo como resultado la acción de introspección y autoevaluación del proceso, en tanto el colectivo iniciara la recomendación de alternativas. De esta manera, tanto profesoras como estudiantes reconocieron su desempeño tanto individual como grupal en torno a la dinámica realizada.

Es importante considerar la evaluación de los conocimientos previos de los estudiantes, así como actitudes que influyen en la respuesta a las actividades profesionales formuladas para involucrar la participación de los individuos en aras de tener información que permita hacer una evaluación analítica del proceso, así como del impacto que representa tanto para su formación personal como profesional y finalmente, la observación de la favorabilidad una vez haya concluido el ejercicio realizado [10].

En la Tabla 2 se resaltan las competencias genéricas de aprendizaje determinadas para la experiencia pedagógica a emplear en el curso habilidades comerciales en las cuales se remarcó el desarrollo del plan de clase y se encontraban avaladas institucionalmente.

Tabla 2. Competencias genéricas de aprendizaje

Competencias genéricas	Resultados de aprendizaje
Eco-comunidades de aprendizaje Potencia las capacidades y la productividad del equipo de trabajo, a partir del conocimiento de sus dinámicas internas, sus habilidades y recursos para la comunicación y consecución de objetivos comunes.	El estudiante estará en capacidad de: Establecer compromiso de colaboración entre los compañeros del equipo de trabajo para apoyar el aprendizaje colectivo.
Pensamiento creativo e innovador Desarrolla pensamiento creativo e innovador para enriquecer sus propuestas logrando la transformación de estas, frente a las necesidades y retos en los diferentes contextos.	El estudiante estará en capacidad de: Comunicar efectivamente sus propuestas basadas en el análisis de información de manera escrita y verbal, a través del aprendizaje obtenido en el aula de clases.

El término competencia adaptado en el ámbito educativo, representa el "conjunto de conocimientos, actitudes, disposiciones y habilidades (cognitivas, socio-afectivas y comunicativas), relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores" [11], lo que implica involucrar el desempeño de los estudiantes como preparación para los retos que supone el ámbito laboral en medio de la complejidad de la alta competitividad del mercado, perspectiva desde la cual es abordada la necesidad de adquirir competencias para el empleo mediadas por las estrategias pedagógicas que los profesoras desarrollen en el aula de clase.

3.2 Etapa 2. Planificación

Una vez completo el ejercicio de diagnóstico en el que se determinó el estado inicial de las habilidades presentes en los estudiantes, se procede con la segunda etapa que avanzó con la definición de los grupos definitivos de trabajo conformados por 5 estudiantes cada uno, que fueron constituidos de forma voluntaria con el fin de evitar la presión de involucrarlos en un entorno ajeno a su afinidad, cuya interacción y proceso de adaptación implicaría un tiempo valioso no pertinente con la disponibilidad de tiempo del semestre académico en el que se desarrolló la experiencia. Dado que el aprendizaje social tiene mejores resultados a través del trabajo colaborativo, se precisa fomentar actividades de aula en las que se propicie el intercambio de saberes, la realimentación y la motivación los grupos de estudiantes, de esta manera se hace posible desvincular la educación individualista en la que los estudiantes compiten por ser los mejores sin importarles el bienestar y los resultados del colectivo [12].

Las profesoras realizaron previamente entrevistas en profundidad a cada empresario del sector de servicios gastronómicos como parte de un proyecto macro institucional de apoyo al fortalecimiento de las capacidades empresariales, esta entrevista consta de una serie de preguntas abiertas estructuradas a partir de las siguientes variables: conocimiento del mercado, imagen de marca, comunicación, producto, cliente interno, cliente externo y experiencia del cliente, con el objetivo de obtener información para diagnosticar debilidades y fortalezas de las marcas que permitieran apoyar la formulación de acciones de mejora estratégicas a los empresarios. Contar con esta información de orden primario permitiría tener el insumo para el desarrollo de la estrategia pedagógica a realizar con los estudiantes.

Se tuvo en cuenta que algunas empresas tenían unas respuestas más extensas que otras, así como que algunas presentaban situaciones más complejas en relación con la disponibilidad de recursos o en relación con sus debilidades evidenciadas y por tanto esto se traduciría en la necesidad de un análisis de la información más demandante para unos casos específicos, y otras presentaban unas expectativas más

complejas que otras por la naturaleza de los servicios que prestan. En consecuencia, las profesoras consideraron los resultados de la Etapa 1 y asignaron los casos más complejos a los grupos cuyos estudiantes en su mayoría demostraron los mejores resultados. De esta manera, el proceso suponía asignar un trabajo del nivel de complejidad justo basado en las evidencias del diagnóstico.

Las instrucciones del desarrollo de la actividad se entregaron por escrito y se confirmaron de manera verbal, explicando el paso a paso del procedimiento a seguir que constaba de lectura de la información entregada, debate grupal propositivo (en los grupos de 5 estudiantes), análisis diagnóstico de la situación de marketing, definición de acciones de mejora ante las necesidades detectadas para ser abordadas en el corto, mediano y largo plazo, y trabajo escrito simulando que la entrega se realizaría al empresario, con lo cual se buscaba obtener el compromiso autogestionado por parte de los estudiantes.

La autogestión positiva se evidencia en estudiantes que construyen su proceso académico a partir de la reflexión y conciencia propia supervisando su conducta frente a los retos del entorno en los que supone debe involucrarse de manera proactiva para obtener resultados de aprendizaje y alto rendimiento [13]. Es por esto, que las estrategias de aprendizaje empleadas por los profesores en la educación superior son fundamentales para el aprendizaje, debido a que determinarán la optimización de los resultados.

Las profesoras diseñaron la rúbrica de evaluación integrando el cumplimiento de las competencias genéricas y las específicas de la actividad de aula, la calificación se da a partir del porcentaje de cumplimiento de los indicadores de evaluación, como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Rúbrica de evaluación

Criterios de evaluación	Indicador de evaluación	Excelente 4.5-5.0 (90% a 100%)	Alto 4.0-4.4 (80% a 89%)	Medio 3.0-3.9 (60% a 79%)	Bajo 0.0-2.9 (menos de 59%)
Reconoce fortalezas y debilidades en la empresa incorporando conceptos y habilidades específicas y transversales para el aprendizaje personal y colectivo.	Fundamenta teóricamente el caso en atención a los lineamientos dados. Se incorpora al grupo con aportes significativos y compromiso con el cumplimiento de los objetivos comunes.				
Genera un contexto práctico de interés para crear resultados efectivos en la empresa real.	Establece los contenidos en contexto con las necesidades empresariales.				
Demuestra dominio del tema respondiendo correctamente las preguntas de juicio	Porcentaje de aprobación de las preguntas de juicio.				
Ejecuta la actividad de aula en consonancia con las exigencias empresariales simulando un entorno real	Presenta el documento final la sustentación grupal de la actividad de acuerdo con los criterios establecidos.				

3.3 Etapa 3. Ejecución

Las profesoras dieron vía libre para el inicio de las actividades en la secuencia correspondiente:

1. Buscar información adicional de la empresa asignada con la finalidad de conocer y complementar el contexto de la empresa antes de iniciar el trabajo de aula. Para esto debían investigar en la página web, redes sociales, de ser posible asistir presencialmente al punto de venta que este caso fueron restaurantes de diversas especialidades ubicados en la ciudad y área metropolitana, donde también está ubicada la Institución Académica, de manera que los traslados no incluyeran salidas a municipios alejados.

2. Profundizar el conocimiento en cada una de las variables de marketing relacionadas en las preguntas de la entrevista en profundidad realizada a los empresarios, mediante la búsqueda de fuentes de información secundaria en libros de la biblioteca física y virtual de la institución, artículos publicados, revistas especializadas, entre otros, que les permitirían adoptar capacidades cognitivas para que en el proceso de análisis diagnóstico de la situación de marketing de la empresa (debilidades y fortalezas detectadas) se evitase realizar un análisis subjetivo.

3. Realizar la lectura de manera individual de las respuestas contenidas en la entrevista asignada a cada grupo y posteriormente discutir en grupo respecto de la interpretación de los hallazgos, reconociendo cada variable para comprender a fondo las fortalezas y debilidades detectadas en la gestión de la empresa, de manera que todos los integrantes evidenciaran las percepciones, generaran un consenso en los puntos comunes y los confusos si llegasen a presentarse, y analizaran más a fondo *insights* relevantes.

4. Escribir en un documento en Word un diagnóstico de la situación de marketing de la empresa para cada una de las variables, de manera que el diagnóstico reflejase el estado en el que se encuentra la empresa dado que los empresarios entrevistados no cuentan con conocimientos en profundidad en temas de marketing. Posteriormente incluir las acciones estratégicas de mejora para el corto, mediano y largo plazo haciendo hincapié en la necesidad de generar propuestas innovadoras acordes con la empresa y que fuesen viables en su aplicación a nivel de capacidad de gestión de la empresa y del empresario. Los estudiantes debían leer en voz alta lo que escribían de manera que pudieran detectar posibles errores y corregirlos, ya que el documento fue revisado en repetidas ocasiones por las profesoras en su proceso de construcción, realizando la realimentación periódica a cada grupo, con el fin de reconocer falencias de sintaxis, analizar de manera colectiva profesoras-estudiantes los contenidos realizando de nuevo la pregunta si usted fuera el empresario, ¿dónde encuentra la falencia a su propuesta? y de esta manera tomar las acciones de mejora antes de la entrega a las profesoras.

5. Presentar en la clase final el compendio de la actividad realizada entregando a las profesoras el documento escrito y sustentar ante el curso los resultados simulando encontrarse en una sala de juntas frente a los empresarios, de manera que debían usar un lenguaje verbal y corporal pertinentes, la presentación personal impecable y formal, y la argumentación de los resultados involucrando los referentes teóricos que aportarían un carácter de credibilidad al ejercicio.

6. Las profesoras realizaron la realimentación pertinente en forma propositiva a cada uno de los grupos y al colectivo relacionando la rúbrica de evaluación que previamente cada uno de los estudiantes conocía.

3.4 Etapa 4. Valoración

Al finalizar las sustentaciones, las profesoras realizaron algunas preguntas de juicio a los estudiantes con el fin de permitir que ellos autoevaluaran el proceso personal y el compromiso hacia la calidad de los resultados presentados con objetividad:

- ¿Realizaron la lectura del documento redactado en voz alta antes de presentarlo a sus profesoras en cada revisión? El objetivo de este cuestionamiento es caer en cuenta de errores de redacción o falta e contexto de las ideas. De manera que al escuchar lo escrito, uno o varios de los integrantes del grupo realizan la sugerencia de mejora.

- ¿Si el empresario leyera el documento entregado por el grupo, podría percibir que hay un análisis realizado por conocedores del tema? Es este aspecto el que demarca la pertinencia del trabajo en el sector real, si el estudiante no tiene presente el saber, se le dificultará en gran medida el hacer.

- ¿Se beneficiaría la empresa a partir de las acciones de mejora propuestas? Argumente su respuesta. Para los estudiantes debe ser clara la intención de su intervención con la empresa, esto se expresa en términos de la objetividad con que se haya realizado el paso a paso del ejercicio de clase.

Los criterios de puntuación para las preguntas de juicio presentados en la Tabla 4, se establecieron en orden al impacto del resultado del ejercicio, tanto para el aprendizaje de los estudiantes como en la propuesta que beneficiaría a las empresas a partir del trabajo realizado. Esto significa que, la autorregulación en el diseño del documento escrito tendrá menor repercusión en los resultados de aprendizaje que la creación ideas de mejora propuestas mediante acciones de mejora para la empresa, ya que en esta ultima los estudiantes debieron tener claros los conceptos teóricos, el análisis de la información y el pensamiento crítico para formular planteamientos válidos. Las preguntas realizadas y los resultados se reflejan en la Tabla 4.

Tabla 4. Preguntas de juicio

Preguntas	Puntaje	Promedio
¿Realizaron la lectura del documento redactado en voz alta antes de presentarlo a sus profesoras en cada revisión?	1	4.6
¿Si el empresario leyera el documento entregado por el grupo, podría percibir que hay un análisis realizado por conocedores del tema?	2	4.3
¿Se beneficiaría la empresa a partir de las acciones de mejora propuestas? Argumente	3	4.4

Si el resultado de las respuestas para cada grupo fue inferior a 3,9, las profesoras invitaron al grupo a comentar en profundidad las causas y la calidad de su entrega en términos propositivos, es decir, evitando señalamientos a otros compañeros o argumentos falsos que afecten la empatía del grupo. En caso de que la mayoría de las respuestas fueran positivas, las profesoras solicitaron a los integrantes del grupo que compartieran las causas del éxito de su trabajo. En cualquier caso, se entregaron recomendaciones de mejora para todos los grupos.

En la última fase de cierre, las profesoras hicieron la evaluación donde se contrastó la expectativa previa con la percepción final en relación con la absorción de las competencias involucradas en el proceso. Los estudiantes pueden tener la capacidad de reflexionar sobre el rol que desempeñan en su propio proceso de aprendizaje de un periodo en concreto, y determinar a partir de ello las implicaciones de sus actos en los resultados obtenidos [14], en torno a la relevancia que tiene evidenciar actitudes responsables, como técnica de evaluación se proporcionó un test de autoevaluación de competencias en el que los estudiantes emplearan su criterio personal al proceso propio y a su interacción con los compañeros del grupo con el que realizaron el trabajo colaborativo.

Como complemento a la evaluación de resultados de aprendizaje, las profesoras compararon la autoevaluación de los estudiantes con las calificaciones obtenidas en la entrega final, dado que los resultados fueron satisfactorios en ambos casos, la mayoría de los estudiantes aprobó con nota sobresaliente el curso.

Los resultados arrojaron que los estudiantes que presentaron interés en su proceso de aprendizaje propio y tuvieron una colaboración armónica con su equipo de trabajo, manifestaron satisfacción al ver el contraste entre el desempeño inicial con los resultados finales. Algunos de ellos manifestaron haber iniciado el proceso haciendo críticas negativas al pensar que el ejercicio sería tedioso y poco provechoso. Al finalizar consideraron que los ejercicios de aula les ayudarán a enfrentar con más empoderamiento el entorno laboral para llegar más preparados y conscientes de las necesidades del sector productivo con propuestas que generen cambios significativos para las marcas y la economía regional.

Por su parte, los estudiantes no comprometidos con el proceso fueron del orden del 6%, en su mayoría por ausencia a las clases, quienes se mostraron indiferentes y carentes de voluntad para adquirir las competencias, a pesar de que sintieron la presión que ejerció su grupo de trabajo con el ánimo de producir un buen resultado.

4. CONCLUSIONES

Los retos que afronta la educación superior para lograr incorporar profesionales idóneos en competencias específicas y transversales al entorno laboral implican ir más allá de la enseñanza de conceptos que profundizan el saber hacer y de indicaciones o directrices que se conviertan en pretensiones obligantes sin

fundamento en el cómo. Para superar estas limitaciones, se propone generar estrategias pedagógicas que incluyan el trabajo colaborativo que fortalece las habilidades sociales, la interacción y la complementación de ideas entre los miembros del equipo [15]. Incorporar información real del sector productivo incentiva el compromiso de los estudiantes hacia la entrega de resultados que sobrepasan la simulación, ya que se pueden aplicar en el sector real.

En términos de aporte a la economía regional, la integración de las instituciones de educación superior con el sector productivo -empresas legalmente constituidas- tiene una alta representatividad, esto implica que los empresarios de micro y pequeñas empresas que en su mayoría carecen de conocimientos en profundidad en temas de marketing para promover el posicionamiento de sus marcas, en consecuencia, desde la academia los profesoras investigadores pueden gestionar proyectos de investigación institucionales que se nutran del trabajo propio y de las actividades de aula, que adicionalmente engrandecen el aprendizaje de los estudiantes y los preparan de manera más eficiente para su inserción laboral.

Una evidencia que dejan los trabajos con el sector productivo es que para los empresarios de micro y pequeñas empresas la operación diaria consume la mayor parte de su esfuerzo, y los recursos que dispone son limitados, razones por las cuales presentan necesidades concretas en temas de innovación, capacitación, imagen de marca, experiencia del cliente, entre otros, que pueden ser en parte solventados desde la experiencia y conocimiento de la academia.

El resultado del aprendizaje con la inclusión de estrategias pedagógicas dinámicas es significativo cuando se miden los resultados en presencia de los estudiantes, quienes reconocen la riqueza del saber hacer antes de incursionar en el mundo laboral, lo que les permite paulatinamente adaptarse a la toma de decisiones eficiente y efectiva con anticipación.

Es pertinente resaltar que la medida en que los profesores de educación superior reconozcan que las investigaciones universitarias tienen una utilidad adicional al ser fuente de información y motivar los procesos de formación académica, se pueden vincular nuevas propuestas interdisciplinares que propendan por fortalecer las habilidades de los estudiantes, así como favorecer al sector productivo, generándose así beneficios de doble vía.

Conociéndose que en la formación por competencias las dimensiones del saber remarcan en el saber ser, saber hacer y saber conocer [16], en términos de lograr procesos de enseñanza-aprendizaje significativos se estima que las instituciones de educación superior pueden fomentar el desarrollo de estrategias pedagógicas organizadas, así como presentar a la comunidad académica su contexto enriquecedor mediante la escritura de artículos científicos y propender por la publicación de los mismos en revistas de educación de otros países.

Se precisa revisar la pertinencia armónica entre las didácticas de enseñanza y las herramientas con que se evalúan los diferentes escenarios con los estudiantes, que si bien implican desde luego que el profesor evalúe los conocimientos y trabajos presentados para asignar una nota, así mismo se posibilite crear un ambiente de respeto y confianza en el que el mismo estudiante caiga en cuenta de las oportunidades de mejora que presenta sin sentirse mal juzgado, de manera que desee agregar valor a su propio proceso y a la empresa que se espera intervenga con su trabajo.

Aún en la educación superior los estudiantes requieren seguimiento al desempeño, pues aun cuando se les entregue la información del proceso a realizar y los lineamientos precisos, pueden encontrarse limitantes del aprendizaje entre los que se encuentran la atención dispersa, la inasistencia a clase o la falta de interés que se da en gran medida cuando los estudiantes no encuentran la lógica de lo que pueden obtener al comprometerse con su propio aprendizaje.

Finalmente se concluye que las estrategias pedagógicas que emplean un procedimiento organizado que además es informado a los estudiantes en términos claros incluyendo la rúbrica de evaluación, en las cuales se realiza seguimiento periódico y la realimentación se procura propositiva, son de gran utilidad en

escenarios en los cuales los estudiantes necesitan reconocer su rol en la sociedad y facilitan la autogestión de su proceso formativo.

REFERENCIAS

[1] Rubio M. et al. (2016). Autopercepción de las competencias investigativas en estudiantes de último curso de Pedagogía de la Universidad de Barcelona para desarrollar su trabajo de fin de grado. Revista Complutense de Educación 29(2), 335-354.

[2] MinTIC. (2022). Avances de gestión. Recuperado: https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Gestion/Avances/#data=%7B%22filter%22:%22%22,%22page%22:0%7D

[3] Hernández I. et al. (2021). Estrategias pedagógicas para el aprendizaje y desarrollo de competencias investigativas en estudiantes universitarios. Revista de Ciencias Sociales 27(2), 242-255.

[4] Sánchez M. et al. (2019). Estrategias pedagógicas en procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación superior incluyendo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Revista Información Tecnológica 30(3), 277-286.

[5] Escuela Online de Marketing Gastronómico. (2019). Cómo atender a un cliente en un restaurante. Recuperado: https://marketingastronomico.com/marketing-gastronomico-como-atender-a-un-cliente-en-un-restaurante

[6] Vasilachis I. (2006). Estrategias de Investigación Cualitativa. Editorial Gedisa.

[7] Bermúdez C. (2018). Lógica práctica y lógica teórica en la sistematización de experiencias educativas. Pedagogía y Saberes 48, 141-151.

[8] Leyva A. et al. (2018). La formación del profesional actual: Propuestas innovadoras. Opuntia Brava 10, 3-11.

[9] Dzib D. (2020). Impacto de las comunidades virtuales de aprendizaje en estudiantes universitarios durante el confinamiento por Covid-19. Revista Conrado 16(76), 56-62.

[10] Martínez O. et al. (2019). Indicadores para la evaluación del impacto de la formación laboral en la formación de los profesionales de la educación. Revista Opuntia Brava 11(2), 196-207.

[11] MEN. (2022). Competencia. Recuperado: https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-79364

[12] Vargas K. (2020). Aprendizaje colaborativo: Una estrategia que humaniza la educación. Revista Innova Educación. 2(2), 363-379.

[13] Ramos C. et al. (2020). Autogestión del aprendizaje del universitario: Un aporte en su construcción teórica. Revista Espacios 41(18), 1-16.

[14] Boud D. y Nancy F. (1989). Quantitative studies of student self-assessment in higher education: A critical analysis of findings. Revista Higher Education 18(5), 529-549.

[15] Guerra M. et al. (2019). Aprendizaje colaborativo: experiencia innovadora en el alumnado universitario. Revista de estudios y experiencias en educación 18(36), 269-281.

[16] Cejas M. et al. (2019). Formación por competencias, reto de la educación superior. Revista de ciencias sociales 25(1), 94-101.

Las Ciencias Básicas en los programas de Ingeniería de Sistemas: Un análisis a su realidad desde los planes de estudios

Omar Iván Trejos Buriticá[1]
Luis Eduardo Muñoz Guerrero[2]
Universidad Tecnológica de Pereira
Colombia

En este capítulo de exponen los resultados de una investigación realizada con estudiantes, profesores y egresados de diferentes universidades públicas colombianas, en relación con la importancia de las Ciencias Básicas en los programas de Ingeniería de Sistemas, su aporte y la realidad de su presencia curricular dentro de los planes de estudios, desde una perspectiva que confronta lo teórico, lo escrito y lo vivido dentro de las aulas de clase. Los resultados parecieran establecer una distancia entre lo que constituye el propósito de las Ciencias Básicas como área que fundamenta el conocimiento disciplinar de un ingeniero, y lo que en realidad transmite el profesor a la luz de lo que viven los estudiantes y han vivido los egresados. A partir de estos resultados se concluye que es importante socializar y que los profesores tomen conciencia de la relevancia de las Ciencias Básicas en un programa de Ingeniería para que, efectivamente, el pensamiento científico forme parte de la manera de resolver problemas para el Ingeniero.

[1] Ingeniero de Sistemas, Especialista en Instrumentación Física, Magíster en Comunicación Educativa y Doctor en Ciencias de la Educación.
Contacto: *omartrejos@utp.edu.co*
[2] Ingeniero de Sistemas, Magíster en Ingeniería de Sistemas y Doctor en Ciencias de la Educación.
Contacto: *lemunozg@utp.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

Probablemente no existe un área de mayor importancia en los programas de Ingeniería que el área de las Ciencias Básicas y de las asignaturas que la conforman matemáticas, física, biología, química, puesto que forman parte de la fundamentación académica tradicional del ingeniero ya que es el área en donde, teóricamente, en los primeros semestres se espera establecer los cimientos del pensamiento científico de los estudiantes [1], es decir, se le entregan los elementos de juicio, los conceptos, las teorías y los modelos que les permitan mirar el mundo desde una perspectiva cuyas bases corresponden a los criterios que provee la ciencia a través de los métodos que para tal fin tiene establecidos [2].

Desde la apertura de las primeras ingenierías en Colombia hasta la actualidad, se ha tenido claro el papel de las Ciencias Básicas en este tipo de programas de formación profesional, sin embargo, pocas veces se ha cuestionado si realmente esta área, tan importante por demás, está cumpliendo su objetivo teórico o si, de repente, la realidad de lo que sucede en el aula entre profesores y estudiantes con las asignaturas asociadas a las Ciencias Básicas dista del magno y claro propósito para lo cual han sido estructuradas.

Podría pensarse que la respuesta es evidente pero solamente cuando se deja que los datos hablen por sí solos es cuando se aprende de la realidad aquello que no salta a la vista [3] y es por esta razón que se ha acudido, dentro del marco de la investigación que inspira el presente trabajo, a indagar a los miembros de la comunidad académica de programas de ingeniería de sistemas para que, en sus propias palabras, manifiesten el impacto, que para ellos tienen, las asignaturas de Ciencias Básicas en dichos programas desde lo vivencial que no desde lo propuesto a través de los documentos curriculares.

El problema a resolver consiste pues, en confrontar, lo concebido con lo vivido [4] en relación con la incidencia e impacto de las Ciencias Básicas en programas de Ingeniería de Sistemas dentro del contexto de la universidad pública colombiana. Lo novedoso de este artículo radica en que siempre se ha asumido, per se, que se está cumpliendo el objetivo curricular descrito en los documentos académicos acerca de las Ciencias Básicas en programas de Ingeniería, sin embargo, pocas veces se ha cuestionado si *realmente* se está cumpliendo escuchando las voces de aquellas personas que forman parte de la comunidad académica que se beneficia de estos conocimientos o que, por ventura, deben padecerlos, eso lo dirán los resultados.

El estudio se justifica porque siempre que se propone un nuevo programa de ingeniería se asume que, sin discusión, que la componente de las ciencias básicas es imprescindible pensando más en lo concebido que en lo vivido pero son estos los tiempos en los cuales vale la pena confrontar realidades con propuestas teóricas para bien de la formación de los ingenieros, de la asimilación del espíritu y el pensamiento científico y de la aplicación de la ingeniería, sobre unas bases sólidas, para la resolución de problemas de la sociedad, en el caso de la ingeniería de sistemas, a partir de la conjunción entre necesidades y soluciones tecnológicas.

Para realizar esta confrontación se ha acudido a dos tipos de fuentes: las fuentes bibliográficas que plantean los elementos teóricos y los criterios sobre los cuales se justifica, desde lo curricular, la presencia de asignaturas de ciencias básicas en un programa de ingeniería y específicamente en ingeniería de sistemas; de otra parte, se ha acudido a la opinión de estudiantes, egresados y profesores con 5 preguntas que se han formulado, y que se explicarán más adelante en el numeral Metodología, y las cuales han sido respondidas de manera libre, espontánea y heterogénea.

Han sido respuestas libres porque se ha dejado a los miembros de la comunidad académica la opción de responderlas o no, son espontáneas porque se les ha manifestado que tienen derecho a responderlas en los términos académicos o *non sanctos*, que a bien tengan y son heterogéneas porque se ha recurrido a miembros de diversos semestres de ingeniería de sistemas de varias universidades que han sido seleccionados cuasi aleatoriamente.

Aunque se recurrió mayoritariamente a escuchar las voces de los estudiantes del programa Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia, también se escucharon voces en otras universidades públicas para lo cual la comunicación mediada por correo electrónico fue utilidad.

2. MARCO TEÓRICO

Posiblemente sean estos tiempos, momentos en los cuales más se necesite el ingenio del ser humano para resolver problemas que aquejan a la sociedad dada la ingente cantidad de nuevas necesidades que han aparecido, vividas o concebidas [4], y que implican nuevas formas de interacción que tienen los miembros de dicha sociedad, nuevas fronteras que han aparecido en el conocimiento y la penetración masiva y sin medida de las llamadas nuevas tecnologías de la información y la comunicación y de sus mediaciones [5]. La formación sistemática y científica del ingenio es el producto de la interacción del ser humano con los problemas que aquejan a la sociedad y con los fundamentos teórico-científicos que, para tal fin, el mismo conocimiento humano ha establecido desde las perspectivas que proveen las matemáticas, la física, la química y la biología [6].

A lo largo de más de 100 años de existencia en Colombia los programas de ingeniería han ido persiguiendo este ideal formando ingenieros con una base científica sólida y con los conocimientos disciplinares respectivos que les permita resolver acertadamente, y de forma duradera, aquellos problemas que la misma sociedad genera o que la sociedad padece. Según esto, es el ingeniero el profesional que busca capitalizar todo el ingenio para resolver los problemas a los cuales se enfrenta siempre de la mano de los conocimientos científicos que proveen las ciencias básicas [7].

De acuerdo a esto, es apenas natural pensar que en la creación de un programa de ingeniería se considere la necesidad, apenas natural, de incorporar un área de ciencias básicas para cumplir con los propósitos expuestos en los dos párrafos anteriores. La aparición de grupos de asignaturas como Matemáticas, Física, Química y Biología o sus equivalentes (pues en algunas universidades tienen denominaciones disímiles a pesar de que obedece a los mismos contenidos además de algunas asignaturas de apoyo que se han diseñado curricularmente para que el acceso a un conocimiento tan excelso sea más llano) hace que la presencia de las ciencias básicas en un programa de ingeniería sea altamente significativo tal como se mostrará en los numerales subsecuentes.

Dentro del grupo de las Matemáticas aparecen asignaturas como: Matemáticas I, Matemáticas II, Matemáticas III, Matemáticas IV (que también equivalen a Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III y Cálculo IV y también a Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Cálculo Multivariado y Ecuaciones Diferenciales, respectivamente). En el grupo de Física aparecen asignaturas como Física I, Laboratorio de Física I, Física II, Laboratorio de Física II, Física III, Laboratorio de Física III (que equivalen también a las asignaturas Mecánica de Sólidos, Óptica y Ondas y Electromagnetismo y que en algunas universidades incluyen Física IV con su respectivo laboratorio que equivale a Física Atómica o Nuclear). En el grupo de Química y Biología se incluyen las asignaturas Química I, Química II, Biología I, Biología II y sus respectivos laboratorios). Todas ellas son partes disgregadas de esa gran área llamadas las Ciencias Básicas.

Es de anotar que, en tiempos modernos, las asignaturas de Programación de Computadores se están empezando a considerar parte de las ciencias básicas pues se considera que debe ser este parte de los conocimientos básicos que todos los ingenieros, cualquiera que fuere su especialidad, deben conocer [8]. De la misma manera, en relación con estos conocimientos básicos, se considera que las Humanidades forman parte de ellos, pero estas dos áreas serán tema de otros artículos al respecto. Si se mira el plan de estudios de cualquier ingeniería en Colombia se encuentra que el área de ciencias básicas siempre está presente y que la cantidad de asignaturas, créditos y actividades al respecto es significativa si se compara porcentualmente con el 100% de las asignaturas que lo conforman. Estos elementos cuantitativos se revisarán de manera puntual en el numeral correspondiente a la Metodología.

Según lo expuesto, y así se ha aceptado solo porque la tradición académica lo ha establecido, un programa de Ingeniería busca formar en el estudiante un espíritu científico, en sus primeros semestres, a partir del conocimiento, apropiación, asimilación, aplicación, retroalimentación, validación y evaluación de los métodos, modelos y teorías que las ciencias básicas proveen para que, en unión con un determinado conocimiento disciplinar específico y especializado, se puedan resolver, de forma estable y duradera, los problemas que la sociedad tiene en esa área [9]. En el caso de la ingeniería de sistemas (y sus programas asociados y derivados) a este conjunto de conceptos se le suma la incorporación de las nuevas tecnologías

de la información y la comunicación que si bien, por sí solas, no son solución, pero sí facilitan en gran medida la implementación de muchas soluciones especialmente en lo que se refiere a información y tratamiento de datos.

De acuerdo con este perfil, es muy posible que los programas de ingeniería requieran cada vez un conocimiento más profundo en cuanto a las ciencias básicas, una interacción más íntima con los problemas de la sociedad y la inmersión más disciplinada con el conocimiento disciplinar específico de cada ingeniería pues, con el paso del tiempo, nuevos y más retadores problemas aparecen en horizonte de una sociedad que nunca se sacia ni en relación con sus requerimientos ni en relación con las soluciones que, para contrarrestarlos, se diseñan permanentemente [10]. De allí se deriva también que esta posibilidad se incrementa con la aparición de nuevas ingenierías puesto que el corpus de conocimiento disciplinar cada vez es mayor y se sabe que el tiempo estimado de formación de ingenieros, a nivel de pregrado, es de 5 años con un mínimo ideal de 160 créditos.

En este sentido, se busca que la educación profesional universitaria posibilite, para los ingenieros, el desarrollo de un pensamiento científico fundamentado en las ciencias básicas, en el conocimiento disciplinar y en la interacción con el mundo real [11]. A partir de esta premisa se pretende aceptar el énfasis en la aplicación de dichos conocimientos en el diseño e implementación de soluciones a los problemas de la sociedad que, en el caso de ingeniería de sistemas, propende por integrar la tecnología junto con aspectos de orden ético, social y, por momentos, económico. Es posible que esta propuesta deba empezar en estadios más infantes de la formación académica como podrían ser la escuela básica y la secundaria, pero este tema visto desde estas perspectivas se sale de las fronteras del presente trabajo.

Según lo planteado en el párrafo anterior, debe recordarse que cualquier proceso de aprendizaje que relaciona el conocimiento adquirido con el mundo real adquiere, por sí solo, un significado y un sentido [12] que cristaliza el mejor de los niveles en formación universitaria y que le posibilita al futuro egresado de ingeniería de sistemas encontrar, en la dicha formación, el espacio para adquirir habilidades y competencias que le permitan moverse dentro de un marco coherente de premios y castigos [13], de conocimientos previos y nuevos conocimientos [14], de motivación y retos que permitan entregarle a la sociedad ingenieros dispuestos a asumir los retos de hoy con conocimientos adecuados para ello y con el pensamiento adecuado para atender los problemas emergentes en los nuevos escenarios de la sociedad [15].

3. MÉTODO

Para el desarrollo del presente estudio se adoptó una metodología que busca conocer la opinión de los protagonistas bien desde la perspectiva estudiantil, desde la óptica docente o desde el ángulo de observación de los egresados puesto que lo que se quería era confrontar lo propuesto en el objetivo. De la misma forma se consultaron fuentes bibliográficas y documentos oficiales de diferentes universidades en sus programas de Ingeniería de Sistemas que permitían conocer la parte formal, es decir, las expectativas que desde un comité curricular se tienen cuando se incorporan las asignaturas de ciencias básicas.

El estudio se realizó entre 2016 y 2018 consultando los planes de estudio de 30 universidades públicas según el Compendio Estadístico 2016 del Ministerio Educación Colombiano [16] y recibiendo la opinión, tanto personal como a través del correo electrónico, de estudiantes, profesores y egresados de dichas universidades. Debe advertirse que, por razones prácticas, se recibió mucha más información de las universidades cercanas pues la interacción con los estudiantes de Ingeniería de Sistemas fue más dinámica y permanente. Esto puede llevar a pensar en que la lectura de los datos debe realizarse con cierta moderación considerando las condiciones que se acaban de explicar, sin embargo, mucho de lo recolectado coincide con las realidades de otras universidades.

Durante el tiempo que duró el estudio se recolectaron información y opiniones de 500 estudiantes, de 60 profesores y de 200 egresados, considerando estas cifras significativas pues posibilitan proyectar la realidad que se quiere confrontar bajo un margen de error aproximado al 5% según los estándares de la estadística inferencial si se considera la población estudiantil publicada por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia en su compendio estadístico 2016. Los datos fueron tabulados y organizados para que su

interpretación fuera mucho más sencilla. Para los efectos pertinentes con el presente capítulo estos datos se han totalizado de forma que se facilite su análisis para poder hacer hincapié más en la interpretación que en el despliegue detallado de datos. El numeral Resultados contiene las tablas que corresponden a la parte esencial del presente estudio.

Los estudiantes fueron seleccionados aleatoriamente en las cafeterías principales de algunas universidades que se visitaron y, muy especialmente, de la Universidad Tecnológica de Pereira. Siempre se preguntó si esos estudiantes seleccionados aleatoriamente estaban en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación. Cuando la respuesta fue afirmativa, se procedió a realizar el levantamiento de la información. En el caso de los profesores se contactaron directamente y, en diversos viajes realizados a las universidades, se conversó con ellos directamente. El intercambio de opiniones fue mucho más dinámico y de allí se realizaron las inferencias respectivas. Es de anotar que tanto con los estudiantes como con los profesores y los egresados se tiene, en cada grupo de estudio, una perspectiva diferente y por ello el análisis de los datos recolectados se realizó por grupos separados.

A cada uno de los estudiantes se le hicieron las siguientes preguntas: 1) ¿considera usted importante las asignaturas de Ciencias Básicas? 2) ¿Desde su punto de vista personal, en Ingeniería de Sistemas sirve para algo la inclusión de las asignaturas de Ciencias Básicas? 3) ¿Sabe usted qué significa el pensamiento científico? 4) ¿Considera usted que el pensamiento científico debería ser el resultado de estudiar las asignaturas de Ciencias Básicas? y 5) ¿Considera usted que los profesores de las asignaturas de Ciencias Básicas generan en los estudiantes de Ingeniería de Sistemas un pensamiento científico para su formación? En cuanto a los profesores y a los egresados, se realizaron las mismas preguntas, pero en los tiempos verbales que correspondían y teniendo en cuenta la responsabilidad de los primeros y la libertad de los segundos, pues sus respuestas están fuertemente impregnadas por estas dos características.

Informalmente se hicieron dos preguntas a cada uno de los miembros de la comunidad académica de estudio: ¿para qué le sirvió la inclusión de tantas asignaturas de las Ciencias Básicas en un programa de Ingeniería de Sistemas? y ¿Qué sugeriría en relación con este tema? los resultados se exponen más adelante.

Debe anotarse que metodológicamente fue muy fácil mantener el anonimato de los estudiantes y por eso sus respuestas pudieron ser mucho más libres que las respuestas de los profesores y egresados pues, con estos últimos, el anonimato es imposible (teniendo en cuenta las características del presente estudio) y este factor es posible que hubiera incidido en muchas de las respuestas, sin lugar a dudas, puesto que el contacto con ellos se realizó de manera directa mientras que los estudiantes se contactaron anónimamente pues el contacto con ellos fue directo. Son elementos de juicio que se deben tener en cuenta al momento de analizar la información recibida pues, como se verá más adelante en el numeral correspondiente, el anonimato y la relación con las asignaturas de Ciencias Básicas incide en las posibles respuestas.

4. RESULTADOS

La Tabla 1 presenta el resultado de la presencia porcentual de las asignaturas del área de Ciencias Básicas en los planes de estudio de las universidades públicas que tienen el programa Ingeniería de Sistemas entre su oferta académica. Para esta información se consultó el sitio web oficial de cada una de las 30 universidades analizadas.

Tabla 1. Presencia porcentual de las Ciencias Básicas

Universidad	Ingeniería de Sistemas	Asignaturas IS	Asignaturas CB	% CB
Univ Colegio Mayor de Cundinamarca	No			
Univ de Antioquia	Si	46	10	22%
Univ de Caldas	Si	62	18	29%
Univ de Córdoba	N/A			
Univ de Cundinamarca	Si	56	11	20%
Univ de la Amazonia	Si	56	11	20%
Univ de la Guajira	Si	59	11	19%
Univ de los Llanos	Si	52	11	21%
Univ de Nariño	Si	49	11	22%

Univ de Pamplona	Si	57	18	32%
Univ de Sucre	No			
Univ del Atlántico	No			
Univ del Cauca	Si	61	12	20%
Univ del Cesar	Si	63	11	17%
Univ del Magdalena	Si	46	14	30%
Univ del Pacifico	Si	65	7	11%
Univ del Quindío	Si	56	10	18%
Univ del Tolima	Si	55	13	24%
Univ del Valle	Si	51	12	24%
Univ Dist Francisco José de Caldas	Si	75	13	17%
Univ Francisco de Paula Santander	Si	55	10	18%
Univ Industrial de Santander	Si	62	13	21%
Univ Militar Nueva Granada	No			
Univ Nacional Abierta y a Distancia	Si	65	9	14%
Univ Nacional de Colombia	Si	42	12	29%
Univ Pedagógica Nacional	No			
Univ Pedag y Tecnol De Colombia	Si	49	11	22%
Univ SurColombiana	Si*	58	11	19%
Univ Tecnológica de Pereira	Si	55	11	20%
Univ Tecnológica del Chocó	Si**	54	11	20%
Promedios		56	12	21%

Para efectos de una lectura apropiada debe tenerse en cuenta que las asignaturas del área de programación no se incluyeron debido a que es un tema que se encuentra en discusión por su naturaleza y sus características. De la misma manera, en referencia a la Tabla 1, es de anotar que la Universidad SurColombiana ofrece el programa Ingeniería del Software el cual tiene gran proximidad con el programa Ingeniería de Sistemas según lo que se publica en la página Web de la institución y según sus lineamientos curriculares.

Por su parte la Universidad Tecnológica del Chocó ofrece Ingeniería en Telecomunicaciones e Informática que nominalmente es un poco distante de Ingeniería de Sistemas, pero curricularmente es bastante cercana si se compara con planes de estudio ofrecidos por otras universidades.

En cuanto al resultado cuantitativo de las respuestas recibidas, la Tabla 2 presenta los datos totalizados y presentados de forma que se facilite su análisis e interpretación. Para efectos de relación entre las respuestas y las preguntas se transcriben las últimas: 1) ¿Considera usted importante las asignaturas de Ciencias Básicas? 2) ¿Desde su punto de vista personal, en Ingeniería de Sistemas sirve para algo la inclusión de las asignaturas de Ciencias Básicas? 3) ¿Sabe usted qué significa el pensamiento científico? 4) ¿Considera usted que el pensamiento científico debería ser el resultado de estudiar las asignaturas de Ciencias Básicas? y 5) ¿Considera usted que los profesores de las asignaturas de Ciencias Básicas generan en los estudiantes de Ingeniería de Sistemas un pensamiento científico para su formación?

Tabla 2. Respuestas recibidas

Grupo	Preg 1		Preg 2		Preg 3		Preg 4		Preg 5	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Estudiantes	451	49	122	378	51	449	468	32	11	489
	90%	10%	24%	76%	10%	90%	93%	7%	2%	98%
Profesores	50	10	52	8	57	3	48	12	35	25
	83%	17%	87%	13%	95%	5%	80%	20%	58%	42%
Egresados	178	22	105	95	191	9	185	15	5	195
	89%	11%	52%	48%	96%	4%	92%	8%	3%	97%

En referencia con las opiniones abiertas recibidas al respecto de los ajustes a realizar para que las asignaturas del área de las Ciencias Básicas cumplieran con su propósito, las Tablas 3A y 3B presentan un resumen de ellas. A pesar de que tanto estudiantes como profesores y egresados tenían varias respuestas para cada pregunta, se optó por solicitarle el factor más importante que la respondiera. De esta forma se mantuvo el tamaño de la muestra y se pudieron realizar los análisis, acorde con dicho tamaño. Los enunciados de las preguntas fueron: ¿Para qué le sirvió la inclusión de tantas asignaturas de las Ciencias

Básicas en un programa de Ingeniería de Sistemas? y ¿Qué sugeriría en relación con este tema? se han cuantificado ya que, a pesar de que las respuestas fueron abiertas y se dejó libertad para que los entrevistados comentaran sin restricciones, las coincidencias en ellas son significativamente notorias.

Tabla 3A. Opiniones abiertas: ¿Para qué le sirvió la inclusión de tantas asignaturas de las Ciencias Básicas en un programa de Ingeniería de Sistemas?

	Opinión	Cantidad	%
Estudiantes	Para estar a punto de que me sacaran de la Universidad	114	23%
	Para nada	88	18%
	Para tener que repetir una misma asignatura varias veces	54	11%
	Para odiar a algunos profesores	44	9%
	Para bajar mi promedio académico	66	13%
	Para ver el mundo con los ojos de la ciencia	41	8%
	Para repensar mi estadía en esta carrera	34	7%
	Para aprender fórmulas que no me han servido para nada	29	6%
	Para lucirme con mis compañeros	30	6%
	Total	500	100%
Profesores	Para depurar los grupos de estudiantes	8	13%
	Para ganarme unos pesitos	6	10%
	Para enseñar la relación entre ciencia e ingeniería	4	7%
	Para que los estudiantes formen su pensamiento científico	3	5%
	Para que el estudiante vea el mundo con otros ojos	10	17%
	Para "apretar" a los estudiantes	13	22%
	Para formar buenos ingenieros	16	27%
	Total	60	100%
Egresados	Para muy poco	56	28%
	Para que se me bajara el promedio	48	24%
	Para repetir asignaturas	29	15%
	Para conocer lo complicada que es la ciencia	16	8%
	Para haber estado a punto de cambiarme de carrera	15	8%
	Para lucirme usando fórmulas	8	4%
	Para lucirme profesionalmente	20	10%
	Para pensar que el mundo se puede reducir a una ecuación	8	4%
	Total	200	100%

Tabla 3B. Opiniones abiertas: ¿Qué sugeriría en relación con este tema?

	Opinión	Cantidad	%
Estudiantes	Que los profesores sepan cuál es el papel de las Ciencias Básicas	150	30%
	Que preparen mejor a los profesores	30	6%
	Que los profesores entiendan la relación entre ciencias básicas e ingeniería	120	24%
	Que los profesores tengan claro para qué sirven las ciencias básicas	105	21%
	Que los profesores sepan qué es el pensamiento científico	65	13%
	Que los profesores se preparen en lo pedagógico más que en lo temático	30	6%
	Total	500	100%
Profesores	Que haya más capacitación en cuanto a la relación entre ciencias básicas e ingeniería	15	25%
	Que los estudiantes no tengan planes de estudio con tantas asignaturas	10	17%
	Que los profesores tengan diálogo interdisciplinario	9	15%
	Que se promuevan estudios de alto nivel en enseñanza de las ciencias básicas	26	43%
	Total	60	100%
Egresados	Que preparen mejor a los profesores de ciencias básicas	45	23%
	Que los profesores entiendan la relación entre ciencias básicas e ingeniería	25	13%
	Que los profesores sepan qué se necesita en ingeniería de sistemas por parte de las ciencias básicas	70	35%
	Que no haya tanta asignatura, solo las necesarias	35	18%
	Que existan eventos en donde se confronten las estrategias de aporte de las ciencias básicas a la ingeniería de sistemas	25	13%
	Total	200	100%

5. DISCUSIÓN

Lo primero que se debe tener en cuenta para el análisis de los datos que sustentan el estudio que inspira esta investigación es la importancia curricular que tiene la inclusión de las ciencias básicas en un programa de ingeniería y que, en este caso, involucra exclusivamente a la ingeniería de sistemas. La Tabla 1 presenta

un resumen bastante concreto de la cantidad de asignaturas que tienen los programas de ingenierías en las universidades públicas en donde se ofrecen y la presencia porcentual de las ciencias básicas dentro del plan de estudios. En promedio, en las universidades públicas colombianas, los planes de estudio tienen alrededor de 56 asignaturas y de ellas, también en promedio, el 21% de ellas corresponde a asignaturas del área de ciencias básicas.

De una parte, es claro que para los comités curriculares se quiere mantener la importancia de las ciencias básicas en el proceso base de formación de los ingenieros de sistemas y, de otra parte, se está hablando de una parte importante del plan de estudios, no en vano corresponde a su quinta parte. Por esa razón no se cuestiona en este trabajo cuál es el propósito de la inclusión de las ciencias básicas dentro de un programa de ingeniería de sistemas sino si dicho propósito se está alcanzando según la percepción de sus protagonistas (estudiantes, profesores y egresados).

Este mismo análisis se hubiera podido realizar tomando como base los créditos de las asignaturas amén de que los planes de estudio publicados en los sitios web oficiales de las universidades públicas colombianas así lo permiten. Sin embargo, se pensó en que sería igualmente significativo realizar el análisis basado en la presencia porcentual de las asignaturas de ciencias básicas en los programas de ingeniería de sistemas. Saber que la quinta parte de los planes de estudio corresponde a estas asignaturas es lo que hace poner el foco investigativo en esta área. Vale la pena tener en cuenta que en algunas universidades (como la Universidad de Pamplona) la presencia porcentual de las asignaturas de ciencias básicas es del 32% mientras que en otras este porcentaje solamente es del 14% como es el caso de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, aunque no por ello es menospreciable.

En cuanto a los resultados de las respuestas obtenidas a las preguntas realizadas, y que se presentan en la Tabla 2, algunas reflexiones son pertinentes acorde con el problema a investigar. Nótese que, según las respuestas a la pregunta 1, tanto para estudiantes como para profesores y egresados, las asignaturas del área de ciencias básicas son importantes de manera significativa y porcentualmente mayoritaria lo cual le concede gran relevancia a esta área bien desde la práctica de los profesores, desde la aplicación práctica por parte de los egresados o desde el imaginario de los estudiantes.

Sin embargo, las respuestas a la pregunta 2 vale la pena analizarlas detenidamente pues los estudiantes no encuentran mucho sentido a la inclusión de dichas asignaturas de ciencias básicas. Si esta respuesta se cruza con las respuestas de la pregunta 1 es fácil inferir que los estudiantes ven la importancia de las ciencias básicas pero que éstas no están respondiendo a los objetivos para los cuales han sido diseñadas pues de otra forma no tendría sentido que mayoritariamente (76%) respondan que la inclusión de dichas asignaturas no sirve en Ingeniería de Sistemas. por su parte los profesores, como era de esperarse, en un 87% que la inclusión de estas asignaturas de ciencias básicas sirve y entre las razones que, personalmente, han esbozado está el hecho de que estas asignaturas les permiten incrementar sus ingresos.

En el caso de los egresados las respuestas a esta pregunta tienen lo que podría considerarse un empate técnico si se tiene en cuenta el margen de error del estudio. Pareciera que, para los egresados, la inclusión de estas asignaturas sirve, aunque este sería una inferencia a ampliar con el análisis de las demás preguntas o con un estudio adicional.

En cuanto a la pregunta 3 ¿sabe usted en qué consiste el pensamiento científico? que corresponde al gran propósito de las ciencias básicas como elemento constitutivo de los planes de estudio de las ingenierías) debe tenerse en cuenta que mayoritariamente, en proporción del 90%, los estudiantes entrevistados no saben qué es eso con lo cual podría pensarse que no tienen clara la gran importancia de las ciencias básicas dentro de ingeniería de sistemas por las razones expuestas al inicio de este párrafo. Como era de esperarse, por razones de formación, los profesores en una proporción similar (95%) manifiestan tener claro lo que es el pensamiento científico.

Es de acotar que a este respecto no se realizó ningún tipo de confrontación, sino que solamente se limitó el estudio a dar por verdadera la respuesta de los profesores. Se espera que todos, profesores de ciencias básicas, sepan lo que es el pensamiento científico. Llama la atención que un 5% manifiesta que no lo sabe,

pero eso corresponderá a un estudio que se sale de las fronteras del presente capítulo. Un detalle a tener en cuenta es que aproximadamente el 10% de los profesores de ciencias básicas son ingenieros de formación en diferentes áreas. Los egresados, también de esperarse, admiten en un 96% que saben lo que significa el pensamiento científico.

En la pregunta 4 en donde se cuestiona si, en su proceso de formación, se considera que el pensamiento científico debería ser el resultado de las asignaturas de ciencias básicas, los estudiantes admiten en un 93% que efectivamente SI lo consideran con lo cual confirman que tienen claro lo que es el pensamiento científico sin embargo pareciera, por los análisis de las respuestas anteriores, que no se logra a partir del estudio de las asignaturas de ciencias básicas. En el caso de los profesores se observa que tan solo un 80% de ellos admiten que el pensamiento científico debiera ser el resultado de las asignaturas de ciencias básicas pues, personalmente, muchos admiten que este debe ser un trabajo conjunto de todos los profesores que hacen presencia con su conocimiento frente al estudiante. Los egresados admiten en un 92% que efectivamente el pensamiento científico debiera ser el resultado del estudio de las asignaturas de ciencias básicas.

En la última pregunta se cuestiona si los profesores de ciencias básicas generan en los estudiantes de ingeniería de sistemas dicho pensamiento científico y las respuestas confirman las inferencias que hasta el momento se han hecho. Los estudiantes lo niegan en un 98%, los profesores lo admiten en un cercano empate técnico y los egresados también lo niegan en un 97%. Llama la atención la coincidencia entre los resultados porcentuales a esta pregunta por parte de estudiantes y egresados. Las respuestas de los profesores podrían obedecer a otras razones que invitaría a un estudio más detallado para conocerlas con el rigor científico que se requiere.

En referencia con las respuestas de la Tabla 3A puede observarse que para los estudiantes una respuesta comparativamente mayoritaria (23%) es que las asignaturas de ciencias básicas le sirvieron para estar a punto de salir de la universidad por bajo rendimiento académico lo cual desdice del propósito de estas asignaturas y devela, muy posiblemente, el papel que en la realidad cumplen los profesores de esta área en programas de ingeniería de sistemas. Esto también se refleja en que el 11% de los estudiantes no le conceden ninguna utilidad a la inclusión de las asignaturas de ciencias básicas en su programa de ingeniería y en el 13% en el cual los estudiantes admiten que dichas asignaturas solo le sirvieron para bajar el promedio académico. Estos tres factores llaman mucho la atención pues, en conjunto, suman casi el 50% de las respuestas recibidas. Tan solo un 8% de los estudiantes admite que las ciencias básicas cumplieron con su propósito de permitirle mirar el mundo con los ojos de la ciencia.

Por su parte los profesores admiten que las asignaturas de ciencias básicas son “útiles” para depurar los grupos de estudiantes (13%), para ganarse unos pesitos (10%) y para *apretar* (sic) a los estudiantes (22%), porcentajes que sumados se aproximan a la mitad de los profesores entrevistados. Tan solo un 17% de los profesores admiten que las asignaturas de ciencias básicas son útiles para que el estudiante vea el mundo con otros ojos, lo cual resulta ser muy bajo si se compara con los propósitos académicos de esta importante área en un programa de ingeniería.

Los porcentajes mayoritarios de estas respuestas también invitan a una reflexión en cuanto al sentido real que tienen las ciencias básicas para los profesores en comparación con el sentido que debería tener según los propósitos de la ciencia. Llama la atención el 16% de profesores que consideran que las ciencias básicas sirven (¿o podrían servir?) para formar buenos ingenieros.

En cuanto a los egresados sus respuestas son tan reveladores como las de los estudiantes, en relación con la utilidad de la inclusión de las asignaturas de las ciencias básicas en ingeniería de sistemas. *Para muy poco*, *para que me bajara el promedio* y *repetir asignaturas* son las respuestas que sumadas ocupan casi el 70% lo cual invita a una reflexión muy detallada pues ninguna de estas respuestas coincide con el propósito curricular de la inclusión de las ciencias básicas en un programa de ingeniería de sistemas. Es de anotar que ninguna de las respuestas de los egresados entrevistados estaba en rima con dichos propósitos. La Tabla 3B sirvió como base para la redacción de las conclusiones por considerarse que resumían los elementos estudiados y analizados en este estudio.

6. CONCLUSIONES

El aporte de este trabajo se fundamenta en las sugerencias realizadas por estudiantes, profesores y egresados de las asignaturas de ciencias básicas a manera de conclusiones que se presentan en la Tabla 3B. En estas respuestas se evidencia una preocupación de los estudiantes en el sentido de recomendar que los profesores de ciencias básicas sepan cuál es el papel de las ciencias básicas (30%), supone uno que dentro de su programa ingeniería de sistemas. De la misma manera recomiendan que los profesores entiendan la relación entre ciencias básicas e ingeniería para que le concedan no solo el estatus que le corresponde, sino que le confieran el papel que se requiere en relación con la formación del pensamiento científico [17].

En menor proporción, y posiblemente debido a la inclusión de ingenieros de otras áreas como profesores en los programas de ingeniería, se sugiere que los profesores se preparen en lo pedagógico más que en lo temático, es decir, se necesitan más profesores que posibiliten la apropiación, asimilación, aplicación, retroalimentación y validación del conocimiento de las ciencias básicas por encima de ser unos eruditos en el tema de los cuales, en muchas oportunidades, poco se aprende (según sus propias palabras).

Los profesores, por su parte, reclaman en una proporción cercana a la mitad de los entrevistados (43%) que se promuevan estudios de alto nivel en la enseñanza de las ciencias básicas lo cual invita a que se piensen en programas de Maestría y Doctorado pues las necesidades de los programas y las expectativas de los profesores, según el estudio que inspira este capítulo, así lo indican. Llama la atención que el 25% de los profesores sugieran que haya más capacitación en cuanto a la relación entre ciencias básicas e ingeniería, con lo cual respaldan lo manifestado por los estudiantes en los resúmenes de las otras respuestas.

Por su parte los egresados sugieren, y se asume como conclusión, que se preparen mejor a los profesores de ciencias básicas (23%) y que los profesores sepan qué se necesita en ingeniería de sistemas por parte de las ciencias básicas (35%) lo cual invita a otro estudio que se sale de las fronteras de esta investigación en la cual se debiera estudiar cuáles son las necesidades curriculares reales de las diferentes ingenierías a partir del conocimiento que proveen las ciencias básicas. Llama la atención que sugieran que no haya tanta asignatura en los planes de estudio sino solamente las necesarias lo cual hace pensar que la percepción de los egresados es que en sus planes de estudio tuvieron que asistir a asignaturas que, con el tiempo, no tuvieron ninguna relación con su formación.

Esto invita bien a que se revisen los planes de estudio para verificar, a la luz de los objetivos de formación de un programa de ingeniería, cuáles son sus reales necesidades derivadas de las ciencias básicas o bien que se capacite a los profesores para que hagan efectivas dichas necesidades y las suplan a través del conocimiento que las ciencias básicas proveen. La necesidad de eventos en donde se confronten las estrategias de aporte de las ciencias básicas a la ingeniería de sistemas, y posiblemente a cualquier otro programa de ingeniería, es una respuesta que vale la pena tener en cuenta.

Finalmente se puede concluir que, en la dimensión curricular en que se espera de las ciencias básicas, los resultados de las respuestas expresadas por estudiantes, profesores y egresados indican que no se está cumpliendo con el propósito por el cual se incluyen en los programas de ingeniería de sistemas. Valdría la pena hacer extensivo un estudio similar en otros programas de ingeniería.

REFERENCIAS

[1] Fau M. (2018). Introducción al pensamiento científico. Amazon Digital Services.
[2] Novella S. (2013) A scientific guide to critical thinking. The Great Courses.
[3] Lindsay D. (2011). Scientific writing thinking in words. CSIRO Publishing.
[4] MacRitchie F. (2018). The need for critical thinking and scientific method. CRC Press.
[5] Cao L. (2018). Data Science Thinking. Springer.
[6] USA Departament of Defense. (2001). Systems Engineering Fundamentals. Defense Acquisition University Press.
[7] Serna E. (2009). La Ingeniería de Sistemas y su evolución hacia la Arquitectura de sistemas. Revista Digital Lámpsakos 2, 96-105.
[8] Aczel R. (2013). Cuaderno secreto de Descartes. Biblioteca Buridan.

[9] Rosini S. y Tagliabue R. (2010). El pensamiento científico. Biblos Editorial.
[10] Silva G. (2013). Imaginarios Sociales. Arango Editores Ltda.
[11] Martin J. (2010). De los medios a las mediaciones: Comunicación, cultura y hegemonía. Anthropoos Editorial.
[12] Trejos O. (2012). Significado y Competencias. Editorial Papiro.
[13] Ausubel D. (2010). Sicología Educativa: Un enfoque cognitivo. McGraw Hill.
[14] Bruner J. (2009). Actos de Significado. Alianza Editorial.
[15] Bruner J. (2006). Hacia una teoría de la instrucción. Editorial Limusa.
[16] MEN. (2016). Compendio Estadístico de la Educación Superior Colombiana. Imprenta Nacional.
[17] Wing J. (2017). Computational thinking. Oreilly Publishing.

La relación escuela-familia: Facilitadores por parte de los agentes que componen la comunidad educativa

Diego Hervella Fariñas[1]
Universidad de La Laguna
España

Los aspectos positivos que genera la relación escuela-familia son conocidos y se convierte en un eje a tener en cuenta a la hora de considerar la calidad del sistema educativo, aunque existe una serie de barreras a superar para que dicha colaboración, que se perfila como esencial en el desarrollo del estudiante, pueda darse de una manera real y efectiva. En este trabajose presenta el análisis a una dimensión vinculada a los factores que potencian y facilitan dicha relación. Para ello, se emplearon dos grupos de discusión que tienen como informantes clave a once profesores de las etapas de Educación Infantil y Primaria. Se encontraron como principales facilitadores a la cercanía en la relación, el entorno rural, la tutoría como herramienta de colaboración, el nivel socioeconómico y cultural, y las expectativas positivas. Las conclusiones evidencian la necesidad de que los equipos directivos tomen conciencia de su relevancia a la hora de promover la colaboración entre agentes educativos, y que los facilitadores potencien una equilibrada y activa participación de la escuela y la familia, entendiéndose esta colaboración como pilar esencial para fomentar la calidad del sistema educativo.

[1] Licenciado en Educación Primaria y en Educación Infantil, Magíster en Intervención Multidisciplinar en la Diversidad en Contextos Educativos y Doctorando en Educación.
Contacto: *educadiego25@gmail.com*

1. INTRODUCCIÓN

La relación escuela-familia ocupa una relevancia trascendental en diversidad de estudios e investigaciones que confluyen en la idea de que esta relación y la consiguiente participación entre ambos agentes es todavía una utopía que, para alcanzarse, requiere un arduo trabajo que afecta a todos los sectores de la comunidad educativa.

En [1] se asevera que la participación de las familias en la educación es un derecho básico y, por ende, lleva aparejado la garantía, por parte de los poderes públicos, de hacerlo efectivo de forma constructiva y eficaz. En esta misma línea se expone en [2] que la participación de las familias en el proceso educativo debe considerarse como una necesidad social. Esta necesidad social se aprecia de una manera cada vez más nítida al encontrar muchas voces que afirman que la escuela y la familia siguen trabajando de forma independiente y en ocasiones se ven como dos agentes enemigos que apenas se relacionan entre sí.

Tal como se afirma en [3] la colaboración del binomio escuela-familia engloba distintas dimensiones, una relacionada con el soporte de las familias en la experiencia educativa, otra vinculada a la comunicación entre ambas esferas, una tercera se refiere a la implicación familiar en la gestión y actividades del centro educativo, y finalmente otra que alude a la integración de la comunidad en la experiencia educacional de los estudiantes.

Los autores en [4] definen la participación familiar como la implicación activa de las personas progenitoras, en colaboración con la institución escolar, en todos los aspectos que conciernen al desarrollo social, afectivo, emocional y académico de sus hijos. Por lo tanto, la familia y la escuela se convierten en los dos agentes de socialización más importantes en el educando y por ello su influencia en este alcanza niveles muy altos que van a condicionar su desarrollo futuro y adaptación al mundo que les rodea. Este rol parental será por lo tanto el que va a marcar en gran medida el desarrollo académico del alumnado.

Es verdad que en algunas ocasiones las funciones entre la escuela y la familia son diferentes, pero lo verdaderamente importante es saber que, si se agrupan las necesidades del educando y se analizan las funciones, ambos agentes deben tratar de complementarse para poder promover el desarrollo armónico de los niños.

Cabe entender como bien defienden en [5] que la participación implica que la labor educativa se basa en la responsabilidad compartida de todas las personas miembro de la comunidad educativa (familias, profesorado, alumnado, asociaciones e instituciones), pero sobre todo de la familia y del profesorado puesto que tienen un rol determinante en esta tarea. Estos mismos autores exponen también que la literatura académica constata la necesidad de potenciar la colaboración entre ambas instituciones y como se podrá ver a lo largo de este estudio los facilitadores de esta relación van a estar vinculados a ambas esferas.

Para el buen desarrollo del estudiantado es imprescindible que se siga una misma línea educativa para evitar la presencia de mensajes contradictorios. Tal y como señala [6] para llevar a cabo una educación integral del educando es preciso que existan fuertes vínculos y canales de comunicación, así como una actuación conjunta y coordinada entre la familia y la escuela ya que esto va a permitir la estimulación del alumnado en dos espacios diferentes, pero a su vez complementarios. No obstante, a pesar de que esta es una idea que parece estar asumida a nivel educativo lo cierto es que la realidad muestra que existen barreras que inhiben una participación y cooperación reales por lo que es preciso detectar facilitadores para visibilizarlos y potenciarlos de manera que se puedan ir superando obstáculos, así como conocer fortalezas y debilidades de esta relación escuela-familia.

En la misma dirección se apuntan en [7], cuando señalan que los resultados académicos de los niños mejoran considerablemente cuando la implicación de las familias en la vida escolar es mayor. Se entiende por lo tanto que el acompañamiento de las familias en las diversas etapas educativas de los chicos y chicas es de gran ayuda tanto en su desarrollo personal como en el académico.

En [1] establecen que las barreras familiares pueden ser individuales o grupales. Abarcan desde una experiencia negativa personal en el colegio, hasta la existencia de barreras culturales; lingüísticas o socioeconómicas, pasando por un conflicto personal con un profesor o maestra, por el desinterés, falta de tiempo, de conocimiento y, por supuesto, de implicación con los ideales o con el proyecto educativo que se desarrolle en el centro escolar.

A lo expuesto anteriormente se le suman los cambios sociales que han ido redefiniendo aspectos que ejercen un impacto considerable en la participación familiar como son la falta de recursos, sobre todo aquellos que impiden un espacio y unos tiempos para potenciar el encuentro entre familias y equipo educativo; la no corresponsabilidad real, aspectos socioeconómicos o los tipos de familia. Pero, sin lugar a duda, un factor altamente influyente son las expectativas familiares respecto a la educación de sus hijos.

Como se puede extraer de lo expuesto antes, existen muchos obstáculos que todavía impiden una participación real y un diálogo adecuado entre escuela-familia que resulte productivo para el educando y para su éxito académico. Esta es otra de las razones prioritarias que dan sentido a esta investigación que pretende encontrar un espacio común en el que converjan actuaciones de ambos agentes para establecer una participación equilibrada.

Aunque si bien es cierto que existen numerosos obstáculos que se deben salvar por el bien prioritario del alumnado, autores como [8] reconocen en su investigación que tanto las familias como el profesorado presentan una disposición favorable hacia la formación especializada que les permita mejorar las relaciones de colaboración entre escuela y familia.

En estas líneas se presenta un fragmento de una investigación que se encuentra dentro de un contexto más amplio, pero en este caso solo se va a profundizar en una de las dimensiones detectadas en el estudio que es la de facilitadores de la relación escuela-familia.

Esta dimensión de facilitadores se subdivide en tres partes o subdimensiones: la primera alude a los facilitadores por parte del centro escolar, ya que no debemos olvidar que las escuelas deben abrir sus puertas a todas las personas integrantes de la comunidad educativa; la segunda hace referencia a los facilitadores por parte del centro escolar y las familias; y la tercera se vincula directamente con aquellos facilitadores por parte de las familias. En total la dimensión analizada en este estudio cuenta con doce categorías que se irán desgranando a lo largo de estas líneas mientras se profundiza en cada una de ellas.

2. MÉTODO

Para desarrollar este estudio se analizaron dos grupos de discusión conformados por personal docente de diversas especialidades, con el objetivo de detectar posibles facilitadores de la relación escuela-familia. Como se asevera en [9] la investigación cualitativa emplea el texto como material empírico, parte de la noción de construcción social de las realidades sometidas a estudio y se interesa por las perspectivas de las personas participantes, por las prácticas y por el conocimiento relacionado con la cuestión estudiada. Todo esto implica que la visión panorámica del estudio sea amplia y permita abordar diversos aspectos.

Debido a que el concepto de investigación cualitativa es muy amplio resulta complejo establecer una única explicación de este. Como señala [9], cada vez es más difícil encontrar una definición común de investigación cualitativa que sea aceptada por la mayor parte de sus enfoques y personas investigadoras. Actualmente, este tipo de investigación desarrolló su identidad propia y presenta varios rasgos comunes. La investigación cualitativa pretende entender, escribir y explicar fenómenos sociales de varias formas: analizando las experiencias de las personas o grupos; el conocimiento cotidiano; historias e informes; las interacciones y comunicaciones mientras se producen; documentación diversa como, por ejemplo, textos, imágenes, películas, experiencias o interacciones.

En esta misma línea los autores [10] definen esta tipología de investigación como una actividad localizada en un cierto lugar y tiempo que sitúa a la persona observadora en el mundo. Consiste en una serie de prácticas interpretativas y materiales que hacen al mundo visible. Estas prácticas transforman el mundo y

lo convierten en una serie de representaciones, incluyendo notas de campo, entrevistas, conversaciones, fotografías, grabaciones y memorandos personales. Por su parte, en [11] se señala que la investigación cualitativa tiene, entre otras, las siguientes características:

- El foco de investigación es la calidad (naturaleza, esencia).
- Las raíces filosóficas son la fenomenología y la interacción simbólica.
- Los conceptos asociados son el trabajo de campo o la etnografía.
- Los objetivos de la investigación son la comprensión, descripción, descubrimiento o la generación de hipótesis.
- Las características del diseño son el hecho de que es flexible, envolvente y emergente.
- El marco o escenario es natural y familiar.
- La muestra es pequeña, no aleatoria y teórica.
- En la recogida de datos, cabe señalar al investigador o investigadora como instrumento primario, las entrevistas y las observaciones.
- La modalidad de análisis es inductiva.
- Los resultados son comprensivos, holísticos y expansivos.

2.1 Informantes clave

Se trata de dos grupos de discusión: el primero (G1) está conformado por seis personas, dos hombres y cuatro mujeres, que imparten docencia en Educación Infantil y Educación Primaria. Dentro de las especialidades se cuenta con una docente (P1) y un docente (P2) de Apoyo a las NEAE, otra de Educación Musical (P3) y otra de Lengua Extranjera Inglés (P4); una docente especializada en Educación Infantil (P5) y otro en Educación Primaria (P6). La media de edad de las personas participantes en este grupo es de 45 años.

El segundo grupo (G2) lo constituyen cinco personas, dos mujeres y tres hombres. Una de las maestras es de Educación Infantil (P7) y la otra de Educación Primaria (P8); un profesor es de Apoyo a las NEAE (P9), otro de Educación Musical (P10) y otro de Educación Primaria (P11). La media de edad de las personas participantes se sitúa en torno a los 30 años.

Todas las personas informantes están actualmente desarrollando su labor profesional como personal docente y trabajan en centros educativos variados en cuanto a tipología, tamaño, diversidad de entornos sociales y culturales o localización, entre otros. La estabilidad laboral alcanza un alto nivel entre las personas participantes situándose esta en un 81,8%. También es importante tener en cuenta que su trayectoria profesional es muy diferente y singular, así como su formación inicial y permanente. Entre los profesionales que intervienen en este estudio hay dos cargos directivos.

2.2 Técnicas e instrumentos

En este estudio solo se incluyen aquellas preguntas que atañen a los facilitadores de la relación escuela-familia (Tabla 1), realizadas en el transcurso de los grupos de discusión. De las respuestas a esas preguntas emerge una dimensión que a su vez cuenta con tres subdimensiones y con un total de doce categorías que se definen más adelante.

Tabla 1. Preguntas de los grupos de discusión

Colectivo	Preguntas
Once profesores de Educación Infantil y Primaria.	¿La inestabilidad del profesorado dentro del centro educativo influye en la colaboración escuela-familia? ¿De qué forma? ¿Consideran que el nivel cultural de las familias incide en esta colaboración? ¿En qué grado consideran que los recursos del centro educativo influyen en la colaboración escuela-familia? ¿Las expectativas familiares respecto a la educación de los niños repercuten en la relación de estas y la escuela? ¿Qué importancia le conceden a la competencia digital a la hora de promover la colaboración escuela-familia? ¿Participan las familias en la elaboración del currículum educativo del centro? ¿Se elabora algún tipo de análisis inicial al comienzo o durante el curso escolar para conocer a las familias y contar así con un punto de partida para implicarlas?

	¿Considera que la participación de las familias decrece a medida que el alumnado avanza por las etapas educativas? ¿Existe en su centro un tiempo para poder planificar la relación con las familias? ¿Existe algún espacio en el centro que esté habilitado para poder promover la colaboración familia-escuela? ¿Estaría interesado o interesada en desarrollar un programa encaminado a la promoción de la relación escuela-familia? ¿La diversidad cultural requiere un ajuste de las estrategias que se emplean para colaborar con las familias? ¿Considera necesaria la existencia de una legislación específica que regule la colaboración escuela-familia? ¿Existe un horario en el centro que permita la conciliación familiar? ¿Considera necesario que exista una liberación o flexibilidad horaria para poder llevar a cabo una óptima promoción de la relación escuela-familia? ¿Dentro del Plan de Acción Tutorial existen mecanismos adecuados para promover la colaboración familia-escuela? ¿Qué mejoras incluirías para potenciar la relación escuela-familia?

Conviene matizar que, a pesar de la existencia de un elevado número de preguntas vinculadas a diversas cuestiones, aquellas que se relacionan a la dimensión de este estudio son las enmarcadas en factores socioeconómicos y culturales del contexto escolar, cuestiones vinculadas al proceso de enseñanza-aprendizaje y aquellas de tipo organizativo.

2.3 Procedimiento

Para la elaboración del presente estudio se solicitó permiso a los profesionales que configuraron los grupos de discusión, los cuales se desarrollaron en dos sesiones en línea a través de la plataforma *Google Meet.* Posteriormente, se procedió a su transcripción y categorización. Los grupos de discusión tuvieron una duración aproximada de dos horas, superando uno de ellos dicha duración debido al interés de las personas participantes en aportar información y compartir experiencias personales y profesionales que dotaron de mayor significatividad la investigación.

2.4 Análisis efectuados

El análisis de las transcripciones de las preguntas y respuestas de los grupos de discusión se realizó reduciendo los datos textuales a unidades de análisis: categorías. Estas categorías se fueron comprimiendo y agrupando en dimensiones y subdimensiones hasta conformar la dimensión de facilitadores de la relación escuela-familia y subdimensiones: facilitadores por parte del centro escolar, facilitadores por parte del centro escolar y las familias y, finalmente facilitadores por parte de las familias. A continuación, se relacionan las categorías junto a su código y su definición, organizadas en una dimensión (facilitadores de la relación escuela-familia) y tres subdimensiones de acuerdo con el objetivo del estudio: detectar los facilitadores de la relación escuela-familia.

- Subdimensión: *facilitadores por parte del centro escolar*.

  Categorías:
  - El centro promueve una comunicación fluida escuela-familia (C1): la relación entre ambos agentes se ve beneficiada y es proactiva gracias a que el centro escolar favorece la apertura.
  - Acciones de los centros para implicar a las familias (proyectos, formación para familias, entre otros) (C2): la escuela promueve la apertura a la comunidad educativa permitiendo que los agentes que la conforman realicen acciones educativas diversas.
  - El papel promotor del profesorado tutor (C3): los tutores promueven la participación familiar activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
  - La cultura escolar de profesorado implicado y abierto a la implicación familiar (C4): los recursos personales de los centros educativos son ejes para potenciar la relación escuela-familia; sin su implicación sería imposible que esta colaboración fuera productiva.

- Subdimensión: *facilitadores por parte del centro escolar y las familias*.

  Categorías:

- Alumnado que presenta Necesidades Específicas de Apoyo Educativo -en adelante, NEAE- (C5): la relación entre la familia y la escuela es más eficaz y fluida si alude a aquel alumnado que presenta algún tipo de NEAE.
- Centros escolares del ámbito rural (C6): la implicación de las familias en la vida del centro es más potente en los centros situados en el ámbito rural.
- El papel promotor del equipo directivo y las AMPAS (C7): tanto las directivas de los centros como las AMPAS tienen un papel preponderante a la hora de actuar como facilitadores de la colaboración escuela-familia.

- Subdimensión: *facilitadores por parte de las familias*.

  Categorías:
  - Nivel sociocultural de las familias (C8): a mayor nivel sociocultural de las familias más implicación en la vida escolar de la prole.
  - Las madres (C9): el índice de implicación de las madres en la educación de sus hijos suele ser mayor que el de los padres.
  - Percepción positiva de las familias sobre la utilidad de la colaboración con la escuela (C10): la colaboración con la escuela se incrementará si la familia percibe la escuela como una herramienta esencial en la vida del alumnado y como una institución en la que los niños desarrollarán todas aquellas potencialidades que le ayudarán en su futuro personal y laboral.
  - Expectativas familiares positivas sobre sus hijos (C11): si la familia del alumnado presenta unas expectativas altas respecto a los niños y cree en sus potencialidades la comunicación con el centro escolar será mucho mayor que si por el contrario presenta unas bajas expectativas o vinculan la escuela a un simple carácter asistencial.
  - La diversidad cultural de las familias (C12): la existencia de sociedades multiculturales y diversas no supone un hándicap para la relación escuela-familia.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Analizando las respuestas de los grupos de discusión se han identificado un total de 52 citas que versan sobre facilitadores de la relación escuela-familia. En lo que respecta a las sub dimensiones conviene reseñar que 15 citas se vinculan a facilitadores por parte del centro escolar; 20 de ellas hacen referencia a facilitadores por parte del centro escolar y las familias y finalmente 17 citas o argumentaciones atañen a los facilitadores por parte de las familias.

3.1 Facilitadores por parte del centro escolar

La categoría referida como el centro promueve la comunicación fluida escuela-familia ha acaparado la mayoría de las alusiones dentro de la primera sub dimensión con un total de 7 citas. Algunas de las afirmaciones que se contemplan son: *Yo creo que la base de cualquier estrategia es la comunicación directa, ya sea vía teléfono, Classroom, Classdojo, correo, etc.; da igual el medio, pero que haya una comunicación directa y fluida. También es preciso avisar con anticipación de cualquier control por si tienes que repasar un poquito más una cosa u otra. Informar un poquito de todo, que sea antes, durante y después* (G2-P8).

Otra de las menciones que se hacen sobre esta categoría es la siguiente: *creo que la estrategia más efectiva es la cercanía, tener una vía de contacto con las familias directa y ser un poco camaleónico para adaptarse un poco a las necesidades de todas las familias. Para mantenerlas informadas en este caso, creo que una de las cosas buenas que nos ha traído la pandemia del Covid creo que es el contacto con las familias a través de las plataformas virtuales, como Classroom* (G2-P11).

Ambas afirmaciones aluden al hecho de que cuando el centro comparte información y trabaja del lado de las familias la relación entre ambos agentes mejora y se traduce en un factor de éxito escolar. En [12] se

recoge que la implicación del ámbito familiar en la acción educativa y el establecimiento de una relación constructiva y positiva compartiendo responsabilidades entre ambos agentes, en el marco de una comunicación bidireccional, se considera hoy uno de los factores más significativos en el éxito del estudiantado.

También se aprecia como las personas entrevistadas destacan el importante papel que juegan las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación a la hora de promover un acercamiento al ámbito familiar y un enriquecimiento de esta comunicación. Tal y como se recoge en [13] no se debe perder de vista que el uso de las Nuevas Tecnologías en las familias conlleva afrontar, por una parte, aspectos muy positivos y facilitadores para el educando, y por otra, algunos negativos vinculados con riesgos y vulnerabilidad.

En esta categoría, ya desde la parte más organizativa, se recoge la siguiente afirmación*: en la reunión inicial se suelen dar los contenidos, al menos del primer trimestre o incluso de todo el curso porque depende si hay una sola reunión con todos los padres en la primera evaluación o en todas las evaluaciones. Además, se da información general desde dirección y desde la Jefatura de estudios y dándoles a la familia un primer boletín informativo con toda la información del centro en el que se recoge, entre otros aspectos: horarios, materiales que tienen que llevar o días de libre disposición* (G1-P2).

La categoría que alude al papel promotor del profesorado tutor cuenta con 5 citas de entre las cuales destaca: *yo desde mi ámbito de la Educación Infantil, siempre al principio de curso se realiza lo que es la entrevista inicial y en esta entrevista inicial no solamente se le hacen preguntas sobre los estudiantes, sino que también se hacen preguntas a los padres del tipo de relación que tiene usted con su hijo, estudios que ha cursado, quién vive en la casa, etcétera. Para un poco hacerte tú a la idea del contexto de ese niño y dependiendo del tipo de familia pues se usa una estrategia educativa o se usa otra* (G2-P7).

A mayores, se comenta que *la tutoría es la herramienta más importante para acercarnos a las familias y esta debe invitar a las familias a participar en el marco del proceso de enseñanza-aprendizaje* (G1-P5).

En las afirmaciones anteriores se recalca y se revaloriza el papel de la tutoría como elemento dinamizador de una eficaz y fluida relación escuela-familia. Esta tutoría se entiende como un vehículo que ayuda a la transmisión de mensajes entre ambos agentes, así como la oportunidad de participar de manera activa en la vida del centro y del aula, en particular.

Dentro de esta primera sub dimensión la categoría para la que se exponen menos argumentos (1) alude a la cultura escolar del profesorado implicado y abierto a la implicación familiar.

3.2 Facilitadores por parte del centro escolar y las familias

Dentro de esta sub dimensión la categoría que aborda los centros escolares del ámbito rural resulta la más mencionada con 10 citas entre las que sobresalen, entre otras, las siguientes:

Pues sorprendentemente, yo creo que la relación familia-escuela está como más fuerte en el ámbito rural (G2-P7).

En el ámbito rural las relaciones han sido más efectivas, las familias han participado más y se han volcado más en la educación. Entonces creo que en el ámbito rural es más estrecha esa relación (G1-P3).

Para mí se involucran mucho más las familias del ámbito rural, continuamente están en comunicación contigo, preguntándote, quieren saber sobre sus hijos (G1-P1).

Creo que en el entorno rural el acercamiento de la familia se da más que en la ciudad (G2-P10).

En un entorno rural la relación entre la familia y la escuela es más cercana (G1-P6).

El profesor de un entorno rural, pues no solo ha dado clase a un hermano de la familia, sino a varios si ha tenido continuidad en la vida del centro (G2-P9).

Como se puede observar la mayoría de informantes considera que el ámbito rural es más proactivo a la relación escuela-familia. Las personas alegan que la relación de cercanía permite una mayor fluidez de la comunicación y este aspecto se traduce en una mayor participación en los centros y en una fortaleza a nivel relacional. Estas personas ante la dicotomía entre rural y urbano apuestan por una colaboración más férrea en el primer caso amparándose también en el tamaño de los centros y en el número de alumnado matriculado.

La segunda categoría más mencionada con un cómputo total de 6 citas hace referencia al alumnado que presenta Necesidades Específicas de Apoyo Educativo. Las personas participantes en este estudio aseveran:

Yo eso lo he visto con los estudiantes que presentan NEAE, ya que la orientadora se reúne con la profesora y posteriormente con la familia para darle orientaciones sobre cómo actuar ante cierta discapacidad, porque normalmente la familia no tiene mucha idea educativa de cómo hacerlo. Entonces ahí sí que es verdad que es súper necesario y sí que se le dan esas directrices de cómo actuar en la casa (G2-P7).

Las familias se implican más con alumnado que presenta NEAE y con el alumnado de Educación Infantil. En esos casos se acercan mucho más al tutor y al centro, en general (G2-P2).

En mi experiencia sí que es verdad que los niños que presentan mayores Necesidades Específicas de Apoyo Educativo hacen que se mantenga una relación más estrecha con las familias ya que intentan que la enseñanza se ajuste a sus necesidades (G1-P1).

Se observa que varias personas aseguran que cuando el alumnado presenta algún tipo de necesidad educativa la colaboración escuela-familia se estrecha en beneficio del estudiante. Quizá esto no resulte tan extraño ya que la normativa educativa recoge que esta colaboración es esencial a la hora de llevar a cabo procesos de valoración psicopedagógica. Además, en muchos casos las familias no saben cómo actuar y necesitan orientaciones precisas para poder hacerlo de una manera más adecuada. Esta colaboración no solo implica a familias y escuela, sino que también incide enormemente en toda la comunidad educativa, especialmente en los Equipos de Orientación Educativa y Psicopedagoga y en asociaciones colaboradoras.

La categoría para la que se esgrimen menos argumentos (4) es aquella que atañe al papel promotor del equipo directivo y las AMPAS. Aunque es conveniente destacar la cita: *Hay de todo y depende del tipo de centro y del equipo directivo y de si cuidan más o menos esa relación* (G2-P9). De esta esta afirmación se colige que el perfil del equipo directivo influye notoriamente en esa relación y en muchos casos, aunque haya familias que puedan mostrarse más reacias a participar si se cuenta con una directiva dinámica y que invite a cooperar muchas familias se suelen enganchar a esa cadena y acercarse más a la escuela y a su vida diaria en ella.

Es necesario destacar a este respecto que las personas entrevistadas pertenecientes a equipos directivos no recalcan ese papel decisorio en la relación entre la familia y la escuela, es más ni siquiera lo mencionan.

3.3 Facilitadores por parte de las familias

En esta sub dimensión la categoría que aglutina un mayor número de menciones en los grupos de discusión es la que alude al nivel sociocultural de las familias, concretamente 5 argumentos entre los que destacan:

Yo creo que a más estudios académicos de los padres existe como una mayor predisposición para colaborar en la educación de sus hijos porque, por ejemplo, un padre que a lo mejor no tiene estudios o no tiene el tiempo o, sobre todo, los recursos necesarios y recursos educativos para atenderlo se encontrará con muchos más obstáculos, por lo que yo pienso que existe una vinculación entre el nivel de estudios de las familias y la colaboración con la escuela (G1-P3).

Sí influye que los padres tengan un nivel sociocultural más alto, porque si tienes un trabajo mejor, eres funcionario, por ejemplo, pues te puedes pedir un permiso para ir a las actividades de tu hijo en fin de curso o bailar y participar en el teatro (G2-P7).

El nivel sociocultural y económico alto de las familias se entiende como un indicador muy positivo a la hora de colaborar con la escuela. Se asocia esta idea al hecho de que un empleo más cualificado facilita la conciliación y por ende la disposición de tiempo para implicarse con la escuela.

Muy seguida de la sub dimensión anterior, con un número idéntico de menciones, destaca la referida a la diversidad cultural de las familias para la que se ponen de manifiesto algunas afirmaciones relevantes:

Seguro que la literatura científica y demás hasta el momento pues dice que hay una relación entre nivel sociocultural y la relación entre la familia y la escuela, pero entonces ¿qué pasa con este tipo de casos? con casos que vienen de entornos muy deprimido, que han pasado un camino muy fuerte y con muchas vivencias extremas hasta llegar a España hasta llegar a las Islas Canarias, en este caso. Yo creo que tiene que haber algo más ahí. Hay que encontrar la forma de invertir la situación y lograr que las dificultades iniciales se transformen en potencialidades en la escuela (G2-P11).

La diversidad se valora positivamente en afirmaciones como:

La diversidad de la escuela es una herramienta preciosa para poder trabajar (G1-P4).

En mi experiencia la diversidad ha servido para cohesionar los grupos y también para acercar a las familias al centro (G1-P6).

Se recoge también que *si las familias y el alumnado vienen de un sistema educativo más parecido al nuestro pues al final es muchísimo más fácil la adaptación* (G1-P1).

Otra de las categorías que cuenta con un número importante de manifestaciones es la vinculada a las expectativas familiares positivas sobre sus hijos. Algunos de los argumentos mencionados que apoyan esta categoría son:

Yo desde mi experiencia creo que las expectativas altas están relacionadas con la implicación y la importancia de la educación. Normalmente las familias que tienen unas expectativas altas se implican más con la escuela y tienen más comunicación (G2-P9).

Unos padres que han tenido la oportunidad de estudiar, que siempre han sido apoyados por sus padres, ahora hacen lo mismo con sus hijos, es decir, los apoyan porque es lo que ha vivido siempre (G1-P6).

Está claro que si tú le dices a un niño tú puedes, tú puedes hacerlo, si no puedes hacerlo yo te ayudo, pero yo sé que tú vas a poder, pues al final ese niño va a poder. Entonces, claro que sí, que las expectativas positivas están relacionadas con una buena educación (G1-P5).

Generalmente las familias que siempre han tenido expectativas positivas y han tenido estudios superiores los hijos van a llegar a estudios superiores también, pero las familias que han fracasado en un sistema educativo tienen la oportunidad de cambiar la historia de su hijo (G2-P10).

Si las familias tienen unas expectativas altas de sus hijos, estarán más implicadas en la vida de la escuela y van a querer que sus hijos tengan unos estudios superiores. Además, cuanto más altas sean las expectativas más implicadas estarán con el trabajo que está haciendo la escuela y con el profesorado (G1-P3).

Aunque es una sub dimensión tratada por las personas participantes en los grupos de discusión, la categoría que atañe a la percepción positiva de las familias sobre la utilidad de la colaboración con la escuela recoge un menor número de citaciones. No obstante, es importante recoger dos de ellas:

La clave de la cuestión es cómo la familia perciba la escuela, si percibe que es algo que le va a resultar de utilidad o no, si la percibe como algo que es un latazo y que es un mero trámite que tiene que pasar… eso es lo que transmite al hijo. Por lo que una percepción positiva de esta colaboración va a beneficiar el desarrollo del alumnado (G1-P2).

Si la familia percibe la escuela como algo útil, algo importante, algo que le ayuda en su día a día a ellos y a sus hijos esa relación va a ser mucho más cercana y positiva. (G1-P5).

Una vez más la percepción que los agentes de socialización, en este caso las familias, tengan sobre la educación y el proceso de enseñanza-aprendizaje va a ser determinante a la hora de que la colaboración sea activa.

4. CONCLUSIONES

A lo largo del estudio queda patente la necesidad de que escuela y familia se vean como agentes aliados y que colaboren de manera equilibrada y activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En los resultados se puede apreciar como las personas participantes en los grupos de discusión recalcan la importancia de que ambos agentes educativos compartan responsabilidades y comprendan que son dos elementos clave en el entramado educativo del estudiantado.

Tras el análisis de los resultados se puede afirmar que es de vital importancia que la colaboración entre la escuela y la familia sea directa, fluida y que se enmarque en un trato cercano en el que ambas puedan expresarse libremente y sus contribuciones sean tenidas en cuenta. A fin de cuentas, el éxito del educando depende en gran medida de la calidad de estas interacciones. Sobre este tema [14] afirma, muy acertadamente que, si pretendemos apostar por un trabajo conjunto y una colaboración real entre las familias y el profesorado, solamente se requiere tener una actitud abierta, cercana, colaborativa, cooperativa y muy respetuosa entre ambos agentes educativos.

El papel de la tutoría vuelve a quedar patente ya que se entiende la tutoría como una herramienta esencial para lograr una colaboración efectiva. No obstante, esta tutoría debe estar bien diseñada y planificada para que ambos agentes puedan alcanzar un grado óptimo de colaboración. Para que la tutoría pueda planificarse de manera adecuada es preciso contar con una buena organización de tiempos, de espacios y por supuesto contar con la disponibilidad de las familias facilitando en todo momento que ese intercambio comunicativo se pueda dar.

El entorno rural se erige como aquel más propicio para cultivar una adecuada colaboración escuela-familia ya que, como señalan las personas participantes en este estudio, se trata de un entorno en el que las relaciones son mucho más cercanas y las familias se muestran más cercanas al profesorado. Por su parte, también se mencionan estos centros como más abiertos a la comunidad. Alguna de las razones que explican esta situación son, según las personas participantes, un tamaño más reducido de centros o un número de estudiantes menor.

Siguiendo la idea expuesta con anterioridad [15] asevera que la familia rural concede mucha importancia a la escuela, pues es considerada como el medio necesario para dar oportunidades de futuro a sus hijos.

Se colige también que las familias del alumnado que presenta algún tipo de Necesidades Específicas de Apoyo Educativo se acercan mucho más al tutor de aula y promueven un mayor acercamiento a la escuela en general con el fin de que el niño tenga un proceso de enseñanza-aprendizaje adaptado a sus necesidades y características individuales.

En la línea de lo expuesto en el párrafo anterior, otro aspecto a destacar en estas conclusiones es la valoración positiva y enriquecedora que se hace de la diversidad, entendiendo esta como un facilitador a la relación escuela-familia cuando ambos agentes entienden esa diversidad como una herramienta para aprovechar y aprender con y de ella. Además, un nivel sociocultural y económico alto favorece la colaboración entre la escuela y la familia ya que se entiende que las familias quieren para su prole las mismas condiciones que ellos han tenido, los tiempos para atender a cuestiones escolares son más amplios ya que pueden conciliar mejor su vida laboral con la familiar.

Si bien anteriormente se hablaba del nivel socioeconómico como uno de los diferentes facilitadores, ahora es el momento de abordar también como punto positivo en esta relación entre la escuela y la familia las

expectativas que las propias familias tengan sobre sus hijos, así como las que posean sobre la importancia del proceso educativo. En definitiva, si las familias perciben la escuela y la educación como algo vital y mantienen unas altas expectativas sobre los niños la colaboración con el centro educativo será mayor y más prolifera.

Se alude también al hecho de que desde la administración se le debería hacer ver a los equipos directivos la importancia que ellos tienen a la hora de promover la colaboración escuela-familia ya que en muchos casos no son conscientes de la relevancia que tienen en esa misión. Las personas que ostentan cargos directivos en las escuelas pueden y deben incentivar esa colaboración tanto en las familias como en el equipo docente.

En la línea de lo expresado con anterioridad diversas investigaciones vinculadas a las direcciones escolares recogen la colaboración entre la escuela y la familia, así como con la totalidad de la comunidad educativa como un indicador de calidad.

En [16] aseveran que la promoción de esta colaboración por parte de las directivas comprende tareas diversas como el establecimiento de una red amplia de relaciones con personas y organismos de fuera de la institución escolar; mantenimiento de una adecuada relación con las personas miembro del Consejo Escolar y con la Administración Educativa; ser accesible a las diferentes personas miembro de la comunidad escolar e implicar activamente a las familias en la vida diaria del centro para que colaboren adecuadamente con el profesorado en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado.

Concluyendo, los resultados evidencian que, aunque existe un alto nivel de conciencia en el profesorado y en las familias sobre la importancia de la colaboración entre ambos, todavía esta no es una realidad ya que hay un elevado número de barreras que impiden su óptimo desarrollo.

A mayores, también es necesario señalar que los facilitadores detectados a lo largo de este estudio tienen una gran relevancia en tanto que se pueden compartir con la comunidad científica para hacerlos visibles de manera que centros educativos y familias los tengan en cuenta para potenciarlos y tomar conciencia de su relevancia en el desarrollo infantil.

Lo expuesto anteriormente resulta ser de enorme trascendencia ya que siguiendo a [17] la participación de las familias en los centros educativos continúa siendo muy escasa, a pesar de que los resultados de la investigación son concluyentes acerca del beneficio que, para el educando, para las propias familias, para los profesores y para la escuela en su globalidad dicha colaboración reporta.

Cuando se habla de participación real a lo largo del estudio es importante tener presente como se señala en [18] que tan importante se considera la implicación de las familias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de sus hijos como su colaboración con el profesorado en la toma de decisiones de los órganos de gobierno de los centros educativos.

Para finalizar es pertinente mencionar que este estudio presenta como limitación el hecho de que solo se ha analizado una dimensión con sus respectivas subdimensiones y categorías. Sin embargo, supone el punto de partida de una investigación mayor que pretende englobar un mayor número de dimensiones y realizar más grupos de discusión que permitan un mayor contraste de opiniones. Al fin y al cabo, se pretenden potenciar aquellos facilitadores y detectar los puntos débiles para poder mejorarlos y contribuir, así, a que exista una verdadera comunicación y colaboración entre la escuela y la familia y por ende aumentar la calidad de nuestro sistema educativo.

REFERENCIAS

[1] Reparaz C. y Naval C. (2014). Bases conceptuales de la participación de las familias. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

[2] Gaviria J. (2014). Prólogo de La participación de las familias en la educación escolar. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

[3] Sarmiento P. y Zapata M. (2014). Modelo conceptual sobre la participación de la familia en la escuela: Un estudio cualitativo en cuatro localidades del Perú. Idiza.
[4] Castro M. et al. (2014). Participación familiar y rendimiento académico. Una síntesis meta-analítica. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
[5] Vallespir-Soler J. y Morey-López M. (2019). La formación del profesorado de educación primaria respecto a la participación de las familias. Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado 22(3), 77-92.
[6] Cabrera M. (2009). La importancia de la colaboración familia-escuela en la educación. Revista digital innovación y experiencias educativas 16, 1-9.
[7] Fernández-Hawrylak M. y Heras D. (2019). Familias transnacionales, familias inmigrantes: Reflexiones sobre su inclusión en la escuela. Revista de sociología de la educación 12(1), 24-39.
[8] Hernández-Prados, M. et al. (2019). Implicación de familias y docentes en la formación familiar. Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado 22(3), 61-75.
[9] Flick U. (2004). Introducción a la investigación cualitativa. Morata.
[10] Denzin N. y Lincoln Y. (2005). Introduction: The discipline and practice of qualitative research. En Denzin Y. y Lincoln Y. (eds.), Handbook of qualitative research (pp. 1-32). Sage.
[11] Pérez-Serrano G. (2004). Investigación Cualitativa, retos e interrogantes. La Muralla.
[12] Llevot N. y Bernard O. (2015). La participación de las familias en la escuela: Factores clave. Revista de la asociación de sociología de la educación 8(1), 57-70.
[13] López-Sánchez C. y García, J. (2017). La familia como mediadora ante la brecha digital: Repercusión en la autoridad. Revista colombiana de ciencias sociales 8(1), 108-124.
[14] Alonso-Tapia J. (2005). Motivar en la escuela, motivar en la familia. Morata.
[15] Jiménez-Fernández J. (2009). La escuela rural. Innovación y experiencias educativas 23, 1-10.
[16] Cantón I. y Arias A.R. (2008). La dirección y el liderazgo: Aceptación, conflicto y calidad. Revista de educación 345, 229-254.
[17] Pereda-Herrero V. (2006). La participación de las familias en los centros. En López M. (ed.), La familia en el proceso educativo (pp. 13-52). Cinca.
[18] Silveira H. (2016). La participación de las familias en los centros educativos. Un derecho en construcción. Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado 19(1), 17-29.

Un estudio de los comportamientos formales-vinculares y de las emociones de los estudiantes en la educación no presencial durante la pandemia del Covid-19

María Inés Ferrero [1]
Mónica Martín[2]
Conservatorio de Música Julián Aguirre
Argentina

Este trabajo se centra en el estudio de los cambios que se produjeron durante 2020 y 2021 en los comportamientos vinculares y formales, y en las emociones que experimentaron dos grupos de estudiantes en una Institución de Artística Superior de la provincia de Buenos Aires, Argentina. El estudio longitudinal se llevó a cabo mediante un cuestionario de preguntas cerradas, donde los estudiantes realizaron una autoevaluación en cuatro oportunidades durante los años mencionados. De los resultados se desprende que la mayoría logró conectarse a las clases virtuales y siempre cumplir con los trabajos propuestos, además de tener un muy buen vínculo con las profesoras a cargo. En cuanto a las emociones manifestaron *adaptación* y *disposición*, al final del 2020 *tranquilidad* y *satisfacción* y al finalizar el 2021 *agotamiento*. A la luz de los resultados obtenidos, y si bien informalmente los estudiantes manifestaron la necesidad de tener clases en vivo para el desarrollo de algunas actividades y por la importancia de la comunicación entre pares, lograron adaptarse a las nuevas condiciones planteadas cumpliendo con las pautas propuestas, por lo que se confirma la posibilidad de instalar un modelo híbrido o bimodal como un desafío que plantea la postpandemia.

[1]Licenciada en Gestión Educativa, Profesora Superior de Piano, Profesora Especial de Iniciación Musical.
Contacto*: marynesferrero@gmail.com*
[2]Formadora de Formadores, Especialista en Estilos de Comunicación, Profesora Superior de Educación Musical, Dirección Coral y Piano.
Contacto*: monimartin0309@gmail.com*

1. INTRODUCCIÓN

Preceden al presente trabajo artículos y textos de las autoras cuyas temáticas, dentro del campo educativo musical, estuvieron referidas a la evaluación procesual y de resultados tanto grupales como individuales, al *feedforward* y *feedback* constructivo, a la calificación, a las modalidades de la misma, al cómo gestionar mejoras en las prácticas evaluativas de los profesores en el nivel superior como así también al *feedback* y su impacto emocional en los estudiantes [1-4].

Desde marzo del 2020, con la llegada del Covid-19 y el comienzo del ciclo lectivo, se inició una etapa difícil tanto para estudiantes como para profesores. Las clases debieron ser virtuales en lugar de presenciales; motivo por el cual se decidió realizar autoevaluaciones continuas (por cuatrimestre en cada grupo a cargo), con el objetivo de poder observar los cambios en los comportamientos tanto formales como vinculares. El inicio del ciclo lectivo siguiente, es decir, 2021, se presentó con las mismas características: clases en línea sincrónicas y asincrónicas, por lo que se resolvió repetir la experiencia empleando nuevamente la modalidad de autoevaluación.

En ambos años uno de los temas relevantes fue evaluar el impacto emocional que la pandemia ejercía en los estudiantes. Se registraron las emociones positivas y negativas experimentadas en este nuevo proceso de aprender y comunicarse. El nudo de nuestro trabajo investigativo en base a la autoevaluación autoE de los estudiantes, durante los dos años de clases no presenciales, plantea los siguientes interrogantes:

- ¿Cuál ha sido el grado de conectividad que mantuvieron los estudiantes durante el período de Educación Remota de Emergencia en el contexto geográfico del conservatorio?
- ¿Cómo resultaron los comportamientos formales y vinculares durante el transcurso de los distintos cuatrimestres del período?
- ¿Cuáles fueron las emociones Em más frecuentes manifestadas por los estudiantes durante el año lectivo 2020-2021 y la influencia de éstas en el rendimiento académico?

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Autoevaluación autoE

Entre las distintas modalidades la *heteroevaluación* es sin duda la más difundida, es decir, la que realiza el profesor. *Sin embargo, aunque la heteroevaluación es importante, ni es, ni puede ser la única (...). Una excelente oportunidad para que los estudiantes sean capaces de reflexionar y valorar su trabajo la proporciona tanto la coevaluación (co-assessment) como la autoevaluación (self-assessment)* [5]. *Autoevaluarse es poder analizar con criticidad, identificando obstáculos, descubriendo logros, es poder hacer un ejercicio metacognitivo, es el más democrático de los procedimientos porque hace partícipe a todos los que han estado involucrados en un proceso áulico, empezando por uno mismo* [6].

En los últimos años se ha reconocido la necesidad de incluir la autoE y la coevaluación, pero la primera no ha sido empleada con la rigurosidad que merece. Es fundamental que la autoE esté al servicio de la mejora, alejada de las instancias de control [7]. *La autoevaluación es un proceso de autocrítica que genera unos hábitos enriquecedores de reflexión sobre la propia realidad* [8]. Como sostienen [9] la autoE es una estrategia para convertirlos en mejores estudiantes ya que los ubica en un rol relevante; este concepto de protagonismo lo comparten con [10] quien añade que el profesor, sin renunciar a la responsabilidad que le corresponde, debe comprometer a sus estudiantes con su propio compromiso de aprendizaje. La autoE ayuda a reforzar la enseñanza.

El conocimiento sobre los propios aprendizajes, ya sea en los procesos como en los resultados, le ofrece a cada estudiante la posibilidad de tomar decisiones futuras. *La autoevaluación posibilita mayor libertad, pero requiere mayor responsabilidad. Por eso forma parte de un proceso de aprendizaje que lleva tiempo y requiere el apoyo y sostén del profesor. El progresivo autoconocimiento es causa y a la vez consecuencia de la autoevaluación* [11]. Este concepto coincide con [12] quien expresa *La autoevaluación debe tener,*

como mínimo, dos condiciones básicas: una relacionada con la capacidad de objetivar las acciones realizadas, y la otra ligada a la responsabilidad y el compromiso. Se detallan a continuación las implicancias de la puesta en práctica de la autoE, tomando conceptos vertidos por [12-15]:

- Conocer y mejorar el proceso educativo de cada estudiante.
- Fomentar el desarrollo de los valores educativos como la autonomía, la honradez, el análisis crítico, la reflexión, la toma de decisiones, entre otros, que son vitales para el desarrollo integral.
- Desmitificar el significado de la evaluación ligado a exámenes y notas numéricas.
- Ayudar a la toma de conciencia del proceso educativo propio, para mejorarlo.
- Implicar a los estudiantes en el diálogo con el profesor y sus pares.
- Posibilitar el conocimiento de los propios procesos cognitivos para resolver distintas situaciones ligadas al autoconocimiento y a la metacognición.

La autoE surge como propuesta innovadora que exige un alto grado de confianza del profesor, aparejado a la responsabilidad del aprendiz. En la medida en que se generalice la práctica de la autoE se estará contribuyendo a un cambio de cultura evaluadora; seguramente promoverá cambios, tanto en las estrategias de enseñanza como en las de aprendizaje.

2.2 Las emociones Em

Conocer las Em constituye un factor importante al interpretar o explicar el comportamiento humano. Varios autores como [16-22] entre otros, sostienen que la emoción, es un concepto multidimensional el que hace referencia a un proceso complejo, breve y dinámico que surge ante la valoración de un estímulo externo o interno. Esta reacción provoca cambios corporales medibles en los distintos sistemas: subjetivo-cognitivo, neurofisiológico y comportamental expresivo. Los comportamientos emocionales tienen corta duración, se experimentan con diferentes grados de intensidad y valor afectivo por eso se afirma que hay Em saludables o perjudiciales que están estrechamente asociadas también a aspectos culturales.

Como afirman [21-24] es relevante distinguir emoción de sentimiento, ya que son dos procesos diferenciables entre sí y entre los cuales, además, existe una secuencia, la emoción antecede al sentimiento. Es esencialmente una respuesta corporal innata y un sentimiento es un saber sobre aquello que nos emociona. *Propongo que el término 'sentimiento' se reserve a la experiencia privada y mental de una emoción, en tanto que la voz 'emoción' se use para designar una colección de respuestas, muchas de las cuales son públicamente observables. En la práctica, esto significa que puedes observar un sentimiento en ti mismo cuando, en tanto ser consciente, percibes tus estados emocionales. Análogamente, nadie puede observar tus propios sentimientos, pero algunos aspectos de las emociones que nutren tus sentimientos serán patentes para terceros* [16].

Las Em *básicas o primarias,* estudiadas por muchos autores, son universales, innatas e involuntarias, no se aprenden, se trasmiten a través del rostro y son las mismas para todas las personas con independencia de la cultura, edad, sexo u origen étnico, como señaló Darwin, resultan de la evolución de la especie: el *miedo*, la *ira*, la *alegría*, la *tristeza*, el *asco* y la *sorpresa;* en realidad, la mayoría de ellas son Em negativas o desagradables, salvo la *alegría*. Con respecto a la *sorpresa,* hay que destacar que es la más breve y no se la puede considerar, *per se,* como positiva o negativa, porque siempre es el primer momento de una nueva emoción que la definirá, como puede ser el miedo o la alegría.

Algunos autores [16, 21, 25] señalan una segunda categoría, las Em *secundarias o sociales* las cuales dependen de: el aprendizaje, la cultura y la ontogénesis; es decir, necesitan la presencia de otra persona para ser expresadas: *vergüenza, desprecio, simpatía, turbación, culpabilidad, gratitud, admiración, orgullo, envidia,* entre otras; [16] además describe las Em de *fondo* las que forman nuestro estado anímico a lo largo del día y a las que generalmente podemos englobar en *entusiasmo* y *desánimo*. Cabe destacar que en el espacio educacional considerar el aspecto emocional de los estudiantes no ha sido, hasta hace poco, parte

importante en la planificación de estrategias metodológicas y evaluativas; en este ámbito se ha desvalorizado *lo emocional* por considerarlo menos valioso que *lo racional*.

Según [26], las Em conllevan movimiento, son acciones realizables, es por ello que constituyen el aspecto fundamental para que los aprendizajes puedan darse; las Em saludables, positivas, servirán de canal para éste fluya, por el contrario, las perjudiciales, negativas, constituirán un verdadero obstáculo. Durante la interacción áulica, las Em que experimentan los estudiantes son determinantes para que circulen tanto los procesos de enseñar y de aprender como las instancias de evaluación.

Las emociones proporcionan energía, activación, para llevar a cabo las conductas motivadas, mediante las que esperamos conseguir un logro, una meta, un fin. Sin embargo, no todas las emociones proporcionan el mismo nivel de activación, ni la activación que proporcionan es igual de buena, o útil, para ayudarnos a conseguir nuestros objetivos. Emociones como la ansiedad y el enfado suelen propiciar una activación negativa, mientras que la satisfacción, la alegría por el éxito y sus consecuencias, y las sensaciones placenteras que la acompañan tienden a favorecer una activación positiva [15]. Por lo que en el ámbito educativo hay que propiciar el entusiasmo, la confianza, la curiosidad, el interés y la creatividad, entre otras.

2.3 *Feedforward – Feedback*

Todo aprendizaje se apoya en la posibilidad de información sobre las propias acciones para corregirlas o perfeccionarlas. Este aporte continuo de información entre profesor y estudiante puede darse por los mecanismos de la retroalimentación y de la proalimentación [5]. El término *feedforward* o proalimentación lo podríamos describir como el efecto anticipado de alguna situación que aún no ha tenido lugar, el efecto que genera la causa del presente que, de no haber sido anticipada no se hubiera producido. El solo hecho de haber formulado alguna previsión modifica el futuro. Lo importante es que los estudiantes a los que les brindemos *feedforward* actúen en consecuencia.

En cuanto a un concepto que va muy ligado al anterior, *feedback* o retroalimentación lo podríamos definir como la respuesta en base a la información recibida. *En el ámbito de la educación, la interacción educativa se basa en mecanismos de feedback que aportan continuamente información mutua al profesor y al estudiante* [27]. Dar y recibir retroalimentación constructiva focalizada en el rendimiento del estudiante y no en su persona, es un recurso de comunicación fundamental en educación. Así como permite a los estudiantes evaluar su desempeño y obtener sugerencias para mejorarlo, también ofrece a los profesores la posibilidad de conocer la percepción que tienen ellos respecto de su estilo pedagógico-didáctico.

La importancia de aprender como profesores a realizar la devolución evaluativa de manera tal que, al puntualizar los rasgos observados como falencias, se deben tener en consideración las huellas que dejan. Si promovemos Em negativas se producirán bloqueos, resistencias, sabotajes, conflictos interpersonales, ausencias de colaboración, inseguridad, en definitiva, una mala comunicación. Por el contrario, si las consecuencias de nuestra comunicación generan Em positivas, los estudiantes se comprometerán más, demostrarán interés, serán más flexibles a los cambios que deban realizar, aceptarán las críticas para aprender, continuarán manifestando rasgos creativos, habrá más armonía entre ellos [5]. Se coincide plenamente con [28] que las Em impactan sobre el rendimiento.

Es por todo lo expresado que, entre los estilos de comunicación habría que descartar tanto el estilo agresivo como el pasivo para poner en juego un estilo asertivo, donde el profesor transmita un estado afectivo de empatía hacia el grupo. En este modelo, la conducta no verbal del educador regula y complementa al lenguaje verbal oral [24].

2.4 Autorregulación – aprendizaje autorregulado

Existe consenso entre los diferentes actores del ámbito educativo respecto a que para aprender algo de manera vigorosa, eficaz y significativa se debe *aprender a regular* los procesos cognitivos y emocionales que intervienen en ello. Por consiguiente, se enfoca en este apartado lo que significa el aprendizaje autorregulado: *es control [de uno mismo] por uno mismo* [29].

Los estudiantes que se autorregulan se caracterizan por participar activamente en este proceso, lo cual involucra el conocimiento y utilización de estrategias cognitivas relacionadas con la resolución de problemas, el desarrollo de habilidades metacognitivas, la capacidad de controlar los estados emocionales y la planificación de las tareas [34-38]. Al autorregularse cada estudiante planifica su tarea, establece metas, adopta estrategias para conseguirlas, pone en acción sus planes y monitorea su propia actividad, reestructura su contexto si fuera necesario, fiscaliza el uso del tiempo, aplica métodos propios de autoE y reflexiona sobre el modo en que se desempeñó y los logros alcanzados.

La autorregulación del aprendizaje implica no solamente un conocimiento detallado de una habilidad, sino que también involucra la autoconciencia, la automotivación y la habilidad de comportamiento para implementar ese conocimiento en forma apropiada [39]. Desde otra mirada es la capacidad que le permite al sujeto analizar el entorno y responder en consecuencia pudiendo cambiar la actuación en caso de necesitarlo. En definitiva, hace que se puedan dirigir los pensamientos, las Em y la conducta hacia la correcta adaptación al medio y el cumplimiento de las expectativas en base a las circunstancias contextuales [35].

Alguien que tiene una buena autorregulación emocional tiene la capacidad de controlar sus emociones. Puede resistir los comportamientos impulsivos que podrían empeorar su situación y puede animarse cuando se siente deprimido. Tiene una gama flexible de respuestas emocionales y conductuales que se ajustan bien a las demandas de su entorno [29]. Lo que, claramente, identifica a los estudiantes como auto reguladores *no es tanto sus destrezas en la utilización aislada de estrategias de aprendizaje, sino sus iniciativas personales, la perseverancia en la tarea y las competencias exhibidas, independientemente del contexto en el que ocurre el aprendizaje* [36].

2.4.1 Enseñanza de la autorregulación

Incorporar la enseñanza de estrategias de autorregulación en los planes de estudio *permitirá mejorar el funcionamiento académico, lograr aprendizajes más profundos y desarrollar competencias que les permitan construir aprendizajes a lo largo de sus etapas académicas y laborales posteriores* [32]. Si se considera importante este control, es fundamental pensar sobre cómo enseñarlo. Si es una habilidad que se adquiere y desarrolla es necesario, por ende, explicarlo a los estudiantes. Como afirma [33] es vital que los profesores enseñen explícitamente las habilidades y brinden estrategias para que las apliquen cuando aprenden.

La forma de adquirir los conocimientos tanto declarativos, como procedimentales y condicionales está mencionado claramente por [37]. Para los primeros se requiere conocer las *estrategias* más adecuadas para poder procesar y controlar de la mejor manera posible el aprendizaje; para los segundos, enseñar cómo ponerlas en práctica y, por último, decidir en qué momento utilizarlas. Paralelamente es necesario no descuidar los elementos emocionales que subyacen en los procesos mencionados anteriormente; es conveniente mejorar aquellas creencias motivacionales, de autoeficacia o expectativas que puede presentar los estudiantes.

Como tarea docente se debería entonces: 1) integrar al currículo las estrategias de aprendizaje a las actividades de clase, 2) brindar un apoyo el cual se retirará gradualmente para que sea el estudiante quien direccione el proceso de aprender, y 3) posibilitar que los estudiantes trabajen en forma independiente. Cuanto más activa sea la participación de los estudiantes, crecerá la disposición para aprender y el compromiso con lo que aprenden. La motivación es un componente central de la autorregulación. La relación entre la motivación y el logro de los objetivos propuestos es proporcional al esfuerzo para alcanzarlos; el propósito de alcanzar las metas incrementa la autoestima e impacta positivamente en el bienestar general.

2.5 Vínculo profesores-estudiantes en la virtualidad

El desarrollo tecnológico permitió el surgimiento de nuevos espacios, por fuera de las aulas tradicionales, propiciando la evolución del aprendizaje a través de la virtualidad. Existen otros intercambios y vínculos que no pueden, ni deben, negociarse para el proceso educativo: el vínculo profesor-estudiante sigue siendo

necesario [38]. La relación profesor-estudiante es una relación asimétrica. No son iguales, uno tiene más experiencia, más conocimientos, más experticia que el otro, pero ni profesor ni estudiante es más importante que el otro. *La asimetría constitutiva de los vínculos pedagógicos se asienta en la necesidad de que tanto los profesores como los estudiantes jueguen roles bien diferenciados* [39]. A lo que se debe aspirar es a que dicha relación se conforme en un vínculo armónico.

El profesor debe poder contener, pero sin saturar dejando el espacio necesario para que el estudiante vivencie y construya. Así entonces se dará una situación vincular abierta: profesor con roles múltiples dando lugar a movimientos de presencia –ausencia, lo que permite desplegar en el estudiante el aprendizaje. De esta manera, podrá asumir distintos roles (receptivo, acompañante, orientador, organizador) en relación de complementariedad y asimetría del rol con el estudiante [40]. Nuestra sociedad atravesó en los últimos tiempos, cambios sustanciales los que se profundizaron durante el transcurso del año 2020. El fenómeno que generó la pandemia producida por el Covid-19 aceleró las transformaciones que dieron nacimiento a nuevos focos de debate.

La coyuntura obligó a acudir a nuevas vías comunicativas, sostener y recrear los vínculos didácticos y potenciar las interacciones de manera creativa con estrategias que reemplacen los vínculos tradicionales presenciales. En la virtualidad existen algunas acciones que ayudan a estrechar vínculos:

- Emplear materiales incentivadores.
- Potenciar los espacios de encuentro dentro del escenario digital.
- Generar preguntas que trabajen el cerebro emocional.
- Indagar y estar atentos a las emociones y sentimientos de los estudiantes.
- Propiciar la resiliencia para lograr mayor flexibilidad y aceptar los cambios que se deban afrontar.
- Ofrecer posibilidades que –desde el respeto a los procesos de los estudiantes– favorezcan su protagonismo y les resulten estimulantes para seguir aprendiendo.
- Plantear propuestas para acercarnos a los estudiantes, conocer sus realidades, sus necesidades, sus preocupaciones.
- Favorecer la realización de aprendizajes significativos desde un vínculo afectivo de interés y contención.
- Valorar el aporte individual dentro de una retroalimentación positiva para que los estudiantes adquieran confianza en sus producciones.
- Trabajar contenidos a partir de: la motivación, la escucha, la mirada, el respeto por los tiempos y las posibilidades de cada uno.

En la relación profesor-estudiante la empatía toma un papel preponderante, por ser una dimensión facilitadora de la mejora de la persona. Se coincide con [41] cuando señala que una de las mejores maneras en que los estudiantes aprenden a ser empáticos es imitando a sus profesores. *La continuidad académica es hoy, más que la búsqueda de objetivos cuantificables, la búsqueda de un sentido. Nuestro reto es ofrecer posibilidades que desde el respeto a los procesos de los estudiantes favorezcan su protagonismo y les resulten estimulantes para seguir aprendiendo* [42].

2.6 El aula virtual

A pesar del tiempo transcurrido, cobra una nueva vigencia la conceptualización de Litwin quien plantea a la virtualidad como una modalidad que mediatiza relaciones pedagógicas didácticas entre profesores y estudiantes, reemplazando la asistencia regular a una clase, por la presencia en entornos no convencionales, donde se comparte un espacio común y se alternan tiempos de encuentros sincrónicos y asincrónicos [7]. En la primera parte de la pandemia se hablaba con respecto a la conectividad en relación con la forma de sostener el vínculo entre las instituciones y los estudiantes; luego, el foco se puso en la forma de enseñar y aprender en tiempos sincrónicos y asincrónicos, buscando así otras herramientas para los nuevos tiempos y en la actualidad está puesto el debate en la presencialidad vs virtualidad, sin tener en

cuenta que ambas modalidades pueden coexistir en la educación sin tener que acotar el debate eligiendo una por sobre la otra.

La tecnología hace posible una comunicación interpersonal sin límites de tiempo ni distancia, por eso el futuro cercano estará signado por comunicaciones digitales, que serán interconectadas, interoperables, móviles e instantáneas; vehiculizarán flujos de información multimedial, y harán posible el enlace punto a punto, sin límite de tiempo o distancia, en forma autónoma por cualquier usuario, para la transmisión de voz, texto, gráficos, imagen y sonido integrados [43]. El diccionario de la RAE dice que *virtual* significa que solamente existe de forma aparente, sin embargo, se coincide con [44] que la educación es *real* para quien aprende y para quien enseña y dicha realidad transciende la metodología presencial o virtual. En la Tabla 1 se presentan las diferencias entre educación en línea, virtual y a distancia según [45].

Tabla 1. Tipos de educación no presencial

	¿Qué es?	**¿Cuáles son los recursos que se utilizan?**
Educación *online*	Docentes y estudiantes interactúan en un entorno digital haciendo uso de lo que proporciona internet y las redes de computadoras en forma *sincrónica*. Se puede combinar con la presencialidad.	Los recursos que utilizan son tecnológicos, las sesiones se realizan mediante plataformas como *Zoom o Meet* u otras similares, y posteriormente –tanto docentes como estudiantes- intercambian actividades, material didáctico, devoluciones del profesor por cualquier herramienta multimedia como *Classroom, Youtube, Whats App, Blogs, E-mail*, otros.
Educación virtual	Docentesy alumnos no tienen que coincidir en horarios para las clases, hacen uso de las facilidades que proporciona internet y las redes de computadoras en forma *asincrónica*. Se puede combinar con la presencialidad.	Idem anterior
Educación a distancia	Docentes y alumnos no se encuentran frente a frente como en la educación presencial, sino que emplean otros medios para la interactividad sincrónica o asincrónica. Se prescinde de la presencialidad.	Se utiliza la multimedia internet, CD, videos, video conferencia, sesiones de chat y otros.

En este trabajo se adopta la concepción de virtualidad propuesta por [46]. Estas autoras definen al aula virtual como *un espacio diseñado por el profesor o coordinador de una propuesta, recurriendo a las herramientas que brinda un Entorno Virtual de Aprendizaje EVA y también a materiales y recursos externos, en el que se propone un proceso de enseñanza y de aprendizaje en la virtualidad* [46]. Existen múltiples modalidades para una propuesta formativa: completamente virtual, mixta y presencial con algunas instancias virtuales, así también dentro de los recorridos virtuales se pueden transitar en forma autogestionada o autorregulada por los estudiantes o asistida por un profesor o tutor.

El modelo de enseñanza en un *aula virtual* genera confianza por las numerosas ventajas al disponer de herramientas específicas, recursos diversos, estrategias diferentes, tanto para los estudiantes como para los profesores, que no se encontrarían en la presencialidad. Algunos beneficios son:

- *Facilidad de acceso*, ya que se puede acceder independientemente del lugar donde se resida
- *Reducción de costos* al evitar gastos en traslados
- *Ahorro de tiempo* al no tener que viajar a un establecimiento educativo
- *Flexibilidad*, sobre todo si los encuentros son asincrónicos
- *Ubicuidad,* ya que está presente en todas partes al mismo tiempo
- *Autonomía de los estudiantes* a través de la autorregulación
- *Practicidad, agilidad y rapidez* en la comunicación

La clase real, en la presencialidad, tiene un sinfín de beneficios, pero creando un ambiente propicio para el aprendizaje *en línea*, se puede lograr el espacio necesario para intercambiar conocimientos e interactuar con otros. En el ambiente virtual estudiantes y profesores, aún en espacios físicos alejados unos de otros, pueden compartir información con compañeros, ampliar el bagaje de conocimiento al poder acceder a temas desconocidos, resolver dudas con el profesor en forma rápida. Preparar clases en formato digital es disímil al que se suele aplicar en la clase en vivo. En principio es importante elegir la plataforma que se va a emplear para adecuarla a las necesidades (Tabla 1).

En los encuentros virtuales el profesor tiene que esmerarse bastante en elegir las palabras adecuadas, emplear un lenguaje sencillo, seleccionar la forma de transmitir el mensaje lo cual requiere estar atentos a la *elocución* de la voz (inflexiones, ritmo, velocidad, fraseo, afectividad), a la *quinesis* (posturas, movimientos, gesticulaciones), a la *cronemia* (control de un tiempo prudente al brindar información para sostener la atención de los estudiantes) [24]. Mantener la atención para que no pierdan la ilación de la clase, la secuencia establecida. También, el empleo de texto e imagen es esencial para reforzar las ideas y generar interés.

La formación tecnológica supone estudiantes dispuestos no solo a 'estar', sino a participar, pensar, proyectar, actuar, errar, revisar, rehacer. También supone profesores dispuestos no solo a hablar, sino a innovar, obtener recursos, organizar el trabajo, fracasar, equivocarse, mejorar y conducir [47].

3. MÉTODO

La muestra (N=20) estuvo conformada por estudiantes de la carrera de Educación Musical divididos en dos grupos. Grupo A (N=10), que cursaron las asignaturas Práctica Docente II y posteriormente Didáctica de la Música I; grupo B (N=10), que cursaron Didáctica de la Música I y posteriormente Práctica Docente IV. Toda la población pertenece al Conservatorio Julián Aguirre de Lomas de Zamora, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Se decidió realizar un diseño no experimental, longitudinal de panel, en período de pandemia, años 2020 y 2021 con clases no presenciales. Se seleccionaron dos grupos de diez estudiantes cada uno para estudiar los cambios en cada cuatrimestre durante los dos años. La recolección de datos se obtuvo a través de un cuestionario, entregado en forma digital, que se replicó en los dos cuatrimestres de ambos años. El mismo se conformó con:

- Preguntas cerradas con una escala de frecuencia relacionadas a: 1) Asistencia a clases *en línea*, 2) Comportamientos sobre aspectos formales, o 3) Comportamientos vinculares con el profesor.
- Una pregunta de selección de emociones en relación con el aprendizaje en la virtualidad.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 Conectividad, comportamientos formales y vinculares

Con respecto a la asistencia de los estudiantes a las clases on-line se empleó una *escala de frecuencia (siempre-casi siempre-en ocasiones)*. Fue medida en los cuatrimestres de ambos años (Tabla 2).

Tabla 2. Asistencia a clases en línea

Conectividad Asistencia a las reuniones convocadas por *Zoom o Meet*	*SIEMPRE*		*CASI SIEMPRE*		*EN OCASIONES*	
	1er. Cuatrimestre 2020	*1er. Cuatrimestre 2021*	*1er. Cuatrimestre 2020*	*1er. Cuatrimestre 2021*	*1er. Cuatrimestre 2020*	*1er. Cuatrimestre 2021*
Media	14	12	5	8	1	
%	**70**	**60**	25	40	0.5	
	2do. Cuatrimestre 2020	*2do. Cuatrimestre 2021*	*2do. Cuatrimestre 2020*	*2do. Cuatrimestre 2021*	*2do. Cuatrimestre 2020*	*2do. Cuatrimestre 2021*
Media	18	15	2	5		
%	**90**	**75**	10	25		

Más de la mitad de la muestra se conectó siempre durante los dos años analizados. Se advierte un cambio descendente de asistencia a las clases *en línea* en los 2dos. Cuatrimestres de ambos años. Es posible que no se deba a problemas técnicos, ya que los estudiantes con el correr de los cuatrimestres se fueron equipando tecnológicamente cada vez mejor, sino a causas académicas (prácticas docentes simultáneas que les insumen mucho tiempo) y causas laborales por necesidad económica (pueden acceder a cargos sin haber finalizado la carrera). Con respecto a los comportamientos formales que giraron en torno a: 1) Respeto por las consignas dadas en los diferentes trabajos prácticos, atendiendo a la redacción, ortografía y claridad en la presentación de los mismos, 2) Entrega de las producciones (*escritas o musicales*) según el cronograma pautado, y 3) Respeto por el formato solicitado (*Word, video, pdf, audio, partitura*...).

Para este aspecto también se empleó una *escala de frecuencia (siempre, casi siempre, en ocasiones y nunca).* Al igual que el punto anterior los estudiantes registraron sus evaluaciones en los cuatrimestres de ambos años. Los resultados se observan en la Tabla 3.

Tabla 3. Comportamientos sobre aspectos formales

	SIEMPRE		*CASI SIEMPRE*		*EN OCASIONES*		*NUNCA*	
	1 C 2020	*1 C 2021*	*1 C 2020*	*1 C 2021*	*1 C 2020*	*1 C 2021*	*1 C 2020*	*1 C 2021*
1	14	17	6	3				
2	7	6	9	11	3	3	1	
3	16	17	4	3				
Media	12,33	13,33	6,33	5,66	1	1	0,33	
%	**61,65**	**66,66**	31,66	28,30	0,5	0,5	0,16	
	2 C 2020	*2 C 2021*	*2 C 2020*	*2 C 2021*	*2 C 2020*	*2 C 2021*	*2 C 2020*	*2 C 2021*
1	16	17	3	3	1			
2	9	9	8	6	3	5		
3	17	18	3	2				
Media	14	14,66	4,66	3,66	1,33	1,66		
%	**70**	**73,3**	23,3	18,33	0,66	0,83		

En relación a los aspectos formales más de la mitad de los estudiantes *siempre* han respetado las consignas de trabajo. Sin embargo, se evidencia que en el factor tiempo (Punto 2) menos de la mitad de los estudiantes presentan las producciones según el cronograma pautado. Esto se debe, probablemente, a los mismos motivos enunciados en el punto anterior.

Con respecto a los comportamientos vinculares giraron en torno a: 1) consulta al profesor cuando no se comprende la consigna dada, 2) aceptación de las devoluciones en las que se sugiere rever algún punto, y 3) utilidad de las devoluciones hechas por la profesora. Para este aspecto se empleó la misma escala de frecuencia que en el punto anterior. Los estudiantes registraron sus evaluaciones en los cuatrimestres de ambos años, las cuales se observan en la Tabla 4.

Tabla 4. Comportamientos vinculares con el profesor

	SIEMPRE		*CASI SIEMPRE*		*EN OCASIONES*		*NUNCA*	
	1 C 2020	*1 C 2021*	*1 C 2020*	*1 C 2021*	*1 C 2020*	*1 C 2021*	*1 C 2020*	*1 C 2021*
1	5	10	5	6	6	3	4	1
2	20	19		1				
3	19	19		1				
Media	14.6	16	1.6	2.6	2.6	1	1.3	0.3
%	**70.3**	**80**	2.5	1.3	1.3	0.5	0.51	0.15
	2 C 2020	*2 C 2021*	*2 C 2020*	*2 C 2021*	*2 C 2020*	*2 C 2021*	*2 C 2020*	*2 C 2021*
1	19	20	1	0				
2	18	19	2	1				
3	15	15	5	4		1		
Media	17,33	18	2,66	1,66		0,33		
%	**86,66**	**90**	13,33	0,83		0,16		

La casi totalidad de los estudiantes aceptó las devoluciones realizadas por el profesor las cuales manifestaron ser de mucha utilidad (Puntos 2 y 3). Sin embargo, durante el primer cuatrimestre del 2020, por la incertidumbre reinante, solo una cuarta parte de los estudiantes realizó consultas para aclarar las consignas dadas; durante el primer cuatrimestre del 2021 se produjo un cambio ascendente en el número de estudiantes que realizaron consultas. Cabe destacar que en los segundos cuatrimestres de ambos años la casi totalidad de los estudiantes logró vincularse fluidamente.

Por último, se intentó descubrir la calidad del vínculo con el profesor. Los tres rangos de valoración empleados fueron: *Muy importante, Importante e Intrascendente* (Tabla 5). Con respecto al ítem anterior se corrobora que la casi totalidad de los estudiantes manifestó la calidad del vínculo con el profesor como *Muy importante*.

Tabla 5. Calidad del vínculo con el profesor

Mi vínculo con el docente es...	*MUY IMPORTANTE*		*IMPORTANTE*		*INTRASCENDENTE*	
	1 C 2020	*1 C 2021*	*1 C 2020*	*1 C 2021*	*1 C 2020*	*1 C 2021*
Media	15	16	5	4		
%	**75**	**80**	25	20		
	2 C 2020	*2 C 2021*	*2 C 2020*	*2 C 2021*	*2 C 2020*	*2 C 2021*
Media	16	18	4	2		
%	**80**	**90**	20	10		

4.2 Emociones en la virtualidad

Como se mencionó en la Introducción, se consideró de suma importancia conocer el impacto emocional, emociones primarias o secundarias, que la pandemia ejercía en los estudiantes. Se pueden realizar varias lecturas: comparar cuatrimestre por cuatrimestre en el mismo año, comparar los primeros cuatrimestres de ambos años o también los segundos (Figura 1).

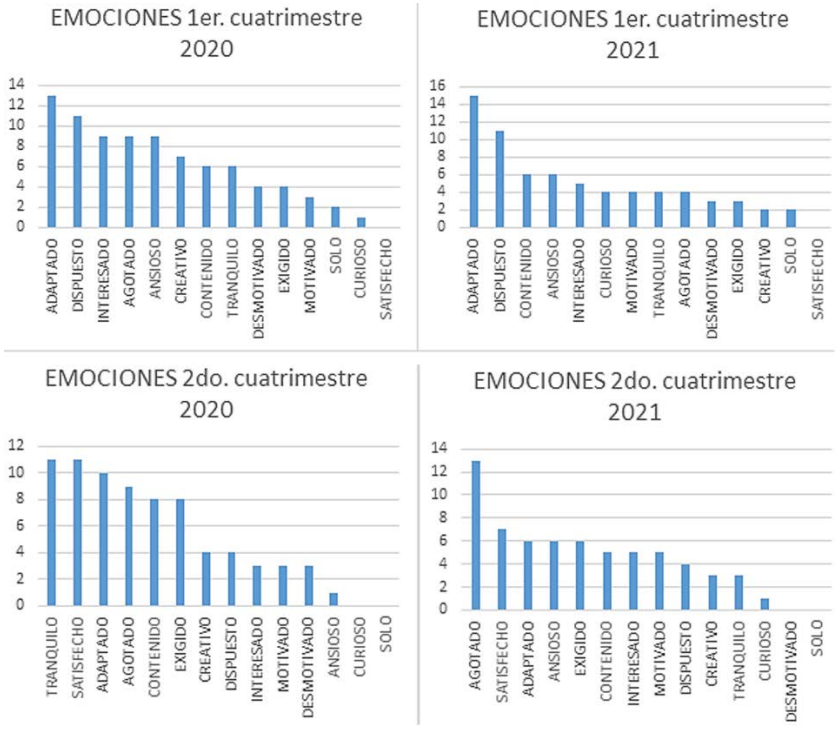


Figura 1. Emociones en la virtualidad

En cuanto a las Em manifestadas por más de la mitad del grupo tanto en el primer cuatrimestre del 2020 como del 2021, sobresalen *Adaptación* y *Disposición* lo que valida los resultados anteriores. Con respecto a los segundos cuatrimestres de ambos años, hay disparidad notoria. En el 2020 sobresalen las de *Tranquilidad* y *Satisfacción.* Por el contrario, en el 2021 el *Agotamiento* se destaca sobre el resto de las emociones. Este último resultado se corroboró personalmente en conversaciones informales con los estudiantes quienes manifestaron que fueron dos años muy difíciles: aislamiento, enfermedades, finalización de carrera y desempeño laboral. No se encontraron diferencias de relevancia entre el grupo A y el grupo B en ninguno de los aspectos estudiados.

5. CONCLUSIONES

Tanto especialistas como autoridades de instituciones superiores coinciden en que el formato tradicional sincrónico, en un mismo espacio físico, ha ido mutando a lo largo de estos dos años; ya no volverá a ser igual. Si bien llegó el turno de la presencialidad y se conocen las virtudes que tiene la misma, también se pudo descubrir la potencia de la virtualidad.

Lo que posiblemente suceda sea la proliferación de modelos híbridos también llamados mixtos o bimodales, es decir, la clase en vivo combinada con herramientas digitales que se seguirán usando como soporte tecnológico para brindar una mayor experiencia formativa.

A la luz de los resultados obtenidos, y si bien informalmente los estudiantes manifestaron la necesidad de tener clases en vivo para el desarrollo de algunas actividades, así como por la importancia de la comunicación entre pares, estos estudiantes lograron adaptarse a las nuevas condiciones planteadas cumpliendo con las pautas propuestas, por lo que se confirma la posibilidad de instalar un modelo híbrido o bimodal como un desafío que plantea la postpandemia.

La toma de decisiones sobre la incorporación de recursos, en definitiva, la mentada hibridación, requiere un proceso de replanificación de la enseñanza en forma global, no es un simple añadido. De hecho, es el proceso que debe acompañar la inclusión de las tecnologías el que no puede ni debe esperar, ni considerarse algo extraño. (...) Esto implica un aprovechamiento de lo hecho y probado, con su respectiva imbricación en el itinerario de enseñanza. Ya se trate de un futuro en que predomine la virtualidad, la presencialidad o la bimodalidad, es necesario repensar las formas de integrar y cultivar esa hibridación (...). La educación híbrida, cuando está pensada en clave de encuentro y con una sólida estructura didáctica, tiene esa ventaja de ofrecer lo mejor de la presencialidad y lo mejor de la virtualidad [48].

Por lo tanto, la educación enfrenta un nuevo reto, la confirmación de este modelo híbrido, que tiene que ver justamente en cómo se equilibra la presencialidad con el apoyo de la virtualidad. Este modelo sería una elección acertada, sobre todo en el nivel superior.

REFERENCIAS

[1] Ferrero M. y Martín M. (2010). La importancia del feedback constructivo en la evaluación de las producciones musicales grupales. En IX Reunión Anual de la Soc. Argentina Cien. Cogn. de la Música. Bahía Blanca, Argentina.

[2] Ferrero M. y Martín M. (2010). Evaluación de las producciones musicales grupales en la formación profesional. En 2do Congreso Internacional de Didácticas Específicas. San Martín, Argentina.

[3] Ferrero M. y Martín M. (2011). Las producciones musicales grupales. ¿Cómo podemos garantizar la evaluación de resultados? En 10º Encuentro de Ciencias Cognitivas de la Música. Buenos Aires, Argentina.

[4] Ferrero M. et al. (2014). Evaluación procesual de las producciones musicales grupales e individuales. Aproximaciones a la temática. En 3as Jornadas Producción musical, interpretación, docencia e investigación. Santa Fe, Argentina.

[5] Ferrero M. y Martín M. (2019). La evaluación de las producciones musicales grupales. En Ferrero M. et al. (eds.), Hacer música en grupo. La dinámica del grupo en acción y la evaluación como camino hacia la optimización de las performances (pp. 98-99). Miño y Dávila.

[6] Steiman J. (2008). Las prácticas de evaluación. En Steiman J. (ed.), Más didáctica (en la educación superior) (pp. 139-156). Miño y Dávila.

[7] Tenutto M. (2021). Prácticas de evaluación en nivel superior. En Ferreyra H. y Tenutto M. (eds.), Planificar, enseñar, aprender y evaluar en educación superior. Nuevos entornos integrados de aprendizajes. De la presencialidad a la virtualidad. Noveduc.

[8] Santos M. (1996). No se hace autoevaluación. En Evaluación Educativa 1. Un proceso de diálogo, comprensión y mejora. Magisterio del Río de La Plata.

[9] Anijovich R. y González C. (2011). Las contribuciones de la autoevaluación y la evaluación entre pares. En Evaluar para aprender Conceptos e instrumentos. Aique Educación.

[10] Castillo S. (2003). Didáctica de la evaluación. La autoevaluación del alumno. En Compromisos de la evaluación educativa. Prentice Hall.

[11] Pasel S. (1989). Aula Taller. En Bonvecchio M. (ed.), Evaluación de los aprendizajes (pp. 177-190). Novedades Educativas.

[12] Palou M. (2001). La evaluación de las prácticas docentes y la autoevaluación. En Camilloni et al. (eds.), La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo (pp. 113-130). Paidós Educador.

[13] Fraile A. (2010). La autoevaluación: Una estrategia docente para el cambio de valores educativos en el aula. Recuperado: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3441758

[14] Gómez et al. (2011). Caracterización de la e-evaluación orientada al e-aprendizaje. En Rodríguez G. y Ibarra M. (eds.), e-Evaluación orientada al e-Aprendizaje estratégico en Educación Superior. Narcea.

[15] Cruz F. y Quiñones A. (2012). Importancia de la evaluación y autoevaluación en el rendimiento académico. Zona Próxima16, 56-67.

[16] Damasio A. (2005). En busca de Spinoza: Neurobiología de la emoción y los sentimientos. Editorial Crítica.
[17] Carretero M. et al. (2005). Las emociones. Aique.
[18] Lasa A. et al. (2006). La motivación y las emociones. En López A. y Pérez M. (eds.), Psicología para intérpretes Artísticos (pp. 29-43). Thompson.
[19] Bisquerra R. (2009). Psicopedagogía de las emociones. Síntesis.
[20] Ekman P. (2015). El rostro de las emociones. Cómo leer las expresiones faciales para mejorar sus relaciones. RBA.
[21] Mestre J. et al. (2017). Gestión de emociones en el día a día. Potenciemos las positivas y controlemos las negativas. Pirámide.
[22] López D. (2017). Emoción y sentimientos. No somos seres racionales, somos seres emocionales que razonan. Planeta.
[23] Macías G. (2008). Emociones y sentimientos. El vehículo de las emociones. Memoria y sentimientos. La modulación afectiva. Trillas.
[24] Ferrero M. y Martín M. (2013). La comunicación no verbal. En ¿La comunicación no verbal influye en el clima áulico? Biblos.
[25] Levy N. (1999). La sabiduría de las emociones. Descubre lo que nos enseña el miedo, la culpa, la vergüenza. Penguin.
[26] Ibáñez N. (2002). Las emociones en el aula. Recuperado: https://www.researchgate.net/ publication/251073552_ LAS_EMOCIONES_EN_EL_AULA
[27] AA.VV. (1991). Diccionario de Tecnología de la Educación. Santillana.
[28] Chabot D. y Chabot M. (2009). Pedagogía emocional, sentir para aprender. Integración de la inteligencia emocional en el aprendizaje. Alfa Omega Grupo Editor.
[29] Bell A. (2016). What is Self-Regulation? (+95 Skills and Strategies). Recuperado: https://positivepsychology.com
[30] Zimmerman B. (2002). Becoming self-regulated learned: An overview. Theory into Practice. Recuperado: https://www.researchgate.net/publication/237065878_Becoming_a_Self-Regulated_Learner_An_Overview
[31] Torrano F. y González M. (2004). El aprendizaje autorregulado: Presente y futuro de la investigación. Recuperado: https://www.researchgate.net/publication/28069255_El_aprendizaje_autorregulado_Presente_y_futuro_de_la_investigacion
[32] Díaz A. et al. (2010). Procesos de autorregulación del aprendizaje en estudiantes universitarios de primer año. International journal of developmental and educational psychology 4(1), 789-800.
[33] Rodríguez E. (2018). Aprendizaje autorregulado: Definición e importancia. Recuperado: https://lamentemaravillosa.com/aprendizaje-autorregulado-deficion-e-importancia/
[34] Zimmerman B. y Moylan A. (2009). Self-Regulation: When metacognition and motivation intersect. En Hacker d. et al. (eds.), Handbook of metacognition in education (pp. 299-315). Routledge.
[35] Castillero O. (2020). Autorregulación: ¿Qué es y cómo podemos potenciarla? Explicamos en qué se basa y por qué nos ayuda dominar esta función psicológica. Recuperado: https://psicologiaymente.com/ psicologia/autorregulacion
[36] Núñez J. et al. (2006). Autorregulación del aprendizaje: Un nuevo desafío del estudiante de enseñanza superior. Recuperado: http://www.infocop.es/view_article.asp?id=1039
[37] González B. (2020). El aprendizaje autorregulado: Gestionar cómo aprendemos. Recuperado: https://neuro-class.com/el-aprendizaje-autorregulado-gestionar-como-aprendemos/
[38] Kunzi S. (2020). ¿Cómo sostener el vínculo docente- alumno- familia- en tiempos de virtualidad? Recuperado: https://www.telam.com.ar/notas/202004/455367-opinion-coronavirus-educacion-virtual.html
[39] Allidière N. (2008). Acerca de los vínculos pedagógicos. Biblos.
[40] Gasalla F. (2001). Las relaciones vinculares en el aula: Docente-alumno objeto de conocimiento. Psicología y cultura del sujeto que aprende 34, 129-137.
[41] Guerrero J. (2019). La empatía del docente favorece el aprendizaje de los alumnos y reduce los problemas de disciplina. Recuperado: https://otras voces en educación. org/archivos/328030/
[42] Grezzi S. y Carbó A. (2020). Nuevas presencias: Vínculos educativos en permanente construcción. Recuperado: https://www.ubp.edu.ar/educacion/nuevas-presencias-vinculos-educativos-en-permanente-construccion/
[43] Marabotto M. y Grau J. (1998). Multimedios y educación. FUNDEC.
[44] Vasconcellos P. (2020). El rol del docente en la educación virtual. Recuperado: https://www.wormholeit.com/es/ el- rol-del-docente-en-la-educacion-virtual/
[45] Ibañez F. (2020). Educación en línea, virtual, a distancia y remota de emergencia ¿Cuáles son sus características y diferencias? Recuperado: https://observatorio.tec.mx/edu-news/diferencias-educacion-enlínea-virtual-a-distancia-remota
[46] Taboada M. y Alvarez G. (2021). Enseñanza virtual. 27 preguntas y respuestas. El Ateneo.
[47] Grau J. (1996). Tecnología y educación. FUNDEC.
[48] Coronado M. (2022). Tiempos alterados: Lo que aprendimos sobre la enseñanza. Novedades Educativas 32, 65-76.

El profesor como agente transformador clave en la educación superior

Solangela Andrea Sánchez Montecinos[1]
Universidad Católica de Córdoba
Argentina
Universidad Austral de Chile
Chile

La inclusión educativa ha crecido a pasos agigantados en materia legislativa, pero en la mayoría de los entornos universitarios aún se vislumbran sombras, desconocimientos y nodos que necesariamente se deben transformar para cumplir con el derecho a la educación para todos. El rol del profesor universitario es clave como agente transformador, y para ello se propone perfilar como inclusivo, motivarlo al cambio y a valorar la diversidad del estudiantado. En este capítulo se hace un recorrido por el contexto educativo universitario y cómo se repiensa lo educativo postpandemia; desde allí se analizan las competencias de un profesor universitario inclusivo factibles de desarrollar, para finalmente decantar en la propuesta de un perfil inclusivo, como una necesidad funcional de la transformación de la educación superior en respuesta a las condiciones y exigencias formativas del estudiantado del siglo XXI postpandemia.

[1] Licenciada en Enfermería, Magíster en Educación Superior, Doctora en Educación y Postdoctora en Educación Superior.
Contacto: *solange.sanchez@uach.cl*

1. INTRODUCCIÓN

Los contextos educativos a nivel universitario en chile dan señales claras de ir hacia la conformación de comunidades educativas inclusivas y suponen la definición de un perfil inclusivo del profesor universitario. La perspectiva de derecho a la educación toma fuerza, sin embargo, estas normativas vigentes son insuficientes, sonde [1] refieren cómo los avances legislativos y normas aún no han derribado todos los obstáculos presentes en las comunidades universitarias. Estas certidumbres invitan a repensar en el rol del profesorado universitario centrándose en los atributos que posee y en aquellos que debe desarrollar.

Los fundamentos para la transformación del sistema educativo a nivel universitario radican en la convergencia de dos puntos, uno de ellos es la concepción del sistema educativo como una entidad clave para la inclusión educativa y social, factible de repensar en el contexto actual. Otro punto es la articulación entre el currículo, la institución educativa y el profesor, como ejes clave en la sostenibilidad para la transformación.

En materia transformacional de educación, la hoja de ruta es la agenda educativa 2030 de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO [2], que busca garantizar educación de calidad, inclusiva y equitativa, promover oportunidades de aprendizaje a lo largo de la vida para todos, consignas declaradas en el marco de acción de Incheon, ello desafía al sistema educativo y sus ejes en profundidad, abraza la dimensión holística, humanista y progresista de la transformación.

Este posicionamiento amplía la mirada y la profundiza hacia una transformación sostenible y sustentable en el tiempo, donde la política glo-local sea carne en el currículo y el profesor un co-diseñador, co-implementador y co-organizador de ese currículo en el aula, es decir que tenga capacidad real en la toma de decisiones basada a la alteridad educativa como premisa básica para la inclusión.

2. REPENSAR LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA POSTPANDEMIA

Analizar la inminente transformación del sistema educativo implica detenerse a repensarlo, los cambios van y vienen desde los diferentes ejes que lo componen, ello supone un desafío. No basta con la declaración de una nueva política inclusiva, si las comunidades educativas no están concientizadas en que todos pueden, allí el currículo oculto se hace vital y el modelaje de conductas inclusivas marca el cambio.

En medio de una pandemia los sistemas educativos como sus diversas comunidades educativas, deben ajustarse en respuesta a las nuevas demandas educativas que impone la emergencia sanitaria. Se vive un momento histórico a nivel mundial en el que la educación y sus sistemas son motivo de análisis, debate a nivel gubernamental, institucional en sus diferentes niveles y evidentemente al interior de la comunidades educativas y familiares, todo un sistema interpelado por una situación sanitaria que pone entre otros temas, a la educación sobre la mesa.

La situación sanitaria, política, económica y social propia un momento complejo, pero al mismo tiempo apropiado para pensar en la transformación, propicia cuestionamientos como: Si no es ahora la transformación, ¿cuándo será? ¿Qué aprendimos en pandemia? La invitación es a repensar un sistema educativo transformándolo en inclusivo.

Sumado a lo anterior, resignificar espacios áulicos y comprender que la universidad la conforman cada uno de sus miembros es central. Pensar en que sí ha crecido la institucionalidad universitaria desde las casas y que el retorno a los campus, facultades, edificios y hospitales o centros de prácticas profesionales, debe ser aprovechado al máximo en las oportunidades de la enseñanza que ofrece. Cuestionarse el tipo de relación profesor-estudiante que se logra establecer, para lo cual se requiere de un profesor reflexivo en torno a sus talentos y generoso para ponerlos a disposición del estudiantado.

En pandemia a través de diferentes medios académicos, reuniones, *webinars*, conferencias, congresos y otros, el análisis en torno a las prácticas pedagógicas crece, al mismo tiempo que los hechos evidencian desigualdades. La emergencia sanitaria pone bajo la lupa del microscopio no tan solo al virus SARS-CoV2,

sino a todo el sistema educativo, se evidencia la virulencia de la exclusión, la alta contagiosidad de los estereotipos y la inercia de la inclusión.

Se observa cómo las comunidades educativas universitarias en el intento de responder a las expectativas y demandas del cuerpo estudiantil, replican prácticas anquilosadas por años de tradición universitaria, que en su aplicación son infructíferas para el siglo XXI y su contexto. Se experimentan transformaciones internas institucionales, académicas y personales, se aplican protocolos sanitarios a la normativa que regula la praxis, se lidia con resistencias al cambio y de paso, se valida un método de enseñanza remoto cuestionado en antaño.

La pandemia hace re pensar el sistema educativo y a partir de ello re priorizar la inclusión educativa, se plantea un contexto en el que los procesos de enseñanza y aprendizaje sean abordados desde la disrupción a nivel social e institucional, sostenible en el tiempo. Fomenta el tránsito de una sociedad injusta y excluyente a una más justa y, por tanto, más inclusiva, lo que [1] denomina una *educación filosófica,* un tipo de educación que constantemente se cuestiona, se alude a lo que Freire llamó una educación *problematizadora, emancipadora, liberadora o transformadora*, aquella educación que incluye, nutre y afecta desde lo político e institucional a nivel personal y colectivo.

Además de estos nuevos espacios educativos, la transformación del sistema educativo implica una reconceptualización de las oportunidades de ingreso a la educación general y en particular a la educación superior. En chile la reforma educativa da luces de avance en esta materia, prescinde de algunas formas históricas de exclusión, elimina la selección de estudiantes, implementa la gratuidad de la educación, gratuidad que posee una serie de condiciones para adjudicar, ello tensiona puesto que finalmente excluye, sin embargo, la invitación es analizar.

El ingreso, continuidad y trayectoria educativa son hitos interrumpidos, denotan un quiebre en el paso hacia este nivel, el filtro asociado al puntaje que obtiene ese estudiante es clave y definitorio de su ingreso a la universidad, lo catapulta a un tipo determinado de oportunidades, ya que las universidades chilenas son diferentes en su gobernabilidad y codependencia del estado, esto se relaciona con la calidad de sus procesos medidos por la Agencia Nacional de Acreditación ACN.

Es por todo lo anterior, que cuando se plantea la transformación del sistema educativo, se apunta a derribar barreras como la selección, donde las mejores oportunidades son para los privilegiados, aquellos que pertenecen a grupos reducidos de similares características y capacidades, situación lejana a la heterogeneidad propia del estudiantado que es una realidad. Re pensar la educación universitaria postpandemia supone un complejo proceso de deconstrucción colectiva, comunitaria, familiar y social asociado al trabajo en una red articulada, que permita cambios profundos, quizá a paso lento, pero significativo. Es prioritario plantear estas transformaciones a la luz de las experiencias de los miembros de las comunidades educativas, experiencias que no deben pasar por alto.

Se requiere pensar en tres escenarios: uno que evidencie pasado, presente y futuro, que muestre las bases del sistema educativo imperante, su génesis y proyecciones; otro que implique cuestionar cómo permea la política vigente, la práctica educativa y desafíos, cómo se han visto interpeladas las comunidades educativas para satisfacer renovadas necesidades, en este impensado contexto; y en tercer lugar, cómo se relevan habilidades blandas en el nuevo contexto, estas habilidades toman forma y fondo para la conformación de espacios educativos respetuosos, comprensivos, empáticos y comprometidos en la valoración de la diversidad.

Si bien la pandemia conflictúa la vida, rutinas y expectativas de muchos, también demuestra que los espacios de enseñanza inclusivos son un camino real para la transformación, que los incrédulos, están cada vez más convencidos y comprometidos con la heterogeneidad, han dejado hegemonías y se han permitido una apertura a la inclusión educativa.

El avance hacia la transformación del sistema educativo a uno más justo e inclusivo, supone la revisión de las concepciones de inclusión que posee el colectivo y cómo la política lo valoriza. Para ello es clave una

actitud dialógica entre ambas partes que propicien instancias de avance desde las voluntades y desde la ética social. En ello, la inclusión educativa es parte inherente del sistema educativo universitario, una mirada natural de la diversidad, releva su espacio en este sistema, desde un compromiso ético, moral y filosófico del abordaje de lo educativo, sin dejar a nadie fuera.

Ampliar la perspectiva de la educación inclusiva desde la atención a la diversidad y no exclusivamente en atención a las personas con condiciones diferentes, es evidencia de avance en materia de inclusión, profundizar el análisis conceptual de la inclusión y normalizarla en el contexto educativo, es un anhelo de la práctica pedagógica futura. Así mismo, la transformación no es cosa fácil, pero tampoco imposible, parte en gran medida de las voluntades, que luego de formalizan en proyectos, protocolos y lineamientos, que favorecen la comunicación y hacen de puente entre sus componentes.

Permitirse analizar la transformación del sistema educativo, es desafiante, remirar las concepciones de educación inclusiva y repensarla en el contexto actual es motivo de inspiración para generar cambios significativos en la práctica pedagógica del profesor universitario, un contexto educativo donde aún pareciera no hay una plena articulación en atención a la diversidad, en el que hay muchos a quienes convencer.

Promover el crecimiento y convertir en realidad del concepto *Universidades Inclusivas* acuñado en Chile desde el año 2008, es motivador. Cuando se crea la Red Nacional de Educación Superior Inclusiva RESI, se centra al estudiante como foco desde su diversidad desafiante frente a una institución que lo recibe, acoge y valora verdaderamente [3], pese a ello, es preciso declarar que esta red se enfoca en una de las tres dimensiones de la inclusión que es la discapacidad, prueba de ello es que la red forma parte de una alianza con el Servicio Nacional de la Discapacidad SENADIS.

Existen tareas pendientes, sumado a ello, hay incentivos académicos por descubrir y más aún se precisa de una fuente de inspiración para mejorar la práctica a partir del desarrollo de competencias pedagógicas inclusivas del profesor universitario. Así, el Consejo de Rectores de Chile CRUCH [4] proyecta algunos retos para el profesor que le permitan afrontar cambios postpandemia, dentro de los cuales destacan la apertura y gestión al cambio, tener claridad de una ruta la transformación de la docencia, propiciar el trabajo en colaboración e internacionalización, poseer compromiso en la relación profesor/estudiante, potenciar la innovación pedagógica y la digitalización y por último fortalecer la integridad académica y ética, sin duda son atributos como insumo básico que se alinean con la propuesta de competencias a desarrollar en un perfil inclusivo del profesor universitario, es decir se convierte en una mirada inclusiva implícita.

Cuando el profesor universitario cuenta con apoyo institucional y político para fortalecer su formación en materia inclusiva, es posible hacer frente al avance en materia transformacional. No es sostenible en el tiempo proponer modificaciones al sistema educativo sin considerar inversión en el capital humano, sin validar sus experiencias y sin considerar sus concepciones como punta pie inicial para inyectar nuevas intervenciones y desafíos en el ámbito de la práctica pedagógica.

3. APROXIMACIÓN A UN PERFIL INCLUSIVO DEL PROFESOR UNIVERSITARIO

En las comunidades universitarias se observa la perpetuación de un modelo médico rehabilitador instaurado como óptica de la inclusión educativa, perspectiva hegemónica desde el déficit motoro/sensorial, elemento disociador en entornos universitarios para alcanzar la educación inclusiva.

Para el cambio se requiere que el profesorado universitario desarrolle ciertas competencias y como el trabajo inclusivo centrado solo en los estudiantes no es suficiente, se debe considerar al profesor e institución [5]. Se debe abonar en el capital humano institucional, centrado en el desarrollo profesional del profesor universitario, potenciar el desarrollo de competencias pedagógicas inclusivas otorga herramientas al profesorado para facilitar la creación de entornos universitarios en pro de procesos de inclusión.

El enfoque por competencias instaurado en la educación universitaria chilena no exime al profesor, es más, lo interpela a desarrollarlas en ámbitos específicos de su ejercicio profesional, acorde a las demandas de

las prácticas pedagógicas. Así, Perrenoud [6] refiere que *la profesión no es inmutable, sus transformaciones pasan sobre todo por la aparición de nuevas competencias,* así se reafirma la necesidad de transitar por evoluciones pedagógicas que permitan hacer frente a la heterogeneidad del estudiantado y valorar la diversidad.

El desarrollo de competencias pedagógicas inclusivas se relaciona con perspectivas convergentes sobre inclusión en educación, allí se habla de la *inclusión piloteada por un educador que aprecie la diversidad* como una competencia a desarrollar. Aquí las cuatro claves para la enseñanza inclusiva analizadas por [7] son aquellas que deben trabajarse para que el profesor pueda conducir el trayecto hacia la inclusión educativa. Tanto las claves, como los componentes del perfil del profesor, son imprescindibles para el logro de este cometido.

En la medida que las instituciones cuenten con profesores formados en inclusión educativa, se descubrirán avances reales en procesos inclusivos. El profesor es un actor clave en lo educativo, la capacidad que desarrolla en la toma de decisiones es significativa al momento de implementar las transformaciones.

Sumado a lo anterior, las concepciones de las autoridades institucionales que sitúan la inclusión educativa en distintos peldaños de la escala de prioridades dentro su cartera de ejes estratégicos, son una guía para la ejecución prácticas pedagógicas inclusivas teniendo en cuenta lo global y local, marcan un marco regulatorio para el ejercicio profesional del profesorado.

Proponer un perfil inclusivo del profesor universitario se convierte en una base para el alcance de competencias pedagógicas inclusivas a escala, la propuesta incluye recursos movilizables definidos que guían la práctica docente, sobre todo aquellos académicos que no son pedagogos de formación inicial. Se definen y describen las competencias que forman parte del perfil y sus respectivos cuatro niveles de escalamiento. Para profundizar el análisis de las características deseables de un profesor perfilado como inclusivo se incluyen cuatro claves que conducen a prácticas de procesos de inclusión educativa. Estas cuatro claves se detallan a continuación.

3.1 Profesor como co-desarrollador del currículo

El profesor se caracteriza por ser reflexivo de su práctica educativa, es capaz de reconocerla y categorizarla como más o menos inclusiva, esto en el marco de las políticas glo-locales que dispone, ello demanda un entendimiento y tolerancia con el ejercicio de la docencia, las características sociales de los profesores como personas, es decir, este profesor tiene en consideración los mundos intersubjetivos que subyacen a los sujetos y sus concepciones a partir de la experiencia inclusiva.

El profesor se visualiza a sí mismo como un ser humano complejo y dimensional biopsicosocial, desde allí valora y respeta al él/la estudiante como un ser tan complejo como él. Establece relación con el otro desde la supremacía de ambos, lo que favorece el co-desarrollo y la implementación de estrategias de enseñanza. Como complemento central está la confianza y respeto entre los actores dentro y fuera del sistema educativo, que favorezca la articulación entre la política, global, con la local, la universidad y las prácticas pedagógicas. Este profesor rompe con el círculo vicioso de exigencias recíprocas por un círculo donde las demandas son de ida y vuelta, donde nadie parece hacerse responsable de la porción de la realidad que toca atender [8].

3.2 Profesor como responsable de atender a la diversidad

El profesor se responsabiliza en fomentar el proceso de inclusión educativa. Primero se sensibiliza con el tema desde la valoración, no desde la exclusión y a partir de ello, es consciente de su práctica educativa. Nuevamente es relevante que reflexione en torno a las estrategias que utiliza, a las estructuras que diseña para el abordaje de contenidos y metodologías de evaluación, para dimensionar el logro de aprendizajes esperados por los estudiantes a su cargo.

El desarrollo de competencias pedagógicas inclusivas que va alcanzado en el tiempo, habilita al profesor en aplicar flexibilidad de su propuesta de enseñanza, la pertinencia, diversidad en las diferentes fases del

proceso y estrategias en busca de motivar a estudiantes para el desarrollo de un proceso de aprendizaje activo y significativo. Este desarrollo supone la valoración de las concepciones que posee sobre algunos conceptos básicos como son: equidad, excelencia, diversidad, exclusión e inclusión.

3.3 Profesor movilizado por un sistema educativo dialógico con la sociedad

El profesor se enfoca en la motivación y el compromiso que presenta con el paradigma inclusivo. Implica trabajar en colaboración recíproca entre todos los miembros de la comunidad universitaria, ser agente de cambio, responder a las expectativas y ser modelo (currículo oculto). Este profesor valora la diversidad y concibe la inclusión como inherente a la educación, intenciona la inclusión educativa hasta que se haga costumbre en el colectivo universitario. La movilización del profesor se relaciona con los marcos legislativos que dispone en materia de inclusión educativa, los que responden a las demandas de un sistema educativo inclusivo, es decir aterrizar lo global a lo local [9].

Los contextos institucionales centrados en normativas sensibles frente a la diversidad, proyectos/modelos sustentables y sostenibles en el tiempo, que trasciendan a su gobernabilidad, bajo la premisa de un estado garante de la educación inclusiva independiente de la corriente política que gobierne en el momento histórico determinado, propician el diálogo y movilizan al profesorado. En definitiva, la sensibilización aplica desde la sociedad, hacia las instituciones y sus miembros, las universidades son concebidas como instituciones simbióticas de la sociedad, las universidades nutren las sociedades y preparan a personas para ser útiles en ella, por tanto, la relación dialógica será efectiva y fluida.

3.4 Profesor inclusivo

La formación docente y su desarrollo profesional como desafío constante para las universidades cobra sentido para el perfil inclusivo del profesor universitario. La pertinencia del desarrollo de atributos específicos para el proceso de inclusión, empodera al profesorado y lo habilita para hacer frente a sus motivaciones. La habilitación pedagógica que ofrecen las casas de estudio para nivelar a aquellos profesionales que no son pedagogos de formación inicial, son muestras claras de avance en materia de calidad en la educación superior universitaria, sin embargo, estas habilitaciones carecen de un enfoque inclusivo intencionado.

Según las experiencias de países desarrollados y exitosos en materia educativa como Canadá, China, Finlandia, Japón y Singapur, para que un profesor sea considerado de calidad debe cumplir al menos con tres requisitos: alto nivel de inteligencia, sólido manejo disciplinar y alta aptitud para comprometer a los estudiantes y ayudarlos a entender lo enseñado. Esta última cualidad es una de las más complejas de encontrar en entornos de educación universitaria en los cuales por años el modelo educativo es más bien despersonalizado. La calidad educativa está íntimamente relacionada con la capacidad de incluir que haya desarrollado el profesor.

4. PROPUESTA DE PERFIL DEL PROFESOR UNIVERSITARIO INCLUSIVO

El desarrollo profesional docente es una demanda constante en debates políticos y ampliamente demostrado desde las demandas del siglo XXI. Para que el profesorado universitario desarrolle competencias pedagógicas inclusivas es necesario primeramente detenerse en atender sus propias necesidades sociales, entender que el profesor se desenvuelve en un contexto en esencia diverso y multicultural. Es por ello que es medular intencionar la inclusión y diversidad en los currículos de formación y habilitación docente.

De acuerdo con los estudios [13, 14, 15] se evidencia que las prácticas pedagógicas inclusivas dependen en gran medida de las experiencias y motivaciones del profesor, relevan además la necesidad de formación continua del profesorado universitario en el eje de desarrollo profesional, nodo central factible de resolver mediante las aportaciones de una propuesta de perfil del profesor universitario inclusivo. La propuesta germina desde la práctica situada de la docencia universitaria, refleja el contexto desde la lupa del paradigma sociocrítico por ello inspira a la transformación del sistema educativo. Concibe educación

inclusiva como transformadora de la educación universitaria, concibe al profesor como actor clave de lo educativo y como agente social, quien media entre políticas inclusivas nacionales, las adscritas por la universidad, las directrices locales por facultad, sus concepciones y porque no decirlo, con sus prejuicios.

La generación de sentimientos positivos frente a la enseñanza se asocia a la decodificación de información y su componente emocional implícito a nivel de estructuras cerebrales como lo son el hipotálamo y el sistema límbico, ello condiciona la base de los requisitos de crear entornos respetuosos, priorizando el buen trato y las relaciones cordiales entre profesor y estudiante. [10] recomienda el humor como vehículo frente al estímulo de motivación, estas motivaciones son primordiales para hacer un trabajo significativo en el desarrollo de competencias.

Frente al desarrollo profesional del profesor universitario pedagogo y no pedagogo de formación inicial y frente a la demanda inclusiva a la cual se ve enfrentado surgen interrogantes ¿Cuál es el perfil del profesor inclusivo? ¿Cuáles son las competencias mínimas que debe desarrollar un profesor para ser considerado inclusivo? Al considerar como marco de referencia la experiencia europea de la iniciativa *formación docente para la inclusión educativa* se enriquece el análisis del desarrollo de competencia inclusiva del profesor universitario, frente a ello se abordan cuatro ejes que componen este perfil [11]:

1. *Valoración de la diversidad*: el profesor cumple con los principios de equidad e inclusión, considera la diversidad como una oportunidad de aprendizaje propio y para los estudiantes, concordante con la conceptualización de universalidad de las universidades, valora la concepción de individuo/persona como un ser con dimensiones biológica-psicológica-social y espirituales, y ser único, bajo esa premisa se posiciona en un paradigma educativo inclusivo y democratizante. Este profesor diferencia los conceptos de diversidad y desigualdad, entiende que la diversidad enriquece el ambiente del aula, a partir de ella diversifica las estrategias pedagógicas y practica la inclusión desde una pedagogía para todos.

2. Promoción del bienestar social y académico respondiendo a las expectativas: este profesor inclusivo responde a las expectativas y se anticipa, para contribuir en las trayectorias educativas, responde frente a la diversidad de estudiantes en su aula, toma decisiones eficaces y eficientes en atención a sus necesidades, potencia el logro de aprendizajes para todos/as y garantiza la igualdad de logros al final de la ruta a través de estrategias heterogéneas y equitativas, protagoniza a cada estudiante y lo apoya en su ruta. Estas atenciones no son segregativas toda vez que sean personalizadas y diversificadas a partir de un diagnóstico educativo, con propósitos y estrategias claras de enseñanza.

3. Trabajo en red con la comunidad educativa: la inclusión educativa en entornos universitarios es tarea difícil para el profesor, este requiere de un trabajo conjunto donde la comunidad educativa (autoridades, académicos, administrativos, estudiantes y familiares) se una en atención a la diversidad, mejore la cultura inclusiva y se destierren modelos hegemónicos médico-rehabilitadores centrados en el déficit. La inclusión es tarea de todos los profesores y comunidad universitaria, requiere de un trabajo multisectorial comprometido, tiene un rol fundamental, sin embargo, es importante dejar claro que la colaboración en red comunitaria, es vital para generar procesos dialógicos, respetuosos y motivadores.

4. Práctica pedagógica reflexiva: este atributo del perfil del profesor inclusivo es la punta de lanza para el desarrollo de competencia inclusiva del profesor universitario, en la medida que se detenga a pensar reflexivamente sobre su práctica, en su formación y a partir de ello dimensione la brecha que tiene respecto de las demandas educativas de inclusión, avanzará en su profesionalización. Se requiere de profesores apoyados por las instituciones en las que se desempeñan, que las casas de estudio sean verdaderamente inclusivas, reflejen en sus proyectos, políticas la inclusión educativa. Operativamente para bajar a los currículos las proyecciones y políticas institucionales se precisa de un trabajo reflexivo. Para ello donde el profesor es un actor clave para codesarrollar esos currículos y co-implementar esas políticas. Al mismo tiempo, es requiere de profesionales empáticos, responsables, motivados y concientizados en su formación continua a lo largo de su trayectoria.

A partir de este análisis surge la idea de dar un paso más allá, paso que implica la propuesta de un perfil inclusivo del profesor universitario presentado en la Tabla 1 como glosa del Perfil Inclusivo del Profesor

Universitario. La construcción y diseño del perfil y sus respectivas competencias implica la conformación de equipos de trabajo, análisis y descripción de competencias y glosa. Luego se somete a juicio de especialistas mediante trabajo de grupos focales, se realizan ajustes de forma y fondo, para finalmente exponerlo públicamente como parte del proceso de validación.

Tabla 1. Glosa Perfil Inclusivo del Profesor Universitario

El profesor universitario inclusivo, es un profesional de la educación que promueve la calidad en la educación superior, mediante el fomento de la participación conjunta de la comunidad educativa, posee valores inclusivos como la empatía, promover la igualdad de derechos, la participación y el respeto por la diversidad, valora esta última como una oportunidad de aprendizaje, al mismo tiempo que aprecia la igualdad de oportunidades para los estudiantes. Es optimista frente a las demandas del medio y promueve la contribución de todos. Concibe la educación como un derecho y a la inclusión como intrínseca a ella. *Es un profesional que planifica el proceso de enseñanza como parte de su práctica pedagógica, basado en el reconocimiento de barreras y considera las necesidades del estudiantado universitario en diversos contextos. Es capaz de seleccionar actividades que promueven el aprendizaje mediante la participación activa de los estudiantes, para la integración intercultural favoreciendo el intercambio de culturas, formas de vida, costumbres y creencias entre los participantes. Implementa metodologías pedagógicas que fomentan el aprendizaje colaborativo, evita la discriminación basándose en fundamentos del aprendizaje para todos.* *Se caracteriza por ser un profesional reflexivo que examina constantemente su práctica a la luz de las diferencias del estudiantado, facilita el aprendizaje entre todos desde la diversidad y género, además de ser capaz de proponer cambios en las prácticas pedagógicas excluyentes, para fomentar la inclusión, realiza diversificaciones acordes a las diferencias de género, sexuales y religiosas del estudiantado. Evalúa los aprendizajes, para retroalimentar a los estudiantes sobre el nivel de logro alcanzado, teniendo en cuenta sus condiciones culturales en base a respeto mutuo.*

Como se describe en la Tabla 1, en esta declaración confluyen las competencias factibles de ser desarrolladas mediante el trabajo de las tres dimensiones de la inclusión y a partir de ellas, la declaración específica de cada una. Refleja la relevancia de la reflexión de la práctica docente. Allí hay autores que reafirman en que *acentuar la reflexión permitirá cuestionar, invertir y mejorar los procesos como una oportunidad*, una mirada de adaptación y de transformación constante y continua como competencia a desarrollar en el profesorado [12].

La glosa invita intervenir un nodo en pro del proceso de inclusión educativa, a trabajar en lo que [16] menciona como *serios problemas tanto en el funcionamiento de las instituciones como en el perfil de sus cuerpos profesores*, apunta a contribuir en el desarrollo profesional del profesor universitario, para lo cual se declaran seis competencias pedagógicas inclusivas del profesor universitario Tabla 2, distribuidas en las tres dimensiones de la inclusión educativa, acuñadas por el Ministerio de Educación de Chile: interculturalidad, diversidad/género y discapacidad [17]. A partir de estas competencias, se procede al escalamiento en cuatro niveles *Tabla 3*, para ello se usa como marco de referencia el Índex de Inclusión de Booth y Ainscow [18] las diez competencias descritas por Maldonado [14] y teniendo en cuenta los ejes trabajados por Opertti [8].

En la Tabla 2 se describen las seis competencias declaradas para el perfil del profesor universitario inclusivo, la definición de tres dominios y el escalamiento en cuatro niveles. Sin embargo, la base epistemológica de toda competencia radica en la confluencia entre cuatro saberes, saber teórico, saber hacer, saber ser y saber convivir, perfectamente articulados en cada dominio.

Tabla 2. Competencias pedagógicas inclusivas del profesor universitario

Dominio	Competencias	
Discapacidad	Competencia N°1: D 1	Planifica la enseñanza reconociendo barreras y considerando necesidades del estudiantado universitario.
	Competencia N°2: D 2	Propone cambios realizando diversificaciones acordes a las necesidades del estudiantado.
Género y diversidad	Competencia N°3: G 1	Examina su práctica, facilitando el aprendizaje entre pares valorando la diversidad.
	Competencia N°4: G 2	Implementa metodologías que fomentan el aprendizaje colaborativo para todos, basado en el respeto sexual y de género.
Interculturalidad	Competencia N°5: I 1	Evalúa los aprendizajes, teniendo en cuenta sus condiciones culturales en base a respeto mutuo.
	Competencia N°6: I 2	Selecciona actividades que promueven el aprendizaje favoreciendo el intercambio de formas de vida, costumbres, creencias.

Como se puede observar, se proponen tres dominios por cada competencia, el dominio es concebido como un conjunto de competencias de diversa naturaleza que permite llevar adelante una determinada función en una profesión o área específica de desempeño [19]. Por ejemplo, dominio discapacidad, este está compuesto por una serie de competencias que el profesor universitario debe desarrollar, mediante aplicación de recursos movilizables de aprendizaje que denoten el nivel de logro y de pertinencia de aplicación de competencias pedagógicas inclusivas, en ese caso específico es capaz de planificar la enseñanza reconociendo barreras y considerando necesidades del estudiantado universitario, estas condiciones que posee la competencia otorgan especificidad de logro propio del dominio.

Una vez establecidos los dominios de cada competencia se escalan en cuatro niveles de desarrollo, cada nivel contiene una serie de recursos movilizables que el profesor pone en acción al momento de actuar. Así como se señala en [19] para un desempeño exitoso es deseable que se movilice un conjunto de saberes internos y externos desarrollados, es decir, ratifica la idea de un actuar complejo propuesto por Tardiff [20]. Para que el profesor evidencie competencias en prácticas pedagógicas inclusivas debe satisfacer estándares de calidad educativa que implican aspectos cualitativos y cuantitativos de su desempeño. El desempeño competente implica procesos cerebrales complejos para solucionar situaciones que se presentan en la práctica profesional, ya que se deben movilizar una serie de recursos lo llama una *familia de recursos*, que se articulan para el despliegue competente [10]. En suma, el desarrollo de competencias implica un trabajo multidimensional, que compromete al profesor en lo personal y profesional.

En la Tabla 3 se presenta un escalamiento factible de ser trabajado con el profesor universitario para desarrollar competencias pedagógicas inclusivas.

Tabla 3. Escalamiento de Competencias Pedagógicas Inclusivas del Profesor Universitario.

Dimensiones	**Escalamiento de competencias**			
D1: Discapacidad	Básico	Medio	Competente	Avanzado
Competencia N°1 D 1 Planifica la enseñanza reconociendo barreras y considerando necesidades del estudiantado universitario.	Reconoce las barreras estructurales, culturales y personales presentes en la educación superior.	Distingue las etapas del proceso de enseñanza factible de ser adaptadas acorde a las necesidades del estudiantado.	Analiza el proceso de enseñanza, reconociendo las posibles barreras que presenta a partir de las necesidades de los estudiantes.	Planifica el proceso de enseñanza como parte de su práctica pedagógica, basado en el reconocimiento de barreras y considerando las necesidades del estudiantado universitario en diversos contextos.
Competencia N°2 D 1 Propone cambios realizando diversificaciones acordes a las necesidades del estudiantado.	Describe las posibles modificaciones factibles de ser implementadas en sus prácticas pedagógicas para incluir al estudiantado.	Compara las prácticas pedagógicas excluyentes con las inclusivas, para decidir en torno a los cambios a realizar.	Discrimina posibles cambios de sus prácticas pedagógicas para contribuir a la inclusión desde las diversas necesidades del estudiantado.	Propone cambios en las prácticas pedagógicas excluyentes, para fomentar la inclusión, realizando diversificaciones acordes a las diferentes necesidades del estudiantado universitario.
D2: Género y diversidad				
Competencia N°3 G 1 Examina su práctica, facilitando el aprendizaje entre pares valorando la diversidad.	Identifica su práctica pedagógica con la realidad diversa de estudiantes con los que trabaja.	Relaciona su práctica pedagógica con la realidad diversa de estudiantes con los que trabaja para incluirlos a todos.	Programa prácticas pedagógicas inclusivas donde todos los estudiantes aporten desde su diversidad e identidad de género.	Examina sus prácticas pedagógicas a la luz de las diferencias del estudiantado, facilitando el aprendizaje colaborativo entre pares desde la dimensión diversidad y género.
Competencia N°4 G 2 Implementa metodologías que fomentan el aprendizaje colaborativo para todos, basado en el respeto identitario.	Identifica diversas metodologías pedagógicas participativas y activas factibles de ser aplicadas en el contexto universitario diverso.	Clasifica las metodologías activas centradas en los estudiantes que permitan el trabajo en colaboración entre pares donde todos participen y aporten desde su diversidad identitaria.	Relaciona las metodologías pedagógicas que fomentan el aprendizaje activo colaborativo con posibles situaciones de exclusión de estudiantes.	Implementa metodologías pedagógicas que fomentan el aprendizaje colaborativo, evitando la discriminación basada en fundamentos del aprendizaje para todos, promoviendo la participación de cada uno de los estudiantes en sus clases.

D3: Interculturalidad				
Competencia N°5 I 1 Evalúa los aprendizajes, teniendo en cuenta sus condiciones culturales en base a respeto mutuo.	Selecciona instrumentos de evaluación diversos que se ajusten a las diferencias culturales del estudiantado, factibles de ser aplicados para retroalimentación.	Prioriza el uso de estrategias de evaluación que se ajusten a la diversidad cultural del estudiantado, estableciendo comunicación efectiva con cada uno de ellos.	Establece estrategias de evaluación que se ajustan a las condiciones de diversidad cultural de todos los estudiantes.	Evalúa los aprendizajes, para retroalimentar a los estudiantes sobre el nivel de logro alcanzado, teniendo en cuenta sus condiciones culturales en base a respeto mutuo de la diversidad.
Competencia N°6 I 2 Selecciona actividades que promueven el aprendizaje favoreciendo el intercambio de formas de vida, costumbres, creencias.	Ejecuta acciones de enseñanza que promueven el aprendizaje de los estudiantes independiente de sus formas de vida, costumbres y creencias.	Crea material pedagógico que facilita la integración de saberes en el estudiantado, para generar instancias de aprendizaje intercultural.	Planifica diferentes actividades de intercambio que promueven el aprendizaje activo de los estudiantes desde sus formas de vida, costumbres y creencias.	Selecciona actividades que promueven el aprendizaje mediante la participación activa de los estudiantes, para la integración intercultural favoreciendo el intercambio de formas de vida, costumbres y creencias en el aula.

Como se puede observar en la Tabla 3 el escalamiento advierte un crecimiento progresivo en el desarrollo de las competencias pedagógicas inclusivas, para ello es clave tener en cuenta que este crecimiento no necesariamente será lineal, presentará curvaturas en el camino, sin embargo, cada nivel tributa al logro del cometido inclusivo en contextos educativos.

Los momentos que plantea este escalamiento, podrán ser usados como el punto de partida, del proceso o de logro, según donde se posicione el profesor, para ello es deseable el análisis a partir del contexto local y global que lo abraza, la práctica situada en su realidad pedagógica será insumo básico para potenciar diferentes formas de abordar el desarrollo de las competencias y su respectivo escalamiento propuesto en este documento.

5. CONCLUSIONES

Repensar el sistema educativo implica un acto reflexivo profundo en torno a la práctica pedagógica y su contexto. La pandemia dejó huellas innegables en las prácticas pedagógicas de profesores, en su relación profesor-estudiante y evidenció con mayor fuerza las desigualdades. Estas desigualdades forman parte de los nuevos desafíos que el profesor universitario debe abordar para sortear procesos de inclusión.

El rol del profesorado universitario es clave como agente transformador, para ello se requiere de un perfil del profesor inclusivo que guie el desarrollo de competencias pedagógicas específicas, para contribuir de manera contundente con la transformación del sistema educativo.

Trabajar y potenciar el desarrollo de competencias pedagógicas inclusivas del profesorado universitario contribuye tanto en lo personal de cada profesor, como en su ámbito de acción pedagógica, favorece la integración de nuevos saberes, comportamientos y que haceres inclusivos.

La motivación al cambio y el compromiso que presente el profesor universitario con el paradigma inclusivo serán motores que lo habiliten para conducir la educación inclusiva, esta conducción es concebida como parte de la alteridad educativa, propositiva a favor de transformaciones significativas para todos.

La valoración de la diversidad el estudiantado y el establecimiento de relaciones profesor-estudiante sanas y respetuosas, se basan en la concepción que tanto profesor como estudiante son seres humanos complejos y dimensionales, es en ese contexto que el profesorado despliega las competencias que desarrolla en materia de inclusión educativa frente a lo que se auto valora como ser humano complejo.

El desempeño de la práctica pedagógica inclusiva requiere de la movilización simultánea de recursos y atributos que el profesor ha desarrollado para propiciar el proceso de inclusión educativa, allí el profesor es capaz de demostrar un actuar complejo donde subyacen los cuatro saberes de una competencia.

REFERENCIAS

[1] Tenorio S. y Ramírez M. (2020). Universidad pública y discapacidad: El caso de Chile. Revista Perfiles Educativos. XLIII(172), 18-26.

[2] UNESCO. (2016). Incheon declaration and framework for action for the implementation of sustainable development Goal 4: Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all. UNESCO.

[3] Red de Educación Superior Inclusiva. (2012). Inclusión Educativa en educación superior. En 2° Seminario Red Resi SENADIS. Valparaíso, Chile.

[4] Consejo de Rectores de Chile. (2022). La universidad de la educación virtual a la universidad presencial. Una mirada desde el consejo de vicerrectores académicos. Recuperado: bit.ly/3PLzuHP

[5] Moriña A. y Carballo R. (2018). Profesorado universitario y educación inclusiva: respondiendo a sus necesidades de formación. Revista Psicología Escolar e Educacional 34, 87-95.

[6] Perrenoud P. (2007). Diez nuevas competencias para enseñar. Graó.

[7] Opertti R. (2021). La inclusión en la educación superior: Su espíritu y materia. En Seminario de Especialización en inclusión educativa de personas con discapacidad. Córdoba, Argentina.

[8] Opertti R. (2019). Convergencia de perspectivas sobre políticas en educación inclusiva. Universidad de Granada.

[9] López N. et al. (2017). Adolescentes y Jóvenes en realidades cambiantes: Notas para repensar la educación secundaria en América Latina 64(76), 89-100.

[10] Jabif L. (2007). La docencia universitaria bajo un enfoque de competencias. En Lanfranco D. et al. (Eds.), Orientaciones prácticas para docentes (pp. 45-60). Universidad Austral de Chile.

[11] European Agency. (2020). Formación docente para la inclusión educativa. En De Vroey A. et al. (Eds.), Informe resumen final de la fase 1.

[12] Kohan W. (2021). Paulo Freire más que nunca: Una biografía filosófica. CLACSO.

[13] Garabal-Barbeira J. et al. (2018). Las actitudes como factor clave en la inclusión universitaria. Revista Española de Discapacidad 6(1), 181-198.

[14] Maldonado E. (2018). Competencias del profesorado universitario para la atención a la diversidad en la educación superior. Revista latinoamericana de educación inclusiva 12(1,) 115-131.

[15] Zárate-Rueda R. et al. (2017). Educación superior inclusiva: un desafío para las prácticas pedagógicas. Revista Electrónica Educare 21(3), 1-24.

[16] Vezub L. (2007). La formación y el desarrollo profesional docente frente a los nuevos desafíos de la escolaridad. Revista de curriculum y formación del profesorado 11(1), 38-45.

[17] Ministerio de Educación. (2017). Bases para la construcción de una Política Inclusiva en Educación Superior. División Educación Superior. Chile.

[18] Booth T. y Ainscow M. (2016). The Index for Inclusion: A guide to school development led by inclusive values. Elsevier.

[19] Corvalán O. et al. (2014). Manual para la innovación curricular universitaria basada en el desarrollo de competencias. Orellana.

[20] Tardif J. (2008). Desarrollo de un programa por competencias: de la intención a su implementación. Revista de curriculum y formación del profesorado 12(3), 89-98.

Aproximación teórica al cómic de historia como género discursivo en la educación secundaria

Nancy Tavera Castillo[1]
Jesús Guillermo Banquez[2]
Ernesto Solano Hernández[3]
Unidades Tecnológicas de Santander
Colombia

Esta investigación buscó develar las concepciones de los actores involucrados en el cómic como género discursivo en el área de ciencias sociales, específicamente en educación básica secundaria, para generar una aproximación teórica sobre el mismo en el marco de la innovación de la práctica pedagógica. Metodológicamente, el enfoque fue cualitativo y desde un paradigma interpretativo se utilizó el método fenomenológico. Como técnicas de recolección de datos se utilizaron la entrevista y la observación. El escenario de la investigación fue el Instituto José Antonio Galán, adscrito a la Secretaría de Educación de Floridablanca, Colombia. Los informantes clave estuvieron representados por dos estudiantes, dos profesores, dos historiadores y dos diseñadores de cómic. La técnica de análisis para el procesamiento de la información se realizó a través de la categorización, estructuración, contrastación y teorización. El proceso desarrollado permitió comprender que el cómic histórico, como género discursivo para apoyar el quehacer pedagógico, ayuda a reforzar los procesos cognitivos y a desarrollar el pensamiento crítico y creativo de los estudiantes desde el área de las ciencias sociales.

[1] Ingeniera de Sistemas, Magíster en Gestión de la Tecnología Educativa y Estudiante de Doctorado en Educación.
Contacto: *ntavera@correo.uts.edu.co*
[2] Magíster en Desarrollo Social y Estudiante de Doctorado en Ciencias Sociales.
Contacto: *jbanquez@correo.uts.edu.co*
[3] Magíster en Tecnología Educativa y Estudiante de Doctorado en Tecnología Educativa.
Contacto: *esolano@correo.uts.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se abordan aspectos vinculantes al cómic histórico con la importancia de su narrativa en la educación, para ello es necesario involucrar antecedentes relevantes que permitan fortalecer los constructos inmersos en el presente estudio, que consideren el contexto en el que se desarrolla la investigación, para que sirva de referencia desde las experiencias obtenidas por autores que ven en el cómic acciones significativas.

El estudio se desarrolló en el contexto urbano del municipio de Floridablanca, específicamente en la Institución Educativa José Antonio Galán, centrando su atención en los procesos de enseñanza y de aprendizaje relacionados con las ciencias sociales en el nivel de educación media (grados 10 y 11). La Institución Educativa IE cuenta con 773 estudiantes de Básica Primaria y 813 de Básica Secundaria y Media, distribuidos en dos sedes y tres jornadas: mañana, tarde y noche. En su oferta educativa cuenta con dos programas: Programa Técnico Laboral de articulación con el Sena y la educación media académica. En algunos casos es percibido por la comunidad como un medio para que los niños venezolanos continúen sus estudios que llegaron a Santander por la crisis de su país.

Bajo este escenario se pretende: 1) develar las concepciones de los actores involucrados en el cómic como género discursivo, y 2) derivar constructos sobre el cómic histórico como género discursivo en el área de ciencias sociales.

En cuanto a la secuencia de contenidos el manuscrito plantea inicialmente un reconocimiento de una problemática de estudio, continúa con el análisis y presentación de los resultados, para finalizar con el entrando metodológico que delinea una apuesta fenomenológica. Desde aquí, se plantea un recorrido metodológico apoyado en el enfoque cualitativo, el paradigma interpretativo y el método fenomenológico, utilizando técnicas como la entrevista y la observación.

De acuerdo al texto anterior, el proceso de enseñanza de las ciencias sociales debe hacerse desde una perspectiva integral y creatividad. En tal circunstancia, la historia como área importante y clave dentro de las ciencias sociales debe enseñarse, también desde la integralidad, despertando un espíritu de indagación, comprensión e interpretación, donde se aborden los hechos en retrospectiva, que ayuden a entender tanto en el ámbito local como en el ámbito nacional y global. Razón de ello, su enseñanza deberá responder a un escenario ingenioso, creativo e imaginativo. Esto se convierte en un derrotero que implica sumergirse en un escenario que provoque el interés de quien aprende y se presente como alternativa para lograr un cambio sustancial y profundo en la enseñanza de áreas de conocimiento como la educación y en el caso que nos involucra, las ciencias sociales.

En ese orden de ideas, aparece el cómic, como precursor del acto comunicativo, está impregnado invariablemente del lenguaje icónico, y a su vez de significado y poder creativo. Pericot [1] afirma que:

> *Mostrar intencionalmente una imagen no es nunca un fenómeno puramente referencial e independiente, sino que está necesariamente ligado a los demás factores de la actividad comunicativa. No hay palabras, sonidos o imágenes independientes, sino fenómenos complejos, plurales e integrados en una función comunicativa. En cuanto se trata de interpretar las imágenes, la propia experiencia cotidiana nos muestra su gran variedad significativa, así como las ilimitadas facultades creativas que posibilita su uso.*

Según lo anterior, los medios parecen ejercer una influencia significativa en las maneras como los jóvenes entienden y construyen la realidad. La publicidad, en particular, interviene en el proceso por el que atraviesa el individuo como sujeto social. Sin embargo, lejos de una tendencia homogénea, las concepciones que los jóvenes de hoy configuran, son variadas y se estructuran en la medida que interactúan con su entorno, desde la familia, escuela, amigos, deporte, religión, entre otras. Por tanto, los jóvenes son sujetos abordados como actores que reproducen cultura, bajo las apreciaciones y acciones que los medios ponen en oferta. Pero además de *reproducir* también deben interactuar con su experiencia de vida y los mensajes que propone la publicidad. De ahí la importancia de comprender lo expresado por Gombrish [2]: *... lo que vemos no es simplemente dado, sino que es el producto de nuestras experiencias pasadas y nuestras expectativas*.

Ahora bien, el cómic inmerso en el proceso de enseñanza-aprendizaje, está conformado por todo un sistema de influencias que se organiza, sistemáticamente y se dirige hacia la formación integral con pertinencia social del estudiante, para que se integre a la sociedad, contribuyendo a su desarrollo. Entre sus elementos más preponderantes se encuentra su dimensión transcultural, lo que incide en que, desde el proceso pedagógico, se puede asumir para concebir un sistema de acciones significativas en la búsqueda y exploración del conocimiento, desde posiciones reflexivas, que estimulen y propicien el desarrollo del pensamiento y la independencia del estudiante.

Usar imágenes para enseñar Ciencias Sociales no es solo brindar información o medio para llenar un currículo, implica también establecer puentes emocionales con creaciones que dan cuenta de los intereses, valores morales, imaginarios, gustos, deseos, pasiones, posiciones frente a la vida. Vivimos en un entorno visual, pero únicamente la actividad humana puede darle sentido. Las imágenes están en todas partes, solo hay que mirarlas y usarlas como parte del mundo educacional, bajo un nuevo espíritu y estrategias.

Esto significa que, de una u otra forma, es importante destacar la relevancia académica de ahondar en las investigaciones sobre el cómic, como género discursivo y como parte de la narrativa educativa. Pero, ¿qué virtudes hacen del cómic un medio tan interesante para enseñar historia? Según el historiador y profesor español David Fernández [3], el lenguaje del cómic da a conocer de forma muy eficiente información valiosa que se transmite usando esos canales que no son comunes en el desenvolvimiento pedagógico; es una combinación de texto e imagen, lo cual hace posible una mejor y mayor asimilación de los conocimientos. De la misma forma, el cómic permite que la lectura sea sugerente y atractiva.

En la misma línea Bahamondes et al. [4] señalan que aún existe poca visibilidad del cómic como herramienta didáctica de cara a los educadores, las autoridades académicas y educativas a nivel gubernamental, las editoriales y el público en general. De igual forma, falta inversión y respaldo en este campo de investigación, y, también se evidencia a nivel docente, la resistencia a introducir el cómic como narrativa gráfica en el aula, que, en el mejor de los casos, se usa ocasionalmente como material de apoyo: La incomprensión de la riqueza epistemológica del cómic, que para algunos profesores, aún está en tierra de nadie, se asocia a ideas tales como que, no es una herramienta seria para el aprendizaje, por su condición de divertido o agradable.

En consecuencia, es inevitable pensar que la falta de reconocimiento del cómic como género discursivo y recurso didáctico a nivel general, está ligada a su discurso, habitualmente de medio de masas, de producción con vista al consumo, por encima del rigor artístico o cognitivo de sus contenidos, desvirtuando su verdadero valor y por ende, su exigua oportunidad para realizar estudios que den a conocer los logros ya obtenidos que legitiman su rol dentro del aula, y para el caso que nos ocupa, en la clase de Ciencias Sociales, el desconocimiento y el prejuicio impide ver cómo el cómic histórico puede complementar los trabajos académicos, enfrentarnos a lo que está sucediendo mediante los subtextos, interpelar al lector, llevarnos a las fuentes históricas y abrir diversas múltiples opciones para analizar temas históricos.

2. MÉTODO

La investigación se desarrolló metodológicamente bajo la orientación del Paradigma Interpretativo, el cual se introduce en el estudio de las representaciones humanas y de la vida social para destacar las concepciones de los actores involucrados. Este paradigma intenta suplantar los elementos científicos de explicación, predicción, y control del paradigma positivista por los de comprensión, significado y acción, busca la objetividad en el escenario contexto de la investigación utilizando como criterio de veracidad el acuerdo intersubjetivo del entorno educativo para abordar el cómic histórico en el contexto educativo colombiano.

Según Stenhouse [5], el paradigma interpretativo *… engloba un conjunto de corrientes humanístico-interpretativas cuyo interés se centra en el estudio de los significados de las acciones humanas y de la vida social*. De acuerdo a lo señalado, se busca realizar la interpretación y contemplación de la realidad educativa, particularmente en el área de ciencias sociales.

2.1 Metodología

Desde la fundamentación ontológica y epistemológica, este apartado estuvo orientado como se señaló a la fenomenología como un tipo de diseño asociado directamente con la corriente filosófica de Husserl [6] y se asocia con el estudio de las estructuras de la conciencia que posibilitan su relación con los objetos; es decir, resulta un método que parte del análisis de las experiencias vividas por las personas acerca de un fenómeno, y se fundamenta en la descripción de los aspectos esenciales del significado trascendente, desde la visión de los propios informantes. En este orden de ideas, para captar lo esencialmente humano de la realidad social, la fenomenología, permitió el acercamiento a la esencia de las vivencias humanas. Al respecto es conveniente señalar a Husserl [7], quien propone tres categorías básicas:

1. *La epojé*: (reducción fenomenológica) que implica poner entre paréntesis, suspensión de juicios, suspensión del conocimiento o dejarlo latente. Esto significa romper con las certezas positivistas y sustenta, por tanto, la necesidad de revisar lo aprendido, desaprender para volver a aprender, esta vez de una manera distinta.

2. *La intencionalidad*: representa el vínculo entre el mundo y la conciencia por establecer una relación inseparable entre la acción y la intencionalidad, de tal manera que toda acción humana es precedida por un interés y, por tanto, se conocerá la intencionalidad de esa conciencia si se sabe interpretar la acción.

3. *El mundo de la vida*: como experiencia de lo vivido constituye una de las cualidades vitales. Ésta incluye el mundo de los individuos y las verdades individuales (donde) lo vivido es lo real, lo interno (en consecuencia) el mundo de vida es intuitivo, constituido por los saberes humanos. La experiencia de los individuos se retoman aquí funciones protagónicas como referentes, testigos y constructores de las historias de vida de las personas que a la vez reflejan las características diacrónicas de las sociedades en su existir en diversos contextos tiempo-espaciales.

2.1.1 Fase Inicial. Etapa previa o clarificación de presupuestos

Las personas expresan valores, intereses y experiencias que influyen en la forma de ver las cosas y de razonar, en este caso, todo lo que gire en torno al cómic histórico como género discursivo. En tal sentido, la libertad de prejuicios es fundamental en la investigadora, sus concepciones contaminadas por la tradición, religión, códigos éticos y la cultura misma que conforman el mundo preconcebido, limita la interpretación y sesga la intención investigativa, de allí la importancia de hacer epojé, como lo expresa Husserl.

2.1.2 Fase de campo. Etapa descriptiva

Esta etapa tuvo como objetivo realizar una descripción del fenómeno en estudio, que resulte lo más completa posible y que refleje la realidad vivida por los sujetos implícitos en él. Para Martínez [8] esta etapa consta de los siguientes pasos: 1) elegir la técnica o procedimiento para la recopilación de la información, y 2) aplicar los procedimientos seleccionados. Con la firme intención de *que se detalle todo cuanto sea posible*, *recoger el fenómeno descrito en su contexto natural, tal como se presente*.

2.1.3 Fase Reflexiva. Etapa estructural de la Investigación

Consistió en examinar minuciosa y detalladamente las descripciones previamente realizadas. La reflexión fenomenológica buscó examinar el significado o la esencia del fenómeno, siendo en este caso el cómic histórico. Por tanto, es un proceso ejecutado constantemente en la vida cotidiana.

2.1.4 Fase de construcción del texto fenomenológico

En esta fase de integración de los hechos recabados, para Ayala Carabajo [9], el objetivo es *... diseñar una descripción (textual) inspiradora y recordatoria de acciones, conductas, intenciones y experiencias de los individuos tal como las conocemos en el mundo de la vida*. Con el texto fenomenológico, se procura llevar al lector la contemplación del significado del objeto de estudio. Es decir, el texto tiene que provocar *un*

efecto transformativo, de modo que su significado más profundo produzca una evocación gratificante al yo del lector desde la vinculación de los constructos que giran alrededor del objeto de estudio (ciencias sociales, enseñanza de la historia, educación media).

2.2 Informantes

La muestra para el desarrollo de la investigación estuvo conformada por ocho (8) informantes claves discriminados como aparecen en la Tabla 1. Todos fueron seleccionados porque proporcionarán información importante para el desarrollo de la teoría emergente, ajustado a los postulados del paradigma y método de la investigación.

Tabla 1. Criterios de los informantes clave

Código	Informante	Criterios
EST01	Estudiante	Estudiante de undécimo grado con rendimiento alto en ciencias sociales y ciudadanas del Instituto José Antonio Galán
EST02	Estudiante	Estudiante de undécimo grado con rendimiento bajo en ciencias sociales y ciudadanas del Instituto José Antonio Galán
DOC01	Profesor	Profesor de ciencias sociales
DOC02	Profesor	Profesor de Lenguaje
HIS01	Historiador	Licenciado en Historia con experiencia en el nivel de educación media.
HIS02	Historiador	Formación profesional en Historia con estudios de postgrado afines al área.
DIS01	Autor de Cómics Históricos	Diseñador Colombiano de Cómic
DIS02	Autor de Cómics Históricos	Diseñador de cómic históricos.

En lo que respecta a la credibilidad y confiabilidad de la investigación, ha sido una de las grandes preocupaciones en el contexto de las ciencias sociales, las respuestas a estas interrogantes lo constituyen en efecto, la aseveración de los investigadores de que sus estudios poseen un alto nivel de validez derivada del modo de recoger la información y de las técnicas de análisis que usan. Esos procedimientos inducen a recolectar, revisar, comparar y analizar de manera continua, adecuando las entrevistas a las categorías y no a conceptos abstractos traídos de otro medio. Por otro lado, la credibilidad se logra cuando los investigadores, a través de las entrevistas prolongadas con los participantes en el estudio, recolectaron información para obtener los hallazgos como una verdadera aproximación sobre lo que ellos piensan y sienten sobre el cómic histórico, convirtiéndose en argumentos fiables en la medida en que se les dará participación para reafirmar, confirmar o corregir sus opiniones.

2.3 Procesamiento y análisis de los resultados

El análisis de datos cualitativos en la investigación consistió en recibir los datos no estructurados, para luego estructurarlos e interpretarlos mediante la categorización, estructuración, triangulación y contrastación, de las diferentes fuentes, métodos de recolección usados y estudios paralelos existentes sobre el objeto de investigación. En este sentido, como se utilizó de técnica primaria para recoger la información, la observación, entrevista, respectivas anotaciones de campo del fenómeno observado, se tomaron en cuenta las siguientes características para el procesamiento de los resultados, apoyado en Martínez [8]. El procedimiento se describe en la Tabla 2.

Tabla 2. Procedimiento para el procesamiento y análisis de los datos

Técnica	Descripción
Categorización	Consistente en una unidad de sentido en las notas registradas por algún medio. En esta oportunidad la entrevista y la evidencia fotográfica, que fue también textual y al mismo tiempo conceptual. A partir del marco referencial, se establecieron las ideas más sobresalientes haciendo una lista con ellos, se procede a definir cada una de las categorías iníciales, indicando cómo se las encuentra en la realidad, según lo que presentan las teorías recogidas en el marco referencial o en textos especializados. Se asumió entonces al cómic como: recurso didáctico, en las ciencias sociales, como género discursivo
Interpretación	Consiste en la transición de la información obtenida para formar un cuerpo teórico de ideas relativas al tema de estudio. Según Martínez [8], ... *son conjeturas relativas a las conexiones que se pueden establecer entre fenómenos estudiados y las uniformidades y regularidades que subyacen a estos*. En primer lugar, se realizó una interpretación superficial durante las entrevistas y, posteriormente, la interpretación profunda cuando se complete la recolección de la información.

Contrastación	corresponde a la fase analítica, que consistió en la reducción de los datos. Es decir, su codificación y transformación, con vistas a responder a la pregunta de investigación. Implica la contratación de los resultados producidos con las preguntas de investigación, lo que puede redundar en su reformulación, ampliación o complejizarían.
Triangulación	Determinantes para reunir observaciones e informes sobre una misma situación efectuados desde diversos ángulos o perspectivas, para compararlos y contrastarlos. En este sentido, después de la contrastación es importante triangular con los hallazgos obtenidos desde las técnicas que se aplicaron, al comparar los diversos informes se debió señalar los aspectos en los que difieren, coinciden y se oponen.
Teorización	En este caso, para expresar la teoría, se hizo uso entre otras, de las metáforas y las analogías como géneros discursivos que fortalecen el pensamiento crítico desde su vinculación con el cómic histórico. Se destaca que, representan expresiones relacionadas a una idea particular, pero que se aplica a otra palabra o frase para dar a entender que hay semejanza entre ellas y analogías que indican la relación de similitud entre distintos aspectos.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Los resultados de la investigación se entenderán como una forma de deconstrucción de la realidad que, al decir de Vaskes [10], *es la manera crítica de mirar la realidad que cuestiona el sistema de los valores metafísicos falsos* del denominado *proyecto moderno* y que, dentro de la teoría Derridiana, reconoce una crisis de legitimidad. Es de destacar que poco a poco la deconstrucción como representación del pensamiento crítico, como sumario de reflexión o proximidad filosófica, está dirigida a la búsqueda de las argumentaciones a través del análisis de los elementos formales del texto; en todos los ámbitos se ha extendido, y hoy en día con éxito se aplica en todas las áreas: la historia, la teología, la antropología, el psicoanálisis, la lingüística, la educación y hasta se incluye el arte, para el cual representa el método creativo de la interpretación y de la producción del texto artístico.

Una vez ubicada la información en las unidades, se procedió al desarrollo del proceso de interpretación y comprensión. Proceso con el cual se logró el reconocimiento del objeto de estudio, todo ello, haciendo énfasis en la construcción del conocimiento, debido a la riqueza de cada uno de los testimonios obtenidos y que se determinan en función de espacios adecuados a lo planteado. Se destaca así, que los datos serán considerados minuciosamente, a fin de lograr hacer uso de todas las opciones que aparezcan involucradas para que de esta forma puedan ser presentados con mayor fortaleza y precisión. En tal sentido, para efectos del desarrollo de la investigación serán presentados como se describen en la Tabla 3, mientras que la Tabla 4 contiene la matriz de análisis.

Tabla 3. Presentación de los datos

Proceso	Detalle
Transcripción de la Información Protocolar	Se corresponde con la transcripción de las entrevistas realizadas a los estudiantes, profesores, historiadores y diseñadores de cómic. Es decir, de los informantes clave. Se destaca que todo el protocolo correspondiente a las entrevistas, se presenta en los anexos de la investigación; se deja para reflejar en este capítulo, solo aquellos fragmentos que resaltan y que sirvieron de referencia en el proceso de vinculación con las categorías y subcategorías.
Dividir los contenidos en porciones o unidades temáticas	En este caso, hay que destacar que, la información se clasificó en unidades temáticas iníciales y unidades de análisis
Categorización	Cuando se habla de categorizar es necesario, hacer referencia a lo que se busca con esa acción. En consecuencia, se realiza una clasificación o un ordenamiento de los datos obtenidos por categorías. Cuando se hace esa organización, considerando las categorías, ello permite encontrar con mayor facilidad los datos.
Asignación de subcategorías	Estas emergieron de los testimonios obtenidos por los informantes. Debido a que se consideran, como señala Martínez [8], *propiedades descriptivas para mayor especificación*.

Tabla 4. Matriz de análisis

Unidades temáticas iniciales	Unidades de análisis	Categorías emergentes	Subcategorías emergentes
Generalización del cómic histórico	Conocimiento del Cómic	El Ser del Cómic histórico	Significado, Utilidad, Tipología, Obstáculos
El cómic histórico como recurso didáctico en las ciencias sociales	Valoración del cómic como recurso didáctico en las ciencias sociales	Formación desde el Cómic como recurso didáctico	Apoyo, Aplicabilidad, Impacto
El cómic histórico como género discursivo en los estudiantes de educación media	Competencias del pensamiento histórico-discursivo desde el cómic	Incidencia del Cómic como género discursivo	Efectos, Recursividad, Transversalidad

3.1 Interpretación de las categorías emergentes de la investigación

A continuación, se presenta la interpretación de las diferentes categorías y subcategorías que emergieron en el proceso de análisis de los datos obtenidos luego de aplicar la entrevista semiestructurada, en la cual se abordó lo referente al objeto de estudio, en este caso, el cómic histórico. Se busca aquí plasmar los diversos datos que se obtuvieron producto de la aplicación del instrumento de investigación a los informantes clave.

3.1.1 Unidad de análisis: Conocimiento del cómic

La presencia de la Historia en la educación se justifica por muchas y variadas razones. Además, que forma parte de la edificación y elaboración de cualquier perspectiva conceptual dentro del marco de las Ciencias Sociales. Desde la óptica de la investigadora, la historia, tiene un interés propio y autosuficiente como materia educativa que tiene gran influencia en la actividad formadora. Por ello, es importante tener en consideración, elementos importantes a los que apuntala la enseñanza de la historia

- *Subcategoría Significado*. Según Arango et al. [11], el cómic es una *estructura narrativa formada por la secuencia progresiva de pictogramas, en los cuales pueden integrarse elementos de escritura fonética*. En relación a esta subcategoría para los diseñadores de cómic colombianos, que son integrantes del grupo ALTAIS CÓMICS, el cómic es considerado como *un medio de expresión en el que se puede como la literatura escribir cualquier cosa, está resuelto eso, yo creo que no resulta problemático*, tal como fue afirmado por el diseñador entrevistado DC02.

  Para estos diseñadores, el cómic es un elemento de expresión que puede suscitarse desde cualquier ámbito de la sociedad. En él se pueden expresar diversidad de elementos y acciones que pueden estar enmarcadas en las acciones diarias de una comunidad establecida o de un contexto determinado. A través del cómic, se puede lograr una comunicación ágil, veraz y objetiva en la cual toda la comunidad puede participar y sus elementos de comunicación, a través del cómic, son fáciles de digerir y de poner en práctica. Allí, la comunidad organizada, simplemente se expresa a través de quienes lideran la acción social e interpretan la realidad según sea su creencia.

  Igualmente, para otro informante o entrevistado, en este caso un profesor investigador del Colegio Mayor de Antioquia, para él, el significado del cómic, está vinculado a la infancia, y al respecto dice: *… lo vincula uno con la infancia porque digamos que es un primer acercamiento a cómo entender el mundo a partir de comiquitas, de tiras cómicas de dibujos, cierto, en los cuales en la época que crecimos los que hemos usado la prensa escrita y ya pues ha transitado la digital uno acudía de una vez al cómic* (HIS01).

- *Subcategoría Utilidad*. Los diseñadores de cómics, consideran que la realización y elaboración de cómics, es de gran utilidad debido a que, a través de él, puede hacerse la reconstrucción de la historia y de muchos otros eventos que coadyuvan en el desarrollo del proceso educativo.

  … yo creo que cuando se aborda el tema histórico y cuando se tiene construido o trazado muy bien la línea a partir de la cual uno pretende narrar esta historia es muy importante soportarlo con documentación visual a la hora de narrar y definir también, porque puede que también como con las apuestas gráficas que se tenga, y es como una apuesta más suelta, un dibujo, de pronto de una línea, una suelta, o si se quieren incluir fotografías directamente, por ejemplo del material, o si se quiere hacer una narrativa gráfica más realista, que más como por ser fiel a detalles, personajes y rasgos, pues entonces ese material va a ser clave para poder construir las historias (DC01).

  … es muy rico el cómic para plantear conversaciones. Pero tiene que empezar con los profesores. Es a ellos a los que hay que hacerles llegar ese problema de matemática. Norma tiene un seriado de cómics japoneses en manga que hablan de psicología que hablan de matemática, de humanidades y que no están planteados necesariamente en lógica de cartilla ni un dibujito poniéndole a uno el siguiente ejercicio, vamos a revisar cómo hacer esta operación matemática, ¿no? (DC02).

Expresiones estas, que dan a entender también, la relación que tiene el cómic con la utilidad. Al usarse como recurso didáctico, que permite a los profesores la aplicación y búsqueda de nuevas estrategias de aprendizaje que amplían el espectro de la didáctica y da una mayor amplitud al uso de estrategias y métodos de los cuales, el profesor, está ávido a diario. De allí que, los historiadores entrevistados para fines de profundizar en la presente investigación dan opiniones que se relacionen con las ya planteadas por los diseñadores de cómic.

… Yo creo que hay que buscar que les motiva, intentar irse por ahí. O sea, también entenderlos que ellos también se cansan … de estar ahí teniendo un montón de tareas y leyendo y sumando y restando. Y sí, entonces, o sea, obviamente yo también entiendo que el trabajo de profesor en un colegio es pesadísimo. Pero también es, o sea, estamos en esta vaina todos, hagamos esto lo más amable y posible para todos, pero obviamente, pues ellos son niños y el cerebro todavía no lo tienen tan desarrollado, entonces hay que estar uno como parándose de cabeza, sí me pasa a mí con mis estudiantes de Universidad que son jovencitos tienen como 18 años todos son gigantes y miden 1,90 y todos se ven como 10 años mayores que yo, pero uno habla con ellos y no pues es que son unos peladitos. Y entonces es como procurar hacerlo lo más amable para ellos, igual nadie nunca va a estar contento del todo y siempre se van a quejar. Y sí, yo soy siempre intento llevarles cómics en todas mis presentaciones, dibujos, fotos, cosas porque como que uno se siente más descansado con esas cosas también. Procuro llevarles videos, todas mis clases las empiezo con una canción en español. Bueno usted sabe, usted es profesora, de ahí usted sabe todas las cosas que hace uno ahí, como qué vamos a hacer para que la clase de hoy sea lo máximo y a veces funciona y otras veces les vale huevo. Y a uno le toca también estar preparado para eso de que salga lo máximo, cómo puede que estén pensando en los huevos del gallo, porque, además, uno tiene que entender que como esta clase es una, y en el colegio ven como siete clases (HIS02).

Se destaca que estas mismas acciones son reafirmadas por los profesores. Ellos al ser entrevistados emitieron opiniones que en cierto sentido guardan relación con lo ya expresado por otros informantes clave. Al respecto, se destaca lo que dijo el informante signado con el código, quien manifestó:

… yo creería de pronto, que ese uso del cómic, en la construcción y enseñanza de la historia debe ir acompañado de esa narrativa, de eso que ya conocemos y para poder cómo dinamizar todas esas historias y todos esos procesos políticos, histórico-sociales, económicos que nosotros tratamos. Ojalá y la cosa pueda prosperar porque sí sería bueno, es chévere ver cómo los muchachos desarrollan habilidades, que uno no sabía que un estudiante supiera dibujar. … y que también ellos en ese recorrido que hagan a través de esta forma de escribir, de narrar, encuentre una pasión escondida, un gusto y quiera seguir por ese camino que a veces uno usa textos discontinuos y ellos se emocionan y venga y ese autor y empiezan a seguirlo, y a seguir leyendo libros de ese autor pues chévere y de pronto encuentra algo que los apasiona y chévere también (DOC02).

- *Subcategoría Tipología*. La tipología es la ciencia que se encarga del estudio de los tipos o clases. Estudia también la diferencia intuitiva y conceptual de las formas de modelo o de las formas básicas. La tipología se utiliza mucho en términos de estudios sistemáticos en diversos campos de estudio para definir diferentes categorías. Y en lo que concierne al cómic, se trata de determinar los distintos tipos que existen y saber cómo son conocidos por quienes han sido escogidos como informantes clave.

… las caricaturas y los cómics dan que hablar, uno pensaría que en el momento actual estos cómics animados después de Los Simpson no habría nada crítico sobre la sociedad norteamericana pero no, siguen surgiendo cada vez más, de manera más creativa, nuevos cómics nuevos personajes que siguen creando, digamos, impacto en los jóvenes (HIS01).

… bueno, cuál es la diferencia entre leer este cómic y leer este libro sobre el mismo tema o leer ensayos del mismo tema, sí?, o este video, lo que sea, entonces también en que las personas identifiquen esto qué tiene diferente o que me puedo ofrecer raro, lo que sea, porque pues también es como esa concepción de entender el cómic como una forma alternativa tanto de leer cómo de escribir la historia,

si? de cómo lo puedo leer en clase para que discutamos tal tema, pero también pensándolo como una forma también de estar interpretando cierto fenómeno histórico, problema, lo que sea, y si está escribiendo también la historia de esa manera o una versión de esa historia (HIS02).

- *Subcategoría Obstáculos*. Se destaca que los obstáculos son las situaciones o hechos que impiden el buen desarrollo de una acción, en este caso del cómic. En ese sentido, al hacer referencia a la subcategoría obstáculos, Bahamondes [4] señala que aún existe poca visibilidad del cómic como herramienta didáctica de cara a los educadores, las autoridades académicas y educativas, en el ámbito gubernamental, en las editoriales y en el público en general. De igual forma, falta inversión y respaldo en este campo de investigación, y, también se evidencia a nivel docente, la resistencia a introducir el cómic como narrativa gráfica en el aula, que, en el mejor de los casos, se usa ocasionalmente como material de apoyo: La incomprensión de la riqueza epistemológica del cómic, que para algunos profesores, aún está en tierra de nadie, se asocia a ideas tales como que, no es una herramienta seria para el aprendizaje, por su condición de divertido o agradable.

  La imagen es un texto narrativo, la imagen tiene una retórica, tiene un discurso, lo que pasa es que en historia o en las ciencias sociales la fuente válida es la fuente escrita, lo que está en los archivos, en los documentos escritos y dejamos la fuente, la imagen como un artefacto como algo para ilustrar, si usted ve algunos textos de historia de ciencias sociales, colocan una fotografía o un monumento, colocan incluso hasta un mapa, dibujo de un mapa, o la imagen de un libertador, un conquistador, o de un indígena, cierto? pero sin más análisis, cierto?. Sin decir que dice detrás la imagen, ¿cómo se puede convertir en otro documento histórico igual de válido a lo que es la fuente escrita cierto? lo que pasa es que ahí hay que empezar a mirar esa fuente con el rigor con que trabajamos también la fuente escrita (HIS01).

  … las escuelas de historia siempre son muy ortodoxas y muy tradicionales donde cuando uno les habla de historia del siglo 20 se echan la cruz, echan agua bendita porque para ellos la historia, digamos es más siglo 19 para atrás, aunque ya se ha abierto mucho, ya se ven muchos estudios historiográficos del siglo 20, la historia oral ha empezado a tener bastante fuerza otro tipo de fuente de la historia la música. La historia, la fotografía, de hace 30 20 años para acá ya ha abierto mucho (HIS03).

  En correspondencia a la segunda categoría que emergió del proceso de interpretación referida a la formación desde el Cómic como recurso didáctico, se tiene que, son evidentes los cambios acaecidos en la forma de trasmitir conocimientos a través de la educación formal, donde se ha pasado de una didáctica basada en el profesor como único trasmisor del conocimiento a una educación participativa donde tanto el profesor como el estudiante tienen protagonismo, acciones, que intentan aproximarse a la realidad del entorno social de los estudiantes. Así, la posibilidad de usar el cómic para el aprendizaje de la historia y de las ciencias sociales en general, es facilitar ese aprendizaje a través de la relación de la imagen y la palabra, además, de su factor motivante dentro del campo de la didáctica; por su lenguaje comprensible, los gráficos captan la atención y su texto fácil de leer se articula con una gran variedad de temas que hacen del cómic un recurso interesante para trabajar en el aula de clase.

3.1.2 Unidad de análisis valoración del cómic como recurso didáctico en las Ciencias Sociales

En correspondencia a la segunda categoría que emergió del proceso de interpretación referida a la formación desde el Cómic como recurso didáctico, se tiene que, son evidentes los cambios acaecidos en la forma de trasmitir conocimientos a través de la educación formal, donde se ha pasado de una didáctica basada en el profesor como único trasmisor del conocimiento a una educación participativa donde tanto el profesor como el estudiante tienen protagonismo, acciones, que intentan aproximarse a la realidad del entorno social de los estudiantes.

- *Subcategoría Apoyo de los actores*. Cuando se hace referencia al apoyo, hay que destacar que se refiere a una persona o una cosa que ayuda a otra a conseguir algo para obtener un beneficio. Si se entiende el apoyo, a los fines de la labor educativa en las ciencias sociales, tal como lo enfatiza y plantea el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, cuando dice que sus intereses están encaminados al desarrollo de

las capacidades orientadas a: buscar evidencias, analizar la información, sustentarla y reflexionar sobre los hallazgos.

… hay una información que sí o sí, de todas maneras, la completa, quién lee, hay puesta ahí en la historia una información visual, información textual, una narrativa, para hacer que un argumento, un desarrollo y en la historia hay una información ahí plasmada, pero en el ejercicio de la lectura del cómic, entre completar esa secuencia que se propone ahí, entre darle movimiento a esto que se estaba contando, entra uno a jugar también a lo que está proponiendo (HIS02).

… yo creo, que, por ejemplo, sería necesario que fueran personas a capacitar a los estudiantes. ¿Bueno, y también uno, como profesor no?, en la parte de dibujo, porque hay estudiantes que tienen mucha capacidad para dibujar y dibujan, de hecho, muy bonito, hay otros que tienen la facilidad de escribir, producir porque pues todos no tienen las mismas habilidades, pero si sería bueno que nos capacitaran a nosotros (DOC01).

Según se puede deducir del informante, la capacitación y el adiestramiento tanto a profesores como a estudiantes, es muy necesario a fin de lograr una mayor efectividad en la aplicación del recurso didáctico, que se puede implementar con el cómic.

… nosotros necesitaríamos algo así como capacitación, algo así, como ese manejo de nuevas herramientas didácticas para el aula de clases, y para esos profesores que no han pensado en esa opción, vean en ella algo innovador, abrir su mente, y, de todos modos, en el gremio hay quienes siguen siendo muy cerrados con ese tipo de cosas (DOC04)

- *Subcategoría Aplicabilidad*. Se inicia escribiendo que lo aplicable, en tanto, es todo aquello que debe o puede usarse, emplearse, aprovecharse. Y, la aplicabilidad se asocia a la posibilidad de concretar un plan o materializar una idea. En relación a la subcategoría aplicabilidad, se hace uso de la información obtenida a través de la entrevista de investigación. Para ello, se trae a colación lo expuesto por uno de los informantes:

  … ese es un tema bien complejo, claro, por supuesto barreras y retos como para cualquiera de los niveles de la producción editorial, de producción a la publicación, divulgación, es que es una de las primeras taras que aparece alrededor del cómic. Y que también debe ser trabajada por los autores de cómic, y no creo que sea privativo de lo colombiano, es entender que el cómic no es un lenguaje menor, es uno de los grandes problemas compartidos, como tú dices, por profesores, académicos e inclusive los creativos, porque es que aún hay, y se ha dado sobre todo en el contexto colombiano, que es el país que conozco y el lugar que conozco es, y es una limitante, por creer que la palabra escrita es el epítome de la expresión humana, lo escrito en Colombia es lo honesto, lo serio, lo fidedigno, lo factual, lo comprobable, cosa que es un imaginario que se desinfla muy fácilmente al revisar un poco de bibliografía en cualquier área de las humanidades, y el problema pasa precisamente porque el cómic permite una expresión muy personal, plástica si se quiere, a través del dibujo de los diferentes temas, que pasan por la ficción y que pasan por lo real, el lenguaje el cómic habilita lo que usted quiera decir, es así de sencillo (DC02).

  Es importante destacar que se hace necesario auscultar o explorar las diversas necesidades que pueden presentar los estudiantes, indagar a profundidad que es lo que más gusta, que es lo que más atrae para que de esta forma se apliquen estrategias cónsonas con los requerimientos estudiantiles a fin de obtener el mejor de los éxitos y que haya claridad en la aplicación de las técnicas e instrumentos que contribuyan a obtener los mejores resultados.

- S*ubcategoría Recursividad*. La recursividad es un funcionamiento central en la composición que permite retomar lo ya dicho para reelaborarlo, de allí que se considere un proceso cognitivo central en la producción textual dado que implica un constante retorno a las ideas o a las formas de decir las cosas, para reconsiderarlas y reevaluarlas, por lo que es considerado como un proceso que permite el despliegue de la producción textual por lo que debe ser aprendido por quienes se inician como escritores.

Desde una perspectiva socio histórica, Pérez et al. [12] afirman que la lectura y la escritura son procesos recursivos dado que, *… dentro de la dinámica, se gesta un constante movimiento en espiral que toma lo ya dicho para ampliarlo, reelaborarlo y transformarlo en un discurso nuevo, que a su vez será la génesis de otros discursos*.

Sobre esta subcategoría se buscó a través de la entrevista, información de quienes opinaron al respecto y se trae a colación la opinión de algunos de ellos. En primer lugar, lo dicho por uno de los informantes:

… las Tiras o los recuerdos de tiras de historietas de prensa es como el primer recuerdo asociado a la palabra de cómics. Pues de mis lecturas regulares recreativas y académicas, o sea, de disfrute, pero también de investigación o análisis o de búsqueda y referencia de material y ya en la parte creativa mi relación con el cómic, es particularmente como investigadora y como guionista (DCO1).

Se destaca que las opiniones emitidas sobre esta subcategoría son compartidas por los informantes clave signados con los códigos DC01 y DC02. Al respecto, se cita lo dicho por el informante DC01:

… La opción del cómic nos permiten tener una visión más amplia más abierta y sí, sería magnífico que uno pudiera hacer un cómic, así como de la edad media, que es un periodo muy largo y a veces es muy tedioso, y hay cosas que son muy específicas y uno piensa de aquí cómo le hago cómo le explico.

- *Subcategoría Efectos*. Dentro de esta subcategoría podemos colocar los efectos desde el punto de vista sociocultural, y las relaciones del cómic con el contexto donde este se desarrolla. Al respecto, el historiador y profesor universitario opinó:

  … que eso no es serio, dicen para ser exactos, pero vayan e intenten interpretar mediante un periodo histórico a partir de las imágenes, primero que todo tiene que leer toda la información de todos los otros archivos para poder entender la imagen, cierto? porque si no, si la imagen vale más que mil palabras, pero vaya entienda la imágenes, intente dar cuenta de una sociedad, la imagen valorativa de un contexto de una coyuntura a partir de una imagen hay que tener un arsenal de fuentes para entender (HIS01).

3.2 Constructo teórico

El cómic se convierte en un recurso educativo que ofrece numerosas posibilidades de uso, y que lo convierte en un difusor de la cultura y por ende en un medio idóneo para la enseñanza y el aprendizaje de la historia, pues si bien es cierto que el cómic como recurso didáctico es considerado útil para introducir estructuras lingüísticas, vocabulario e incitar a la lectura crítica, también es un recurso, apto para cautivar y motivar a los estudiantes en los aspectos socioculturales e históricos ya que a través de él no solo se pueden estudiar esas sociedades, sino que el mismo se convierte en un modo de expresión para contar lo que en ellas ocurre, de una forma amena.

Los siguientes, algunas de las características relevantes en el desarrollo del cómic como recurso cuando se usa dentro de las estrategias de la enseñanza, en el área de la historia y las ciencias sociales. Son rasgos que contribuyen con el desarrollo y madurez del lenguaje en el niño y adolescente, así como también, contribuye a la adquisición de conocimientos que permiten un mejor desenvolvimiento del estudiante en su quehacer cotidiano tanto en la escuela como en sus vínculos con la comunidad donde se desenvuelve y el contexto en el que vive: 1) difusor de la cultura, 3) facilitador para la introducción de estructuras lingüísticas, vocabularios e incitación a la lectura cítrica, y 3) provocador del fortalecimiento en el acervo sociocultural e histórico de la sociedad.

Estas características, describen otras formas de practicar la educación e implica la práctica de nuevos escenarios en la relación profesor-estudiante, provocando una experiencia de aprendizaje multidimensional (experiencia mutua). El profesor entonces tiene que facilitar y posibilitar un proceso de construcción de sujetos multidimensionales, generando así una relación reticular y recursiva. Se trata, por lo tanto, de un proceso de construcción y reconstrucción de conocimientos en la participación, en la actitud crítica y en la generación de propuestas nuevas y de posibilidades para las nuevas realidades.

Nuevas realidades que necesitan de nuevas formas de observar, de investigar, de pensar. Aquí es donde se puede producir lo que podemos denominar, siguiendo a Morín, una *poética del conocimiento* en la que la práctica de la racionalidad abierta sustituiría al puro racionalismo basado en la aplicación de un currículo programático. Pero para esto se requiere, tal como expresa Lárez [13], *de un profesor que formativamente estimule el desarrollo del estudiante en sus dimensiones: social, intelectual y afectiva; (para) así poder lograr su autorrealización profesional*. Y, en este contexto, la educación debería ser la sapiencia del arte de organizar el pensamiento, el arte de distinguir y a la vez relacionar, el arte de favorecer la actitud de contextualizar y de globalizar. Pues cuando se pone el objeto en su contexto se está tratando de darle significado por medio de la relación con otros objetos.

Se plantea aquí una educación donde se trate de comprender el contexto y hacer, desde esa comprensión del mismo, un diagnóstico global frente a la fragmentación analítica que ignora que el significado es producto de la relación y al mismo tiempo impone verdades eternas y rudimentarias, por lo que esta forma de educar debe introducir, tanto al profesor como al estudiante en el campo de los principios del pensamiento complejo, donde educar se transforme en un proceso intersubjetivo que permita enseñar a contextualizar para hacer significativo lo que, al estar separado y descontextualizado, no es más que una simple acumulación de datos. Se necesitan procesos dinámicos de formación del ser humano para que asimile problemas, situaciones y condiciones con objeto de generar cambios, entonces la educación, necesariamente tiene que basarse en estructurar una conducta para el cambio y producir una transformación de las personas, del contexto en donde se desenvuelven y de los objetos con los cuales se relacionan.

Entender la educación bajo estos contextos implica concebirse como un proceso progresivo, individual, pero conectado a la comunidad, responsable y liberador que permite a la persona ir más allá del mundo material, así como lograr una síntesis que integre a su sí mismo las polaridades y dicotomías entre las que se encuentran: cuerpo-mente, razón-intuición, femenino-masculino, materia-espíritu, sujeto-objeto, yo-tú, nosotros-los otros, organismo-mundo y mundo-cosmos. La unificación de los opuestos constituye el camino de la autorrealización.

4. CONCLUSIONES

En cuanto al primer objetivo específico que sirvió de fundamento para el avance de la investigación fue: develar las concepciones de los actores involucrados en el cómic histórico como recurso didáctico en el área de ciencias sociales, es importante considerar que, desde la realidad, se evidencia la necesidad de implementar acciones innovadoras que fortalezcan la práctica educativa en todas las áreas del conocimiento, especialmente en el área de las ciencias sociales. Tal como lo manifestaron los informantes clave, lo que ha permitido contextualizar el objeto de estudio en una acción que puede dinamizar el proceso, permitiendo desde el trabajo colaborativo, su desarrollo en la práctica y en el quehacer educativo.

Se hace necesario, según lo manifestado por los diferentes actores, que la implementación de nuevas estrategias de enseñanza, son una necesidad que no se puede prolongar en el tiempo. El avance y dinamismo social que se vive, no puede dejar que la docencia quede anclada en estrategias y técnicas que ya son obsoletas y periclitadas, donde los estudiantes tienen poco incentivo para el aprendizaje y a los profesores se les hace difícil la enseñanza de temas y contenidos producto de la apatía que presentan los estudiantes quienes deben convertirse en el centro del quehacer educativo y a quienes el profesor se debe y por lo tanto, debe realizar acciones que le permitan una capacitación permanente a fin de toparse con estrategias novedosas que siembren en los estudiantes alegría y satisfacción por lograr alcanzar una alta preparación y un buen cúmulo de conocimientos que puedan poner en práctica en el medio circundante o contexto donde se desenvuelven.

Consiguientes con lo anterior, la implementación del cómic, como estrategia didáctica, se pueden proponer códigos visuales y verbales que ayuden a buscar la integración de los estudiantes, favoreciendo con ello a la educación integral desde una perspectiva interdisciplinar y multidisciplinar. En estos tiempos, el profesor se encuentra sumido en una revolución educativa que exige nuevas prácticas docentes en el aula, nuevas técnicas, nuevas estrategias lo que implica enriquecer los conocimientos con nuevas metodologías

didácticas que traen consigo, experiencias novedosas y fructíferas para un mejor desenvolvimiento del quehacer educativo dentro del aula de clase.

Por otra parte, la aproximación a un constructo teórico del cómic histórico, como género discursivo en el área de las ciencias sociales, se entiende al cómic como una herramienta que encaja de forma novedosa en todo el proceso de enseñanza y aprendizaje, facilitando que el estudiante de forma sincera y libre conjugue sus ideas, sueños, miedos, alegrías y demás emociones, pudiendo defender su postura frente a otros de forma creativa. Los cómics, también favorecen el trabajo de investigación, al mismo tiempo que es fuente de motivación, ya que implica al estudiante en la elaboración de material significativo y creativo a través del dibujo y la escritura. Pero para aprovechar la adquisición de las habilidades comunicativas que promueve el cómic, es necesario que el profesor sepa buscar y apreciar el valor individual de cada estudiante, evitando evaluar sus trabajos por la calidad del dibujo, y debiendo tener en cuenta aspectos que muestren la adquisición de aprendizajes, habilidades y competencias. Como ejemplo, algunos criterios a tener en cuenta pudieran ser: el contenido, la redacción y la secuenciación lógica.

La historieta o cómic surge principalmente como instrumento para entretener y divertir, pero las necesidades sociales obligaron a la historieta a entrar gradualmente en el área de la instrucción, intentando enseñar a través del deleite. Los recursos utilizados para tal fin pueden ser múltiples, por ejemplo, se puede destacar la identidad de un personaje enfatizando cierta ideología, proyectando una actitud y valor particular. En ese particular, la utilización del cómic como medio de comunicación es muy importante, pues a través de él se pueden contar historias y en general un gran flujo de información, utilizando imágenes y textos.

REFERENCIAS

[1] Pericot J. (2002). Mostrar para decir, la imagen en contexto. Aldea Global.

[2] Gombrich E. (1960). Art and illusion. Phaidon Press.

[3] Fernández D. (2019). Memorias y viñetas: La memoria histórica en el aula a través del cómic. Desafieros ediciones.

[4] Bahamondes D. et al. (2018). La utilización del cómic como recurso didáctico, para desarrollar imaginación histórica en la asignatura de Historia, Geografía y Ciencias Sociales en el nivel de octavo básico de tres dependencias educativas en la Provincia de Concepción. Trabajo de grado. Universidad Católica de la Santísima Concepción.

[5] Stenhouse L. (2004). La investigación como base de la enseñanza. Editorial Morata.

[6] Husserl E. (1970). Las crisis de las ciencias europeas y la fenomenología trascendental. Northestern Univ. Press.

[7] Husserl E. (1992). Invitación a la fenomenología. Paidós

[8] Martínez M (2006). La investigación cualitativa. Síntesis conceptual. Revista ll PSI 9(1), 123-146.

[9] Ayala R. (2008). La metodología fenomenológico-hermenéutica de M. Van Manen en el campo de la investigación educativa. Posibilidades y primeras experiencias. Revista de investigación educativa, 2008 26(2), 409-430.

[10] Vaskes I. (2007) La Axiomática Estética: Deconstrucción. Revista Ideas y Valores 134, 67-80.

[11] Arango J. et al. 2009). El cómic es cosa seria. El cómic como mediación para la enseñanza en la educación superior. Anagramas 7(14), 13–32.

[12] Pérez J. (2017). La lectura y la escritura: procesos dialógicos y recursivos. Revista Universitaria de Investigación, 8(1), 99-109.

[13] Lárez R. et al. (2012). Dilemas en la Construcción de la Teoría Educativa. Asociación de Educadores de Latinoamérica y del Caribe.

Propuesta para utilizar la gamificación como escenario formativo en la educación ambiental

Alexandra María Silva Monsalve[1]
Angélica Natalia Benítez Lemus[2]
Marco Alejo Sandoval Serrano[3]
Paulo Germán García Murillo[4]
Universidad Santo Tomás
Colombia

Esta investigación tiene como objetivo presentar estrategias que permitan la generación de una cultura ambiental, para lo cual se propone la implementación de tecnologías para la motivación de los estudiantes. Metodológicamente se realiza una revisión de la literatura para dar repuesta a las cuestiones de: ¿Cuál es el aporte de la gamificación en los procesos de enseñanza-aprendizaje? ¿Qué aplicaciones se encuentran relacionadas con la educación ambiental? Y ¿Cuáles trabajos se han realizado en la gamificación que puedan contribuir a la educación? Finalmente, tomando como referentes el resultado de la revisión, se presenta la propuesta de un software gamificado para el reconocimiento y protección de ecosistemas estratégicos.

[1] Ingeniero de Sistemas, Especialista en Nuevas Tecnologías en Desarrollo de Software, Magíster en Gestión y Administración, Doctor en Educación y Posdoctor en Educación.
Contacto: *alexandrasilva@ustadistancia.edu.co*
[2] Estudiante de Ingeniería en Informática.
Contacto: *angelicabenitez@ustadistancia.edu.co*
[3] Magíster en Informática Aplicada a la Educación.
Contacto: *marcossandoval@ustadistancia.edu.co*
[4] Biólogo y Magíster en Ciencias Agrarias.
Contacto: *paulogarcia@ustadistancia.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

La gamificación se origina en la industria de los videojuegos hacia 2008, el término proviene de la palabra en inglés *game*, pero en español se conoce como ludificación o gamificación. Se define como una técnica o estrategia que incorpora elementos del juego con el propósito de cautivar y convencer a los usuarios en la realización de una acción. Debido a los logros obtenidos en la obtención de las metas, esta se trasladó a otros escenarios como el educativo, adaptando el término de gamificación educativa combinando el concepto de ludificación y aprendizaje.

La gamificación utiliza los elementos del juego, cuyo propósito es generar escenarios innovadores en la enseñanza-aprendizaje, que permitan la mejora en el aprendizaje, la resolución de problemas y la creatividad. De igual manera, el juego aporta un valor al proceso educativo por medio de la motivación, que ejerce en los estudiantes cuando incorpora elementos de recompensa como puntos, niveles y premios en los ambientes de aprendizaje o en el aula [1].

Asimismo, tiene incidencia en las estrategias cognitivas para la resolución de tareas, atención, retención, la memorización y la recordación. También, en la relación del aprendizaje y la emoción. En la tabla 1 se presentan los beneficios de la incorporación de la gamificación en los procesos de formación con los estudiantes.

Tabla 1. Beneficios de la incorporación de la gamificación en la enseñanza y aprendizaje [2]

Motivación	Estimula en el estudiante habilidades, actitudes y aptitudes que crean escenarios ideales para el aprendizaje. Los seres humanos somos competitivos por naturaleza; en esta premisa, es que los aspectos de juego que involucran la gamificación permiten el surgimiento de una motivación intrínseca o extrínseca, dependiendo del tipo de retos y recompensas que se tengan en el escenario gamificado.
Centrado en el estudiante	El estudiante es el eje central y el responsable de su proceso formativo, convirtiendo al estudiante en el que guía su propia ruta formativa.
Personalización	El aprendizaje se puede individualizar por medio de una ruta formativa, de acuerdo con los estilos de aprendizaje de los estudiantes.
Contextualiza	Son diversos los conocimientos que existen, pero lo más importante es que estos deben ser apropiados y aplicados a las diferentes disciplinas y áreas del conocimiento.
Mayor riqueza multimedia	El aporte que la tecnología proporciona a los procesos educativos se ve reflejado en los escenarios gamificados, porque se pueden crear aplicaciones y plataformas que involucran componentes de diseño y movimiento que consiguen mayor motivación en los estudiantes.
Fallar sin riesgo	Una de las ventajas de los escenarios educativos gamificados se fundamenta, en que el escenario permite que el estudiante pueda aprender sin riesgos o sin miedo a tener un error en su proceso formativo.
Realimentación	Realimentación inmediata en los resultados de las actividades que presentan los estudiantes.
Colaboración	Incorporar estrategias de tipo colaborativo, mediante juegos que incentiven el trabajo en equipo.

2. MÉTODO

Metodológicamente se realiza una revisión de la literatura para dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿Cuál es el aporte de la gamificación en los procesos de enseñanza-aprendizaje? ¿Qué aplicaciones se encuentran relacionadas con la educación ambiental? ¿Cuáles trabajos se han realizado en la gamificación que puedan contribuir a la educación?

Se presenta la fundamentación teórica de la gamificación y sus principales componentes. Luego en una ventana de tiempo del 2017 al 2022, se realizaron búsquedas relacionadas con la incorporación de tecnologías en la enseñanza, aprendizaje y fortalecimiento de una cultura ambiental.

Para dar respuesta a las preguntas que orientan la revisión sistemática, se estableció una ecuación de búsqueda con las categorías de Gamificación y Educación and Gamification y Education, la búsqueda se orienta en una ventana de tiempo del 2018 al 2022. Se construyó una tabla que identifica el nombre del trabajo, la descripción y el aporte educativo.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Para dar respuesta a la primera pregunta, inicialmente se presenta la fundamentación teórica de la gamificación y sus beneficios. Según [3] la gamificación establece tres elementos para su ejecución: dinámicas, mecánicas y componentes.

3.1 Las mecánicas

Permiten establecer las reglas del juego, son las normas de funcionamiento del sistema gamificado, que establecen estrategias que permiten una experiencia interactiva para el usuario o estudiante (Tabla 2).

Tabla 2. Mecánicas de la gamificación

Tipo de mecánica	Descripción
Reglas	Las restricciones que hacen que el sistema sea estable
Misión	Es el objetivo que marca las acciones que se llevan a cabo
Recompensa	Los premios que irán consiguiendo mientras superan los retos propuestos
Progreso	Normalmente suele ser una barra que muestra como se ha ido evolucionando dentro del sistema
Limitaciones	Alcance del juego
Emociones	Emociones que se despiertan en los usuarios
Narración	Temática o narrativa que se desarrolla en el juego
Tabla de clasificación	Muestra la posición del usuario respecto a otros del mismo rango
Niveles	Niveles de incremento en el juego
Progreso	Se presenta el progreso de los jugadores
Relaciones	Entre los participantes en el juego
Equipo	Conjunto de usuarios que resuelven una misión de forma colaborativa
Área social	Zonas que permiten la interacción social

3.2 Las dinámicas

Se denominan a las acciones de los jugadores cuando usan las mecánicas, permiten motivar al estudiante en su proceso de aprendizaje (Tabla 3).

Tabla 3. Dinámicas de la gamificación

Tipo de dinámica	Descripción
Aprendizaje	Se van adquiriendo nuevas habilidades y conocimientos que permiten superar los retos
Retos	Las condiciones de los retos deben quedar establecidos desde el principio.
Socialización	Se deben establecer las relaciones entre los jugadores para una experiencia innovadora del usuario
Emociones	Identificar los tipos de emociones que se generan por medio de las diferentes interacciones en los juegos.
Competición	Los sistemas gamificados generan entornos competitivos que crean mayor interés y motivan el jugador.
Identidad	El jugador debe identificar una identidad para el juego
Narrativa	La historia que debe constituir el ambiente gamificado

3.3 Los componentes

Incluyen las implementaciones de las dinámicas y mecánicas, algunos de estos componentes se tienen: avatares, escudos, puntos, colecciones, combates, rankings, niveles, equipos, entre otros (Tabla 4).

Tabla 4. Tipos de componentes en la gamificación

Tipos de componentes	Descripción
Logros	Completitud y superación de retos
Avatares	Identificación del perfil de los usuarios dentro del sistema
Puntos	Aportan información absoluta del recorrido y de la puntuación alcanzada durante el juego o dinámica.
Mundo	El escenario formativo que tiene lugar las actividades gamificadas
Medallas	Premios que se consiguen con la superación de los logros
Ranking	Presenta a los usuarios con la puntuación en el sistema
Monedas	Recursos virtuales para la consecución de logros
Customización	Elementos para gestionar los avatares
Desbloqueos	Acciones que permiten mostrar nuevos contenidos
Regalos o premios	Estrategias de colaboración que mejoran la experiencia

Otro de los aspectos a considerar en la incorporación de la gamificación en un proceso de formación, se constituyen en los tipos de personajes. Según la taxonomía de Bartle, se establece una clasificación de jugadores de videojuegos en dos ejes: el relacionamiento con los otros jugadores y el mundo del juego (eje de relación), y la relación entre acción o interacción (eje de competencia) (Tabla 5).

Tabla 5. Tipos de jugadores [4]

Triunfadores	Su propósito se orienta en cumplir objetivos y superar logros concretos
Exploradores	Se enfocan a la exploración, pero su propósito no es la obtención de logros.
Socializadores	Se orientan hacia la interacción con otros miembros del juego y no tanto del juego en sí.
Asesinos	Su objetivo no es la colaboración, sino la competición, disfrutan de la interacción con otros jugadores.

Para dar respuesta a la segunda pregunta: ¿Qué aplicaciones se encuentran relacionadas con la educación ambiental? se realizó una revisión de plataformas o aplicaciones que integran componentes gamificados, que se orientan hacia la educación ambiental, las cuales se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6. Aplicaciones relacionadas con la temática de educación ambiental [5-8]

Titulo	Descripción
Greta The Game	Este juego se basa en generar importancia para la protección y cuidado de la naturaleza que integra el planeta, donde el jugador siembra semillas de acuerdo con un mapa, donde puede seleccionar su zona y a medida que crezcan sus arbolitos ir aumentando la puntación
Haz frente al cambio climático	Cuenta con un diseño dinámico que guía al estudiante en el problema de combatir la contaminación a través de un personaje, seleccionar un mapa y responder preguntas.
Calidad del aire	Aplicación móvil que evidencia las principales causantes de la contaminación del aire en cada zona del mundo, teniendo en cuenta predicción de sustancias como: ozono, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre y monóxido de carbono en PM2,5 y PM10
Earth Hero	Comprende test relacionados con el medio ambiente, donde se mide las iniciativas propias de cada estudiante y las respuestas de cada prueba.
Respira!	El usuario puede dinamizar con una interfaz dirigida a la visualización de mapas en tiempo real acerca de los niveles de contaminación en el aire, de tal manera que pueda observar las zonas más o menos afectadas, dando a conocer notificaciones del lugar donde se encuentre.
Desafío ambiental	Integra el manejo de una App dirigida a situaciones cotidianas como gastar menos agua, consumir alimentos ecológicos mediante la solución de retos y desafíos. Además de mostrar la calidad del aire en la ciudad y país, y la contaminación acústica.
Defensor de la naturaleza	Abarca el manejo de residuos sólidos, para reducir la contaminación, concientizar sobre el cuidado de la naturaleza, partiendo principalmente del reciclaje, separación de residuos, plantación de árboles.
Casa Sustentable	Promueve la generación de buenos hábitos para la conservación del medio ambiente
Nature Warrior	Resalta en el usuario la importancia de conservar la tierra frente a los daños que ocasiona el cambio climático, con el fin de evitar propagación de enfermedades, extinción de especies (flora y fauna) y proteger la capa de ozono.
Separaton	Esta App cuenta con un diseño dirigido a promover la correcta separación de residuos.
Bert salva la Tierra	Dirigido a estudiantes de primaria para enseñarles acciones simples que mitigan los daños al planeta, además de contar con historias animadas fáciles de entender.
EcoBochos	Fue creado por la Fundación Renault, es un cuaderno de estudiantes que lleva por nombre "Educación Ambiental para Todos", el cual cuenta con un formato de preguntas y respuestas sobre temas de agua, biodiversidad, consumo, energía o movilidad, entre otros.
El increíble chapuzón de Zoe	Creada por la Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea. Se encuentra direccionado a la importancia de cuidar y preservar recurso acuático, dando recomendaciones para evitar el desperdicio, es un juego para niños de entre 7 y 11 años.
Ecoenergías	Esta App reúne la importancia de generar conciencia acerca de la gestión de los recursos naturales limitados, esencialmente diferentes tipos de energías renovables: energía solar, eólica e hidráulica, asimismo se dirige a todo tipo de población sin importar la edad.
Trash Splat	Se dirige a niños de primaria para promover el reciclaje en los contenedores azul, verde o gris, inculcando principios y beneficios.
Ambiental Usta Tunja	Se direcciona a gestionar el cuidado del medio ambiente mediante la relación entre la clasificación de basuras, el uso adecuado del factor hídrico y los efectos de la actividad industrial en la naturaleza.
EcoAventuras	Disponible para Android, y se puede interactuar con 6 tipos de juegos: Ahorro de energía, Ahorro de agua, Cuidado de nuestros océanos, Cultivo orgánico, Cuidado de bosques y Animales silvestres.
Green Tips	App disponible en idioma de inglés, con un rango de 150 consejos propuestos por la Agencia Europea de Medioambiente con el fin de brindar recomendaciones.
Garbage Collector	Consiste en asignarle una misión a cada estudiante para que reciclen y clasifiquen la basura, teniendo en cuenta los recursos tóxicos y el desastre del basurero espacial.
Mi pequeño guardián ambiental	Maneja un personaje interactivo, el cual es un Panda robot, que tiene la misión de proteger el medio ambiente, a través de plantar árboles, proteger los ríos, limpiando ventanas.

Teniendo en cuenta los resultados de las aplicaciones y software existentes, se identificaron 11 aplicaciones orientadas hacia temas ambientales. Especialmente se reflexiona en aquellos que se trabajan con software y aplicaciones móviles y que integran elementos de enseñanza y aprendizaje. Para este propósito, se diseñó una estrategia para el fortalecimiento de la educación ambiental mediante la implementación de un software gamificado, inicialmente se presenta el diseño de un mockup con el escenario que tendrá la aplicación, se le denominará *Sabiduría Verde*, como se presenta en la Figura 1. Se denomina de esta manera porque su objetivo se orienta en el conocimiento de los Ecosistemas Estratégicos (humedales, bosques y páramos), los cuales se consideran sistemas protegidos en Colombia.

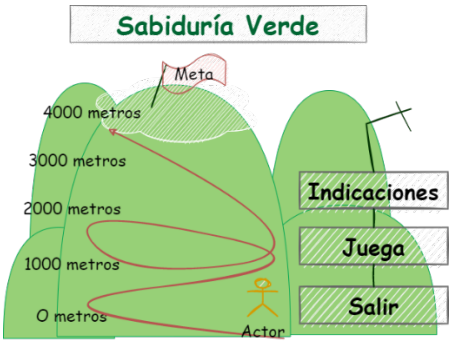


Figura 1. Escenario gamificado para propuesta de software en educación ambiental

El juego contará con un personaje propio denominado Paco, quien guiará la ruta, donde el jugador podrá avanzar identificando en cada sección la definición del ecosistema y un reto a resolver, además a medida que avanza obtendrá monedas de 10, 25 y 50 hojitas, las cuales serán salvavidas en dado caso de que no pueda resolver el reto o vencer el obstáculo, mediante un personaje llamado Paco, y las monedas que representan incentivos que tienen el jugador para continuar avanzando en la ruta el símbolo de la moneda se representara con una hojita hasta llegar a la meta. En la siguiente tabla se presentan la distribución de las monedas.

Tabla 7. Distribución de monedas

10 monedas	25 monedas	50 monedas
A medida que el jugador avanza por la ruta, puede ir ganando 10 Moneditas, si se equivoca en el reto u obstáculo pierde 10 monedas	Si el jugador responde bien el reto o pasa el obstáculo sin problemas gana 25 monedas, la cuales se suman con las monedas que obtenga por ir avanzando en la ruta.	Si el jugador responde bien el reto y el obstáculo, obtiene 50 moneditas, las cuales se suman con las monedas recolectadas a media que avanza cada sección o estación de la ruta.

La ruta comprende el camino a seguir donde el jugador puede seleccionar el tipo de ecosistemas que primero desea conocer; Humedales o Tipos de bosques de Colombia, en donde se dará a conocer la definición, la clasificación, importancia, flora y fauna, normatividad y las principales causas que afectan estos ecosistemas. En cada sección de la ruta el jugador debe resolver cuestionarios teniendo en cuenta la información suministrada, asimismo antes de llegar al reto debe pasar un obstáculo. Para dar respuesta a la tercera pregunta que orienta la revisión: ¿Cuáles trabajos se han realizado en la gamificación que puedan contribuir a la educación? Los resultados se observan en la Tabla 8.

Tabla 8. Trabajos relacionados con la gamificación en el área de educación

Trabajo	Descripción	Aporte Educativo
Diseñando la nueva docencia del Siglo XXI	Contenidos actualizados en los planes de estudios incluyendo temas en tecnologías emergentes [11]	Innovación en el currículo
Dispositivos Móviles en Educación Superior: la experiencia con Kahoot!	El estudio realiza una propuesta metodológica de gamificación a través del uso de la aplicación Kahoot! en los estudios de Ingeniería. Los resultados muestran como la participación activa de los estudiantes se estimula y aumenta su motivación e interés en la materia [12]	Incorporación de tecnologías móviles en los procesos de enseñanza y aprendizaje
Realidad virtual y gamificación en la educación superior de marketing: revisión y agenda futura de investigación	Uso de la realidad virtual RV y la Gamificación para involucrar a los estudiantes en la educación superior en marketing [9]	Innovación en procesos de enseñanza y aprendizaje

Gamificación online en asignaturas de organización de empresas. Percepción de su eficacia por parte de alumnado	Las estrategias incorporadas a las instituciones educativas y las organizaciones [10]	Innovación en metodologías de educación a distancia y virtual
Gamificación en educación médica: Cómo hacerlo, para aumentar virtudes y disminuir inconvenientes	Se realizó una revisión sistemática de artículos que usen procesos de gamificación en educación médica, identificando así los elementos requeridos para gamificar una clase o currículo, cómo se integra dicho proceso en los estudiantes, y qué ventajas y desventajas surgen de estas estrategias pedagógicas [13]	Aporte documental a la gamificación
La gamificación como estrategia de comunicación asincrónica en la educación Básica Superior	Esta investigación tiene como objetivo identificar los beneficios del uso de la gamificación como estrategia de comunicación asincrónica en la educación básica superior [14]	Busca, a través de los elementos del juego, el proceso formativo de los estudiantes.
Gamificar en educación: dime cómo juegas y te diré cómo aprendes	Aplicación de la gamificación en las estrategias pedagógicas del aula [15]	Aporte para la pedagogía
El reciclaje a través de la gamificación en el aula de educación infantil	Unidad didáctica gamificada para la educación ambiental [16]	Aporte interdisciplinar en educación y ambiental
Herramientas TIC para la gamificación en Educación Física	Presenta los aportes de las TIC dentro de la estrategia metodológica de gamificación en la materia de Educación Física [17]	Aporte interdisciplinar en la formación de estudiantes de educación física
Protocolo: gamificar una asignatura sin tecnología avanzada	La incorporación de la gamificación se debe orientar, no solo en la puesta en práctica en el uso de tecnología, sino en el procedimiento de diseño y elaboración [18]	Combinación de estrategias metodológicas en la implementación en la gamificación
Estudio comparativo de software educativo con gamificación	Incorporación de Software educativo implementando aplicaciones en 3D en el área de matemáticas [19]	Integración de diferentes tecnologías en la gamificación
Una propuesta para gamificar paso a paso sin olvidar el currículo	Es importante tener en cuenta cómo se regulan ambos contextos para hacer una aplicación ética de la gamificación en el mundo educativo [20]	Relación de la gamificación en el contexto empresarial y las instituciones educativas
La gamificación del proceso de enseñanza aprendizaje significativo	La Gamificación como elemento motivador intrínseco en la inclusión educativa [21]	Incorpora elementos de inclusión en la práctica
Gamificación aplicada a una estrategia basada en retos para dinamizar procesos de educación superior bajo la modalidad virtual	Provee elementos de análisis de la respuesta que se genera en el estudiante al implementar metodologías basadas en la gamificación en un entorno virtual de aprendizaje [22]	Implementación de la gamificación en entornos virtuales de aprendizaje
Gamificar la educación: una mirada desde la psicología	En este trabajo se pretende realizar una revisión bibliográfica desde la mirada de la psicología sobre la gamificación y su relación con las TIC en el ámbito educativo y para el aprendizaje [23]	Aporte interdisciplinar en educación y psicología
Teoría y práctica en investigación educativa: una perspectiva internacional	En este libro se presentan trabajos relacionados con la investigación en la implementación de la gamificación [24]	Incorporación de la gamificación en los contextos educativos
¿Jugamos al Súper Mario Bros? Descripción de una experiencia gamificada en la formación del profesorado de educación física	Este artículo describe una experiencia detallada en la implementación de la gamificación en el área de educación física [25]	Aporte interdisciplinar en la formación de estudiantes de educación física
La gamificación del proceso de enseñanza aprendizaje significativo	Proyecto que incluye la relación del constructivismo, especialmente aprendizaje significativo y la gamificación [26]	Aporte pedagógico desde la gamificación
Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión	Busca nuevos escenarios, estrategias y recursos en sus clases para aumentar la motivación y el compromiso con los estudiantes [27]	Aporte didáctico en el contexto educativo
Gamificar la alfabetización académica: un plan de actuación gamificada para desarrollar la competencia lectoescritora en estudiantes de educación infantil	Presenta una propuesta de gamificación al grado de Educación Infantil relacionado con el Desarrollo de habilidades comunicativas escritas y su didáctica [28]	Aporte en la población infantil en edades tempranas
Uso de la gamificación en entornos virtuales como herramienta de aprendizaje de las áreas curriculares en estudiantes de educación básica superior	Tiene como objetivo identificar el uso de la gamificación en entornos virtuales como herramienta de aprendizaje de las áreas curriculares en educación básica superior [29]	Innovación en estrategias de educación superior
Los videojuegos como materiales curriculares: una aproximación a su uso en Educación Física	Esta investigación propone materiales curriculares para el desarrollo de sus clases que actúan como mediadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo cual se implementa en los videojuegos para Educación Física [30]	Aporte interdisciplinar en la formación de estudiantes de educación física

Guía didáctica desde el enfoque de la Gamificación Educativa para la mejora de la Comprensión Lectora en Educación General Básica	El presente proyecto de titulación ofrece una guía didáctica conformada por diferentes estrategias que parten desde un enfoque de la gamificación educativa las cuales fueron implementadas con el objetivo de potenciar el nivel literal de la comprensión lectora de los estudiantes del 7mo año [31]	Innovación en la práctica educativa
Gamificar Tareas de Lectura en una Segunda Lengua: un Estudio Preliminar	Los resultados obtenidos muestran que la gamificación ayudó al grupo experimental a completar las tareas de lectura más eficazmente que al grupo de control, en el área de español [32]	Innovación en la práctica educativa
Propuestas de gamificación en Educación Física	Surgió el término de gamificación, que hace referencia al uso de elementos del juego en contextos no lúdicos con el fin de que esos contextos sean más motivantes; y desde entonces la gamificación está en auge. En la educación los profesores la utilizan como estrategia educativa para la enseñanza y el aprendizaje en el aula [33]	Innovación en la práctica educativa
¿Por qué gamificar en la educación superior?	Proyecto en innovación docente arte y humanidades [34]	Aporte interdisciplinar en educación y artes
Evaluación de un taller de gamificación para formar al Homo Ludens educativo	El propósito de esta investigación es educar a la formación de un grupo de profesionales de una Fundación a personas con discapacidad intelectual, antes y después de realizar un proyecto específico sobre esta metodología, analizando posibles diferencias significativas y la magnitud del efecto entre pretest y postest [35]	Aporte interdisciplinar en educación e inclusión
Estrategia gamificada en la educación física para la promoción de los hábitos de vida saludable	En este proyecto se busca identificar la importancia de la implementación de la gamificación educativa en la educación física, esto mediante una estrategia gamificada, la cual es un conjunto de actividades y procesos que ayudan o resuelven un problema relacionado con el aprendizaje o la educación por medio de mecánicas de juego [36]	Aporte interdisciplinar en la formación de estudiantes de educación física
Gamificación en la Educación Física	En este libro se reúnen las buenas prácticas de la inclusión de la Educación Física en los procesos de enseñanza y aprendizaje [37]	Aporte interdisciplinar en la formación de estudiantes de educación física
La gamificación en la lengua extranjera en Educación Primaria	El siguiente Trabajo de Fin de Grado tiene como objeto de estudio la gamificación y su aplicación en la enseñanza de la lengua extranjera inglesa en la Educación Primaria [38]	Aporte interdisciplinar en la formación de estudiantes en la formación de un segundo idioma
Classcraft: inglés y juego de roles en el aula de educación primaria	Esta propuesta se centra en la asignatura de lengua extranjera inglés con el objetivo de motivar a los estudiantes en el aprendizaje de un segundo idioma [39]	Aporte interdisciplinar en la formación de estudiantes en la formación de un segundo idioma
Gamificación en Educación Superior. Revisión de experiencias realizadas en España en los últimos años	Nuestra investigación realiza un análisis de experiencias en educación superior en España en los últimos años. Parte de un diseño de mapeo sistemático de artículos en 'Web of Science', con los siguientes criterios de inclusión: estudios empíricos de gamificación establecidos en España, publicados entre 2016 y 2020 y realizados en entornos reales [40]	Innovación en la práctica educativa.
Aspectos básicos de la gamificación en Educación Infantil	En definitiva, la gamificación en la educación puede ser un aspecto clave, al producir una serie de estímulos positivos en el sujeto que influirán en él y modificarán sus comportamientos estimulando el aprendizaje y la implicación [41]	Aporte interdisciplinar en la formación de estudiantes en educación educativa

De acuerdo con los anteriores resultados, se puede evidenciar como la gamificación incide en las diversas áreas y disciplinas de la educación, se destaca el aporte en el área de educación física en el cual se identificaron diversos trabajos, de igual manera, se menciona que contribuye a diferentes aspectos del desarrollo infantil o adolescente [42, 43]. Otra de las áreas en las cuales se ha implementado es en el área de matemáticas, en cuanto al desarrollo del pensamiento lógico matemático, las matemáticas básicas [44-46], en este sentido se incorpora el software como un elemento mediador y dinamizador en la práctica

educativa [47]. Por otra parte, se orienta la gamificación como estrategias en las instituciones de educación superior [48], se vislumbra como una estrategia metodológica que permite innovación e inclusión en la práctica educativa [49], en los aportes desde la psicología y la inclusión de estudiantes con capacidades diferenciales [50]. Se precisa, que lo anterior permite iniciar con una propuesta de la implementación de un software, identificando mediante esta revisión algunos elementos que incorporará la aplicación, teniendo en cuenta, la respuesta a las preguntas orientadoras que direccionaron el estudio metodológico.

4. CONCLUSIONES

De acuerdo con la gamificación como escenario formativo en la educación ambiental, se presenta una propuesta formativa que permite evidenciar el aporte de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Así, la tecnología se orienta en una mediación que permite motivar a los estudiantes, en sus procesos de aprendizaje.

En la actualidad la Sociedad de la Información, exige la constante preparación de los profesores solo y retos para las instituciones educativas, para este propósito es importante construir nuevas estrategias que permitan dinamizar los modelos educativos.

Por otra parte, la educación ambiental y la generación de una conciencia ambiental, es un tema requerido y necesario, por los actuales problemas de la contaminación ambiental, y el calentamiento global. En este sentido, el compromiso de las instituciones educativas se orienta en adquirir retos para contribuir a los problemas que trae consigo el cambio climático.

Por lo anterior, la exploración realizada mediante la revisión de la literatura permitió identificar los elementos más relevantes para la implementación del software.

REFERENCIAS

[1] Deterding D. et al. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification. Recuperado: https://doi.org/10.1145/2181037.2181040

[2] Mazzoglio R. et al. (2018). Gamificación o técnicas de juego aplicadas a la pedagogía: Fundamentos de la Neurociencia Cognitiva Aplicada a la educación. Revistas Globales 8(1), 21-27.

[3] Zichermann G. y Cunningham C. (2011). Gamification by Design: Implementing game mechanics in web and mobile apps. O'Reilly Media.

[4] EdInTech. (2018). Claves de la gamificación: Los tipos de jugador. Recuperado: https://edintech.blog/2018/03/09/gamificacion-tipos-jugador-clasificacion-bartle/

[5] Educación Tres Punto Cero. (2022). Aplicaciones Móviles para promover la educación ambiental. Recuperado: https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/apps-para-promover-la-educacion-ambiental/

[6] Mi pequeño guardián ambiental. (2022). Recuperado: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.sinyee.babybus.greenguard.global

[7] USTA. (2017). Juego Ambiental. Recuperado: https://ustatunja.edu.co/noticias-ambiental/item/2143-juego-ambiental

[8] Apk Pure. (2017). Eco Aventuras. Recuperado: https://apkpure.com/es/ecoaventuras/com.pgt.ecoNauts

[9] Correia S. y Godinho R. (2020). Realidad virtual y gamificación en la educación superior de marketing: Revisión y agenda futura de investigación. Spanish Journal of Marketing 38(1), 21-27.

[10] Rey M. y López A. (2021). Gamificación online en asignaturas de organización de empresas. Percepción de su eficacia por parte de alumnado de la Tecnología Educativa. UMA 45, 571-575.

[11] Barrientos A. et al. (2022). Diseñando la Nueva docencia del Siglo XXI. Pirámide.

[12] Giménez G. y De Castro R. (2019). Dispositivos móviles en educación superior: La experiencia con Kahoot. Revista DyO 18(5), 1-12.

[13] Pimienta S. y Boude O. (2021). Gamificación en educación médica: cómo hacerlo, para aumentar virtudes y disminuir inconvenientes. Recuperado: https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/50396

[14] Zambrano S. y Marcillo C. (2021). La gamificación como estrategia de comunicación asincrónica en la educación Básica Superior. Dominio de las Ciencias 23, 971-986.

[15] Red Universitaria de Educación a Distancia. (2019). Gamificar en educación presenta algunos desafíos que marcan diferencias con otros ámbitos gamificables. En 8vo. Seminario Internacional Rueda, Rosario, Argentina.

[16] Cabello M. (2019). El reciclaje a través de la gamificación en el aula de educación infantil. Recuperado: https://tauja.ujaen.es/handle/10953.1/9929

[17] González C. (2020). Herramientas TIC para la gamificación en Educación Física. EDUTEC.
[18] García M. y Peña E. (2019). Protocolo: Gamificar una asignatura sin tecnología avanzada. Recuperado: https://doi.org/10.4995/wpom.v10i2.12662
[19] Gutiérrez P. y Norero D. (2018). Estudio comparativo de Software Educativo con gamificación. Recuperado: http://opac.pucv.cl/pucv_txt/Txt-8000/UCC8077_01.pdf
[20] Vásquez F. (2021). Una propuesta para gamificar paso a paso sin olvidar el currículo modelo Edu-Game. Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación 78, 811-819.
[21] Mejías B. y Rodríguez J. (2019). ¿Se puede gamificar interdisciplinarmente en un aula de Educación Primaria? Recuperado: https://tauja.ujaen.es/handle/10953.1/10010
[22] Vargas O. y Polo L. (2021). Gamificación aplicada a una estrategia basada en retos para dinamizar procesos de educación superior bajo la modalidad virtual. Recuperado: https://repository.unad.edu.co/handle/10596/43644
[23] Cabrera E. (2020). Gamificar la educación: Una mirada desde la psicología. Recuperado: https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/28917
[24] Gómez G. (2020). Teoría y práctica en investigación educativa: Una perspectiva internacional. Dykinson.
[25] Flores G. (2019) ¿Jugamos al Súper Mario Bros? Descripción de una experiencia gamificada en la formación del profesorado de educación física. Retos 36(1), 23-38.
[26] Coello L. y Gavilanes B. (2019). La gamificación del proceso de enseñanza aprendizaje significativo. Recuperado: http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/40728
[27] Ortiz A. et al. (2018). Gamificación en educación: Una panorámica sobre el estado. Educ pesqui 61, 21-27.
[28] Fernández R. et al. (2020). Gamificar la alfabetización académica. Recuperado: https://bit.ly/3psmr2S
[29] García M. y Zambrano L. (2021). Uso de la gamificación en entornos virtuales como herramienta de aprendizaje de las áreas curriculares en estudiantes de educación básica superior. Recuperado: https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2379
[30] Gómez F. et al. (2018). Video games as curriculum materials: an approach to their use in Physical Educatio. Recuperado: https://repositorio.usj.es/handle/123456789/565
[31] Lojano J. y Peñafield G. (2019). Guía didáctica desde el enfoque de la Gamificación Educativa para la mejora de la Comprensión Lectora en Educación General Básica. Recuperado: http://201.159.222.12/handle/56000/1126
[32] Orejudo J. (2019). Gamificar tareas de lectura en una segunda lengua: Un Estudio Preliminar. Recuperado: http://dx.doi.org/10.21703/rexe.20191836orejudo13
[33] Gutiérrez J. (2020). Propuestas de gamificación en Educación Física. Recuperado: https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/19756
[34] Maíz C. (2019). Por qué gamificar en la educación superior. Recuperado: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7877876.
[35] Belmonte L. (2021). Evaluación de un taller de gamificación para formar al Homo Ludens educativo. Revista Postuguesa de Educación 34(1), 1-12.
[36] Lozano J. (2022). Estrategia gamificada en la educación física para la promoción de los hábitos de vida saludable. Recuperado: https://repository.usta.edu.co/handle/11634/44430
[37] Fernández J. (2019). Gamificación en la Educación Física. Universidad de Oviedo.
[38] Barriego J. (2019). La gamificación en la lengua extranjera en Educación Primaria. Recuperado: https://uvadoc.uva.es/handle/10324/39644
[39] Mora M. y Camacho J. (2019). Classcraft: English and role play in the primary school classroom. Apertura 3, 1-18.
[40] Alonso S. et al. (2021). Gamificación en Educación Superior. Revisión de experiencias realizadas en España en los últimos años. Revista Científica de Educación y Comunicación 87, 18-28.
[41] Ciganda I. (2018). Aspectos básicos de la Educación en la Educación Infantil. Universidad de Valladolid.
[42] Silva A. y Sánchez L. (2019). Aprendizaje psicomotriz en el área de Educación Física, Recreación y Deportes mediado por el uso de software educativo. Retos 30, 302-309.
[43] Silva A. y Herrera J. (2022). Implementation of the Arduino platform as a didactic tool for the teaching and learning of volleyball. IGI Global.
[44] Silva A. y González H. (2020). Diseño y utilización de estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje de la lógica matemática. En Serna E. (ed.), Revolución en la Formación y la Capacitación para el Siglo XXI Vol. II. Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.
[45] Peña L. y Silva A. (2018). Estrategia pedagógica generadora de un aprendizaje significativo en la enseñanza de las fracciones heterogéneas mediante la incorporación del software pedazzitos. Educación con Tecnología: Un compromiso social. Aproximaciones desde la investigación y la innovación 78, 575-581.
[46] Silva A. y Bohórquez G. (2022). Diseño y Validación de software para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático. International Technology, Science and Society Review 11(1),1-12.
[47] Quintero E. y Silva A. (2021). Incorporación de software educativo como estrategia pedagógica para la enseñanza de la lógica computacional. CITAS 8(1), 22-29.
[48] Rodríguez J. y A. Silva. (2022). Desafíos en la formación de competencias y habilidades para la Industria 4.0. Aquin@s 74, 47-58.

[49] Silva, A (2021). La gamificación como una estrategia neurodidáctica: Una revisión sistemática en su uso y apropiación. Innovación e investigación ante el horizonte de Universidad 2030. Egregius.
[50] Silva A. y Quirós S. (2021). La gamificación como una estrategia neuro didáctica: una revisión sistemática en su implementación de Innovaciones metodológicas con TIC en educación. Dykinson.

Inclusión Digital. Incidencia del rol docente en el analfabetismo tecnológico en el aula

José de los Santos Solórzano Suárez[1]
Sandra Milena García Córdoba[2]
Doris Constanza Alvarado Mariño[3]
Fundación Universitaria Compensar
Colombia

En este capítulo de revisión se analiza la incidencia del rol desarrollado por el profesor en el aumento o disminución del analfabetismo tecnológico, en los procesos concernientes a la enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de las Instituciones del departamento de Bolívar, Colombia. Para ello se realizó una revisión de diversas fuentes documentales seleccionadas mediante una exploración en bases de datos académicas y una revisión de trabajos similares. Se utiliza una metodología apoyada en la investigación exploratoria, localizando inicialmente los índices de analfabetismo tecnológico en las instituciones reconocidas del departamento, y los factores incidentes en la no utilización de las TIC para articular los currículos de formación. La recopilación de datos se efectuó mediante técnicas cualitativas disímiles, entre ellas, observación, sesiones de grupo y conjuntos de discusión en general. Se destaca que las TIC inciden en la incorporación de diversos cambios a nivel organizacional, pero fundamentalmente en el aula, donde no se evidencian necesariamente procesos que conlleven a la innovación pedagógica en las prácticas docentes. Asimismo, la figura que representa el profesor se concibe como un elemento fundamental para incentivar el proceso de generación de conocimiento, por tanto, su práctica tradicional conlleva al aumento de la brecha digital, reduciendo la adquisición de las competencias comunicativas y la adaptabilidad con el uso de tecnológicas en estudiantes y profesores.

[1] Ingeniero de Sistemas, Magíster en Tecnología Educativa.
Contacto: *jhosepsolorzano@gmail.com*
[2] Ingeniero de sistemas, Especialista en Auditoría de sistemas de Información y Magíster en Evaluación y aseguramiento de la calidad de la educación.
Contacto: *samy1116@gmail.com*
[3] Ingeniero de Sistemas y Magíster en Educación.
Contacto: *amconstanza@yahoo.com*

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, las Tecnologías de Información y Comunicaciones TIC son fundamentales en los campos de las distintas áreas del conocimiento [1], cambiando en las personas la manera en que se debe trabajar, tener momentos de diversión y esparcimiento, establecer relaciones y de aprender. Esta última faceta y el rápido crecimiento tecnológico, ha conllevado al desconocimiento de nuevas tecnologías por parte de las comunidades educativas bolivarenses, causando una desigualdad en el uso de elementos tecnológicos y el posterior analfabetismo digital, afectando directamente la calidad de enseñanza que es recibida por los estudiantes con respecto a su currículo establecido [2]. Por tal motivo este trabajo se orienta hacia la identificación y análisis de las diferentes características de los procesos de innovación y por supuesto de la influencia que puede llegar a tener un profesor en el aumento o disminución del analfabetismo tecnológico que se produce en medio de los procesos educativos.

Con lo anterior, se hace la connotación del quehacer educativo colombiano en sus respectivos niveles de escolaridad, como preescolar, primaria y secundaria, que podrían apoyarse en la usabilidad de las nuevas tecnologías para alcanzar efectivamente sus fines en educación. No obstante, las limitaciones para apropiarse de los elementos tecnológicos y el analfabetismo que persiste en Colombia han conllevado a la creación de grandes brechas digitales entre distintos miembros de un mismo contexto social [3].

Se entiende por brecha digital la diferencia entre sociedades o países en cuanto a su capacidad de acceder y utilizar las TIC como herramientas en la vida diaria [4], por tanto, al invertir en tecnología en la educación se obtendrán mejores resultados en los avances educacionales, debido a que en Colombia donde la educación no se encuentra con un grado de equidad para llegar a todos los sitios del territorio, el uso de la tecnología facilitaría los procesos de enseñanza y aprendizaje [5].

En contraste, no apropiarse de estos recursos conlleva a un desconocimiento de nuevas tecnologías [6], por parte de las comunidades educativas de Colombia, principalmente en el departamento de Bolívar, donde la desigualdad social es muy alta [7]. Esto afecta directamente los índices de calidad del modelo de enseñanza que es percibido por los estudiantes con respecto a estos temas educativos. Es de saber que los estudiantes aprenden mucho más de lo que se planea enseñarles, incluso aprenden hasta lo que *no se desea que aprendan*.

En esta razón se basan los constructivistas para afirmar que *el aprendizaje no se limita solo a la enseñanza*. Si se estudian poco las teorías concernientes a explicar la forma como los niños aprenden de los medios de comunicación, se llega a la conclusión de que *… una cantidad considerable de aprendizaje ocurre a través de la sola observación, sin que sea necesario que se practique lo que se ve en la televisión, internet o cualquier medio, y sin que de los programas se reciba un reforzamiento, ya sea que este se dé en el mismo contenido posteriormente* [8].

Por otro lado, conviene resaltar que en los últimos 10 años el conocimiento, que indudablemente es el objetivo principal de la educación, ha si persistido y transferido a través de las TIC [9]. Por ejemplo, la internet, es sin duda el espacio de hábitat de gran parte de los establecimientos educativos, de los aportes a la ciencia, del sector industrial y empresarial, entre otros. Sin embargo, internet y las diferentes TIC son entendidas y aplicadas de diferentes formas; algunos países con mayor prontitud que otros, y todos con diferentes comprensiones [10].

Con base en lo expuesto, una cuestión básica que los profesores bolivarenses se plantean en este tiempo es: ¿con qué propósito se debe usar la tecnología? debido a que existen muchas facetas para dar utilidad, por ejemplo, con fines netamente pedagógicos como medio de enseñanza, acciones educativas. También con fines educativos, que permitan la orientación de costumbres y enriquecimiento de los individuos. De igual forma en los aspectos culturales, para que se logre un aumento en el conocimiento general de los seres humanos y sus costumbres. Asimismo, con fines morales y científicos, a fin de desaprender y orientar conceptos alterados del comportamiento en la sociedad y mantener una forma de conocimiento de los progresos obtenidos, respectivamente.

A lo anterior hay que adicionarle un enigmático problema: aún se mantiene en varias zonas del país la mentalidad de pobreza y de país subdesarrollado inmersa de manera primordial en algunos estudiantes y profesores, creada en gran parte, por la difícil situación que afrontan la mayoría de las instituciones rurales y en ocasiones las urbanas, más que todo en el departamento de bolívar, donde el estrato bajo es el predominante en la mayoría de las zonas [11]. Como consecuencia se amplía la brecha digital entre quienes han entrado en el camino tecnológico y aquellos que de forma increíble en pleno siglo XXI aún no empiezan.

Un factor importante para que la nación colombiana tenga altos niveles de desconocimiento y apropiación tecnológica, subyace en que la tecnología moderna tiene muy poca relevancia para la inmensa mayoría de personas en países tercermundistas, incluso para las naciones más avanzadas e industrializadas [12]. Por esto, la ciencia en conjunto con la tecnología y su esfuerzo por hacer progresar el conocimiento teórico no tienen ningún efecto en este tipo de países donde la investigación y el principio constructivista de conocimiento no es común entre su sociedad. Por tal motivo, nace el llamado analfabetismo tecnológico.

2. MÉTODO

Para este proyecto de investigación se utilizó una metodología exploratoria, basada en la literatura existente y dividida en cuatro fases:

1. Inicialmente se localizan la información concerniente al analfabetismo tecnológico mediante cuestionarios, encuestas, entrevistas y técnicas proyectivas a estudiantes y profesores de las instituciones educativas.
2. Se realiza un estudio en conjunto con especialistas para la organización y obtención de los índices respectivos.
3. Se analiza toda la información y se generan tablas estadísticas que permitan tener una visión general, específica y detallada de la información.
4. Se dan ciertas recomendaciones con base a los posibles resultados del estudio, compuesto por información referente a las nuevas tecnologías.

Seguidamente, para los criterios estadísticos para la delimitación de población, se realizó una lluvia de ideas para determinar los criterios y aspectos fundamentales que permitieron escoger de una manera acertada la cantidad de instituciones, partiendo del total para realizar la investigación. Finalmente, para seleccionar la institución educativa se construyó una tipología de entrada, con la finalidad de determinar una muestra deliberada en futuros estudios. Para ello, se toma, siguiendo el marco teórico, aquellas características (variables) del establecimiento educativo y del entorno, que influyen prioritariamente en una innovación. Estas son: inmersión de TIC, tamaño de la institución, nivel educativo, nivel social de las familias, edad de los profesores y las políticas de reforma educativa.

3. RESULTADOS

Las instituciones educativas del departamento de Bolívar se encuentran en desventaja según los estudios realizados por MinTIC[13], quien, mediante la Dirección de Infraestructura, fomentó la generación de 888 Puntos Vive Digital en zonas de estratos 1 y 2 que buscan incentivar el uso y sobre todo el apropiamiento de los beneficios de las TIC, mediante la disposición establecida dentro de las comunidades en cuanto al acceso a zonas funcionales para el uso de Internet, momentos de entretenimiento, espacios para la capacitación, y prestación de servicios de gobierno en línea [14].

En cuanto a inmersión de nuevas tecnologías con respecto a las demás regiones del país, inclusive aquellas que hacen parte del sector privado y que pueden tener mayor acceso, el gráfico presentado en el informe Revisión del Gobierno Digital en Colombia del 2018, evidencia a Bolívar con 16 puntos instalados, siendo uno de los departamentos con menos inclusión de tecnologías respecto al resto del país [15]. También manifiestan diversas dificultades para la adquisición de herramientas TIC para el desarrollo de los procesos académicos, teniendo en cuenta que por la ausencia de capacitación de la mayoría de sus profesores

contribuyen a subvalorar estos elementos y caen el en desuso, generando así una barrera entre los patrocinadores que colaboraron con la donación o generación de convenios con la institución. Lo anterior se sustenta en la investigación realizada por parte del DNP, que, en conjunto con el Banco Mundial y el apoyo del gobierno español, en el ámbito financiero, advierten que el 70% de las capitales departamentales presentan dificultades para el despliegue de infraestructura de comunicaciones (Figura 1) [16].

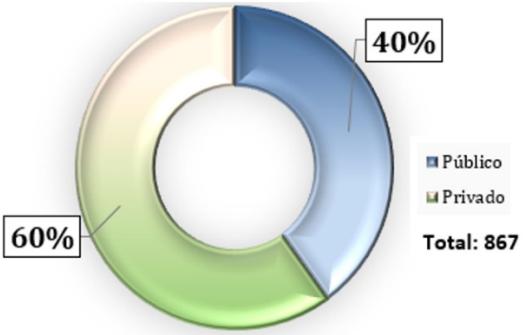


Figura 1. Instituciones del Departamento de Bolívar

Realizado el análisis de los resultados arrojados de las encuestas a los profesores de una población total de 867 Instituciones del departamento, se toma una muestra de 100 profesores de 15 instituciones, en sus municipios cabecera, sin contar la capital, teniendo en cuenta los criterios mencionados en el apartado anterior para la selección de la población. Para realizar efectivamente el proceso de análisis de la información recabada, fue necesario utilizar técnicas de categorización, por tanto, los datos fueron registrados de forma meticulosa y se redujeron a unidades llamadas categorías, con la intención de facilitar el proceso de manipulación e interpretación.

Para la aplicación de cada uno de los instrumentos fue necesaria la autorización escrita por parte de los rectores de la institución educativa, adicional del consentimiento por parte del personal docente que participaron y la autorización de los padres y madres de familia para la participación y colaboración en la investigación por parte de sus hijos, que se encuentra bajo la responsabilidad por su calidad de menores de edad, donde se expusieron los objetivos del enfoque investigativo a desarrollar y el manejo responsable y adecuado de la información obtenida. Con lo anterior se pudieron obtener los resultados de la Tabla 1.

Tabla 1. Datos de analfabetismo tecnológico en profesores de Bolívar

Tipo de población		Rango de edades			Tipo de analfabetismo		
Hombres	Mujeres	22-43	43-53	53-63	Total	Parcial	Nulo
66	34						
Población total: 100		37	33	30	24	40	36

Según la encuesta aplicada a los profesores del departamento de Bolívar, se evidencia un analfabetismo de tipo total del 24%, profesores con analfabetismo parcial un 40% y un analfabetismo nulo del 36% (Figura 2).

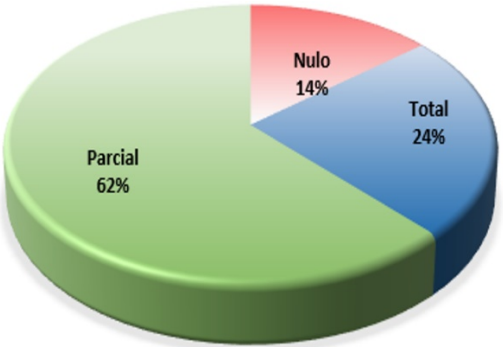


Figura 2. Analfabetismo tecnológico profesores Bolívar

La Tabla 2 muestra la tabulación de datos referente a la usabilidad de las TIC en el aula por parte de los profesores según la asignatura impartida.

Tabla 2. Relación entre materias impartidas y el uso de las TIC por profesores de Bolívar

Área	Muestra Docente	Uso de TIC en el aula		
	Total 100	Frecuente	Ocasional	Nunca
Ciencias	22	6	4	12
Informática	5	5	0	0
Matemáticas	23	6	7	9
Sociales	15	2	5	8
Inglés	10	6	2	2
Castellano	10	4	4	2
Educación Artística	5	1	1	3
Educación Física	5	1	0	4

Con base en los datos presentados se evidencia que los profesores de las áreas de Ciencias e Informática son quienes utilizan de manera frecuente, las tecnologías de la información la comunicación dentro de sus procesos académicos. En contraste, el área de Castellano, Educación Física y Artística son las que menos alfabetizan a los estudiantes con el dinamismo mediante las TIC. Se muestra entonces que el 38% de los profesores realiza uso de las TIC de manera frecuente, frente al 21% que regularmente las utiliza y el 41% que no lo utiliza dentro de su formación (Figura 3).

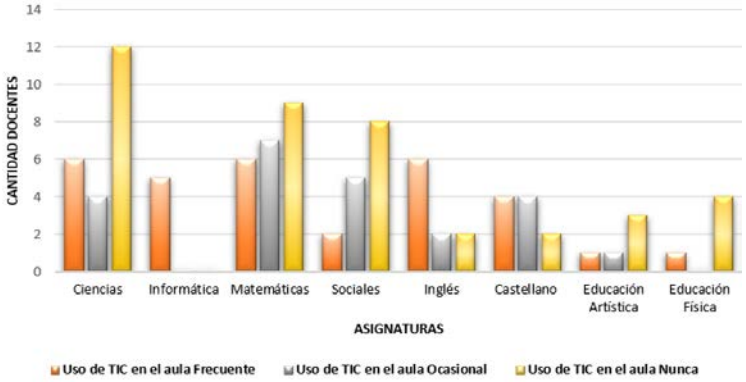


Figura 3. Uso de las TIC en el aula en relación con las asignaturas

Con lo anterior, en la Tabla 3 se describen los datos recolectados con los estudiantes según su grado de escolaridad, con una muestra representativa de 100 estudiantes, 10 de distintos grados e instituciones.

Tabla 3. Datos de percepción de uso de las TIC por estudiantes de Bolívar

Estudiantes por Grado		Uso de las TIC por parte de los profesores		
		Frecuente	Ocasional	Nunca
6°	10	3	5	2
7°	10	2	6	2
8°	10	1	9	0
9°	10	5	4	1
10°	10	5	2	3
11°	10	10	0	0
Total	60	26	26	8

La percepción estudiantil en cuanto al uso de las TIC, mostrados en la tabla anterior, dan como resultado un alto índice de utilización de estas herramientas dentro del aula en los grados superiores (9, 10 y 11), siendo 11° quien arroja un uso total dentro del aula de clase, por el contrario, en los grados inferiores (6, 7, 8), siendo sexto el de menos usabilidad de TIC en el aula. En términos porcentuales, los estudiantes manifiestan que el 43,3% de los profesores utilizan TIC en el aula, frente a un 57,3% de estudiantes que manifiestan que los profesores no usan estas herramientas o solo en ciertas ocasiones (Figura 4).

En la Figura 5 se observa la relación entre las asignaturas impartidas y lo grados académicos. Como primer punto tenemos que el grado 11 realiza un efectivo uso de las TIC paralelo a la asignatura de Ciencias. También se observa que el área de inglés y matemáticas, puntean con aquellas donde de manera ocasional y casi frecuente se utilizan las TIC.

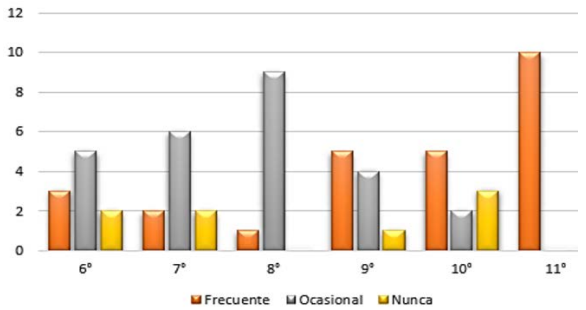


Figura 4. Percepción de estudiantes en cuanto al uso de las TIC

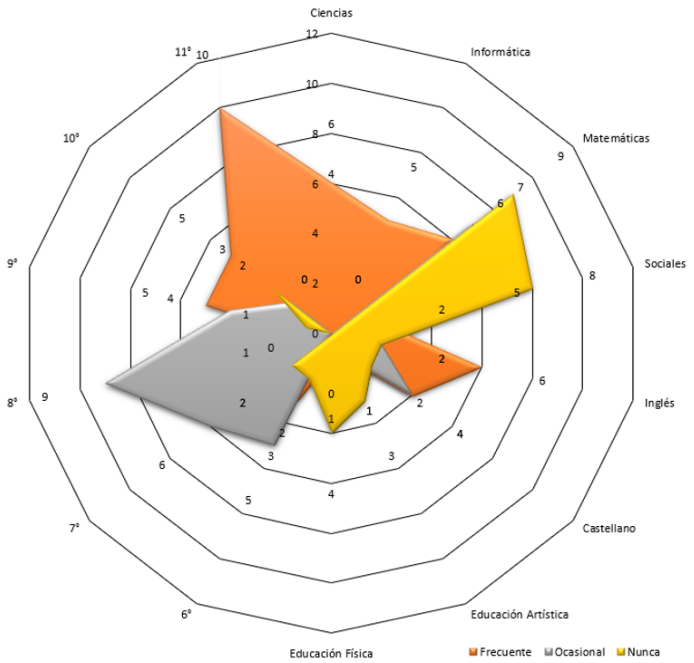


Figura 5. Comparativa entre las asignaturas impartidas y los grados escolares en cuanto al uso de las TIC

Por otro lado, el área de Castellano, Educación Artística y Educación física, paralelos a los grados noveno, sexto y séptimo, presentan un déficit alto en la usabilidad de TIC. Finalmente, se tiene una comparativa con los últimos resultados alcanzados en las pruebas ICFES y Saber Pro, de los últimos dos años 2017 y 2018. El factor común es la disminución en la calidad educativa, principalmente en una de las tres áreas (Castellano) evaluadas en este estudio y por el contrario un aumento en el índice sintético de calidad ISC en las áreas de Ingles y Matemáticas, siendo parte también de este estudio y en la cual se evidencia el uso sustantivo de las TIC [17].

4. DISCUSIÓN

El desarrollo de esta investigación ha permitido identificar los factores que inciden directamente en cada uno de los procesos que se generan a partir de la enseñanza y a su vez dentro del aprendizaje de los estudiantes del departamento de Bolívar con base al rol desempeñado por el profesor.

Se evidencia, desde la Figura 1 hasta la 8, un bajo uso de las TIC para el desarrollo de los procesos académicos, contribuyendo, con respecto a lo sustentado en el fundamento teórico de este documento, con la extensión de la brecha existente entre las comunidades educativas y las TIC, generando claramente un analfabetismo tecnológico. Es de resaltar que la utilización de nuevas metodologías, entre estas los contenidos digitales mejoran significativamente el aprendizaje visual mediante la memorización, la autonomía y el trabajo individual de los estudiantes, facilita el desarrollo de la imaginación y el aumento de la creatividad, mejorando la satisfacción, motivación y autoestima profesor-estudiante [18].

Se pudo conocer que el concepto de innovación que subyace en las instituciones educativas no es lo suficientemente claro y robusto para alcanzar la calidad educativa en cuanto a tecnología se refiere. *Innovar*

es introducir cambios justificados, poniendo más énfasis en lo de justificados que en lo de cambios sin más, además de aplicar tres condiciones importantes en todo ejercicio profesional: apertura, actualización y mejora [19].

También se determinó la intervención de las tecnologías en la gestión de procesos de enseñanza aprendizaje, y los valores de la institución, juegan un papel muy importante y que para cada una de estas instituciones es indispensable en sus labores educativas.

Es por esto, que en el departamento de Bolívar la utilización de tecnología se evidencia con regularidad en las instituciones privadas, debido a que existen factores que dificultan la innovación en la comunidad educativa tales como el apoyo financiero del gobierno y la disposición por parte de los directivos de las instituciones públicas para adquirir recursos [20]. De igual manera, es necesario incentivar a la indagación en nuevos métodos tecnológicos para que sean implementados en las instituciones educativas, con esto, buscar un aprendizaje significativo, donde tanto el estudiante como el profesor, que interiorice el conocimiento y pueda generar modelos de adaptación respecto a los conocimientos previos que conlleva a su cambio de actitud. Lo anterior es posible, debido a que, al involucrar en la vida educativa a la tecnología mediante la incursión del desarrollo de actividades, permitirá y coadyuvará al interés por el descubrimiento de nuevos conceptos y la proyección hacia la imaginación y la creatividad.

5. CONCLUSIONES

Esta investigación estuvo enmarcada en el contexto específico de las instituciones Bolivarenses, sin embargo, es necesario señalar que es posible que existan resultados similares alrededor de Colombia. en América Latina que presentan características similares, por tanto, este trabajo realizado podría ser una contribución con la temática tratada, debido a que frente a los avances de la tecnología y la confianza que la población de jóvenes le confiere a las TIC, el profesorado no tiene muchas alternativas, siendo la preparación la forma de orientar de forma adecuada a su uso en los procesos netamente educativos [21].

Se evidencia durante el trabajo que pese a los esfuerzos que diariamente se efectúa por la planta docente para asimilar los cambios que genera el uso de las TIC dentro del aula aún se presentan múltiples carencias, por lo que se sugiere reforzar el proceso de capacitación dentro de la Institución y por las entidades gubernamentales, pues este descuido, incita al profesorado a mantener con los modelos de clases tradicionales, que bajo la experiencia han generado mayor confianza y empoderamiento en el proceso de dialéctica y resultados de aprendizaje bajo las unidades temáticas dispuestas [22], pero como consecuencia, conllevan a resistencia al cambio y aumento significativo de la brecha digital, contribuyendo desde su rol con el analfabetismo tecnológico que se está generando en las instituciones.

Por otro lado, se pudo establecer que la incorporación de las TIC en el proceso curricular y los resultados por parte de los profesores que las están aplicando son factores positivos, pues en los resultados de las pruebas estatales se muestra un grado alto de aprobación en las áreas que utilizaron estas herramientas. Igualmente se necesita mejorar los recursos físicos y la implementación de acciones que promuevan la inmersión de las TIC.

Finalmente es indispensable por parte del profesor, estar a la vanguardia de la transformación difícil y mantenerse actualizado frente a su saber disciplinario en concordancia con todo lo relacionado con el uso de las TIC y su implementación en las estrategias pedagógicas, siendo innovadores y mejorando los aprendizajes de los estudiantes, evitando caer en los excesos y la monotonía de trabajar siempre de la misma forma.

Agradecimientos

A la dirección de investigación nacional de La Fundación Universitaria Compensar UCompensar. Este capítulo es resultado del proyecto de investigación *Modelo para la migración de servicios al entorno Cloud por parte de las Pymes y MiPymes articuladas con las prácticas empresariales de la Fundación Universitaria compensar*.

REFERENCIAS

[1] Azinián H. (2009). Las tecnologías de la información y la comunicación en las prácticas pedagógicas. Noveduc.

[2] Suárez J. y Foliaco J. (2013). Wyvernapp: Para La mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje de las TIC. En VI Simposio las Sociedades ante el Reto Digital. Barranquilla, Colombia.

[3] Sepúlveda J. y Ramírez C. (2015). Digital inclusion and social perspective - Critical discussion based on a systematic review of the literature. En 14th International Conference on WWW/INTERNET 2015. Dublin, Ireland.

[4] Acevedo J. (1996). La formación del profesorado de enseñanza secundaria y la educación CTS. Una cuestión problemática. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado 26, 131-144.

[5] Parra A. y Meza M. (2018). Ideas para tejer: Reflexiones sobre la educación en Colombia 2010-2018. 08 de marzo 2019. Fundación empresarios por la educación.

[6] DANE. (2017). Pobreza Monetaria Bolívar. Recuperado: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/2017/Bolivar_Pobreza_2017.pdf

[7] Gardotti M. y Torres C. (1993). Educación popular. Crisis y perspectivas. Miño y Dávila.

[8] Levis D. y Gutiérrez M. (2000). ¿Hacia la herramienta educativa universal? CICCUS.

[9] Hernández J. (2018). La difícil situación de las escuelas rurales en Colombia. El Espectador. Recuperado: https://colombia2020.elespectador.com/territorio/la-dificil-situacion-de-las-escuelas-rurales-en-colombia

[10] Molero L. et al. (2019). Transformación digital desde la cultura tecnológica en las instituciones de educación superior del estado zulia. Consensus.

[11] Ruíz R. et al. (2009). Transformación productiva y desarrollo tecnológico: El caso de la región Caribe colombiana. Universidad del Norte.

[12] OCDE. (2018). Revisión del Gobierno Digital en Colombia: Hacia un Sector Público Impulsado por el Ciudadano. Éditions OCDE.

[13] Soto J. et al. (2019). Internet de las cosas aplicado a la agricultura: Estado actual. Lámpsakos 22, 86-105.

[14] Molero L. et al. (2021b). Tecnología lúdica: Superando obstáculos y confinamiento en tiempos de Covid-19. Universidad Politécnica Territorial de Falcón Alonso Gamero.

[15] Cartagena Cómo Vamos. (2019). Resultados del Informe Calidad de Vida 2017. Recuperado: http://www.cartagenacomovamos.org/nuevo/resultados-del-informe-calidad-de-vida-2017

[16] Molero L. et al. (2021). Gamificación: Disyuntiva a los nuevos retos educativos post Covid-19. Universidad Politécnica Territorial de Falcón Alonso Gamero.

[17] De la Barrera S. (2005). Innovación en instituciones educativas: Un estudio de caso. Tesis de Maestría. Universidad de San Andrés.

[18] Fundación Empresarios por la Educación. (2018). Reflexiones innegociables en educación básica y media para 2018-2022. Recuperado: http://fundacionexe.org.co/wp-content/uploads/2018/03/Manifiesto_-Educacio%CC%81n_mi_eleccio%CC%81n_V02.pdf

[19] Kramer B. (2007). Carta introductoria al estudio publicado y realizado por CompTIA en Asociación con NathanAssociates y SallstromConsulting. Los beneficios económicos y sociales del uso de las TIC: Una valoración y guía de políticas para América Latina y el Caribe. CompTIA.

[20] Mestre G. y Cárdenas A. (2016). Formación docente para el uso de las TIC: El caso de las escuelas innovadoras del caribe colombiano. Teknos revista científica 16(1), 78-90.

[21] MinTIC. (2012). La formación de docentes en TIC, casos exitosos de Computadores para Educar. Ministerio de Tecnologías de la información y las Comunicaciones.

[22] Zabalza B. y Zabalza C. (2012). Innovación y cambio en las instituciones educativas. Recuperado: https://0-ebookcentral-proquest-com.millenium.itesm.mx

Estrategias de aprendizaje orientadas al desarrollo del pensamiento matemático. Una experiencia postpandemia

Julieta Jiménez Parra[1]
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Colombia

Con la afectación de la pandemia ocasionada por el Covid-19, profesores y estudiantes deben enfrentar una modalidad diferente de trabajo, adquirir nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje, asumiendo que cada uno de estos actores está realizando su trabajo de forma efectiva y eficiente. Sin embargo, con el retorno a las aulas de clase, se enfrentan a situaciones diversas que influyen en el proceso educativo, no solo en el saber matemático sino en la incidencia emocional al haber estado en confinamiento por el periodo de dos años. Ahora, se presentan dificultades en no contar con los conocimientos previos para el curso requerido, de ahí surge la necesidad de incorporar estrategias de aprendizaje que conlleven al desarrollo del pensamiento matemático bajo diferentes tipos de representación semiótica al igual que propendan por un trabajo autónomo, colaborativo y cooperativo.

[1] Licenciada en Matemáticas y Magister en Educación Matemática.
Contacto: *julieta.jimenez@uptc.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

Este documento de reflexión es escrito desde la experiencia como docente de matemáticas, dónde inicialmente se describe el periodo comprendido por la pandemia provocada por el Covid-19 desde el entorno educativo y específicamente las prácticas de aula, que para este momento era una educación presencial mediada por dispositivos tecnológicos y dirigida desde casa, destaca que en este lapso los estudiantes adquirieron habilidades y destrezas de tipo tecnológico al igual que los profesores, dónde se implementaron diferentes estrategias de enseñanza y aprendizaje en torno a las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC.

Seguidamente se describe el proceso académico en cuanto al conocimiento matemático desde el análisis de las respuestas a una prueba diagnóstica a estudiantes iniciantes de educación universitaria encontrando algunos errores recurrentes en el procedimiento de algoritmos matemáticos, al igual que dificultades en la interpretación y comprensión de situaciones en los sistemas numérico y geométrico. También se resalta la no apropiación de representaciones algebraicas en el sentido de no dar respuesta a ningún planteamiento de este tipo.

Todo lo anterior conduce al diseño e implementación de diferentes estrategias de aprendizaje para fomentar en el estudiante el interés por desarrollar el conocimiento matemático y la interacción a través de un trabajo grupal con compromisos colaborativos y cooperativos. Así mismo apoyando la necesidad de comunicación e interacción social al retornar al aula de clase.

La implementación de las estrategias permite al docente un acercamiento pedagógico con el estudiante, además de contribuir con el desarrollo del pensamiento matemático, siendo éste parte de la facultad humana inserto dentro de los procesos mentales del individuo [1], así mismo establecer una actividad matemática que encierre procesos de formulación, modelación y resolución de problemas teniendo en cuenta que en el aprendizaje de las matemáticas no solo hay aspectos cognitivos sino de otra índole relacionada con la cotidianidad de los estudiantes [2].

Por otra parte, al incorporar estrategias de aprendizaje es necesario tener en cuenta la temporalidad referida a los sucesos atípicos como lo fue la pandemia del Covid-19, que ocasionó diferentes traumatismos a nivel familiar, social, económico, educativo, entre otros. En el ámbito de la educación es evidente percibir la no apropiación de conocimientos matemáticos que sirven como base para al inicio de estudios universitarios, así la nivelación de estos saberes se hace necesaria para la funcionalidad del curso de matemática en el contexto de la geometría y el cálculo.

Finalmente es de considerar que las estrategias de enseñanza y aprendizaje en el aula deben conducir al estudiante a formar su propio conocimiento a través de diferentes actividades sugeridas por el docente y éstas deben despertar el interés en él, no solo por su realización sino por el anhelo de querer aprender más. De este modo, suscitar la discusión frente a un resultado en la clase proporciona elementos para un trabajo autónomo y proceso cognitivo óptimo si además se incluyen diferentes tipos de representación del objeto matemático en estudio.

2. DURANTE LA PANDEMIA

En el 2020 el estilo de vida de las personas del mundo se vio afectada por la llegada de Covid-19, una enfermedad que causa problemas respiratorios con mayor gravedad en individuos que presentan comorbilidades al igual que en edades superiores a los 60 años, de esta manera recomiendan el distanciamiento social ya que se considera que la principal vía de transmisión es de persona a persona, y por tanto en Colombia y en muchos países declaran la cuarentena [3].

Así empieza una adaptación de los diferentes contextos en el que el sujeto se desenvuelve, razón por la cual muchas personas integran todos sus roles desde un mismo centro de operaciones, su hogar. Por lo anterior, en este escrito se resalta el ámbito educativo, desde una mirada del docente, donde la modalidad de enseñanza y aprendizaje se da a través de recursos tecnológicos en población estudiantil con estas

facilidades y otros con movilización del profesorado y la elaboración de guías de aprendizaje. Así para dar continuidad al proceso educativo el Ministerio de Educación Nacional incentiva el uso de recursos existentes en Internet [4].

Por otro lado, desde la experiencia como docente al revisar las practicas pedagógicas se evidencia el empleo de herramientas tecnológicas (Figura 1), con diferentes fines; para la comunicación en tiempo real, tomados como encuentros sincrónicos, para consultas y preguntas en la elaboración de tareas, como encuentros asincrónicos e instrumentos para la evaluación de conocimientos.

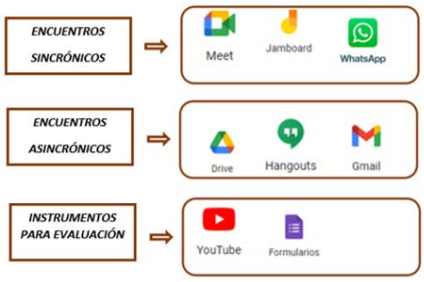


Figura 1. Herramientas tecnológicas

En consecuencia, dichas herramientas incorporadas en las prácticas pedagógicas lideradas desde casa y mediadas a través de dispositivos tecnológicos asemejando una clase presencial, se convirtieron en una estrategia esencial para el proceso de enseñanza, de esta manera, el docente está en la capacidad de facilitar el uso de medios digitales y en línea, para interactuar con los estudiantes y aprovechar el uso de redes sociales y plataformas digitales que propendan por el trabajo colaborativo con fines educativos [5].

Sin embargo, cabe preguntar: ¿Qué tipo de aprendizajes lograron los estudiantes durante la pandemia?, y aquí se consideran las características de la educación en línea de emergencia, ya que no es igual que la educación virtual, donde se proveen situaciones de diferentes contextos que motiven al estudiante para adquirir la responsabilidad y autonomía para desarrollar su aprendizaje [5], además el trabajo autónomo por parte del estudiante es factor determinante en el aprendizaje significativo [6].

Por lo anterior, es pertinente reflexionar si durante este tiempo el estudiante aprendió un saber específico como las matemáticas o realmente adquirió habilidades y destrezas de un mundo digital, la experiencia como docente en época de pandemia muestra que durante este periodo los estudiantes acudieron a diferentes ayudas educativas, unas relacionadas con las tecnologías de la información y comunicación, TIC: reproducir videos de YouTube o de la clase para realizar tareas asignadas, consultas en la red, utilizar software matemático para la solución de ecuaciones y demás nociones matemáticas y otras de alcance inmediato en sus hogares, como la ayuda de familiares al momento de efectuar una prueba o una actividad.

Al respecto [7] determina que una de las estrategias de los estudiantes es repasar la clase observando videos de ésta repetidas veces, así como buscar ejercicios similares en YouTube, esto demuestra que el estudiante recrea o imita los procedimientos plasmados por el docente que lo lleva a adquirir un aprendizaje memorístico, por lo cual [8] concibe que:

> *La alta calidad de la educación matemática, en últimas, no depende de seguir tales o cuales lineamientos o de que se deben desarrollar tales o cuales competencias, ni de seguir algoritmos o de memorizar demostraciones; se trata de una sola cosa: de que el alumno aprenda a pensar matemáticamente, que aprenda a matematizar.*

Por otra parte, algunos estudiantes consideran que de forma virtual no se puede aprender matemática, pues es necesario la interacción con el docente y tener la posibilidad de disipar dudas en presencia de él, además que se encuentran múltiples distractores bajo esta modalidad [9].

3. RETORNO A LAS AULAS DE CLASE

Cuando se inicia una nueva normalidad y los estudiantes retornan a las aulas de clase, luego de estar casi dos años en una educación mediada por dispositivos tecnológicos se enfrentan a la realidad de aprender

en un mismo espacio junto con sus compañeros y docente. Entonces, se inician los cursos notando que la población estudiantil no tiene los conocimientos matemáticos apropiados para el siguiente nivel. De esta manera se evidencia que el proceso de aprendizaje durante el tiempo de pandemia no fue efectivo y no permitió que éste fuera significativo y autónomo [6].

3.1 El conocimiento matemático previo

El estudiante al finalizar su educación básica, secundaria y media debe adquirir las competencias básicas en matemáticas para desenvolverse en la sociedad, así durante su educación escolar ha recibido instrucción sobre el pensamiento matemático, que está subdividido en: numérico y sistemas de numeración, variacional y sistemas algebraicos, métrico y sistema métrico, aleatorio y sistema de datos y, espacial y sistema geométrico, así mismo como los objetos matemáticos en torno a ellos [2].

Por lo anterior, al realizar un diagnóstico para mirar el nivel de conocimientos matemáticos para estudiantes que terminaron su educación escolar, se implementa una serie de ejercicios enfocados en los diferentes tipos de pensamiento matemático, teniendo en cuenta que éste trata de todas las diversas formas de construir el saber matemático [1]. También se pide que solo respondan si tienen la plena seguridad y convencimiento de lo que están desarrollando; de esta manera se encontró que la mayoría de ellos no contestan ejercicios de sistemas algebraicos y de datos, por el contrario, solo realizan los concernientes al sistema numérico y geométrico.

Por otra parte, en las respuestas de los ejercicios planteados se evidencian errores recurrentes, por tanto, examinar la procedencia de ellos es esencial para el aprendizaje de saber matemático, al igual que entender que pueden ser por ignorancia o desconocimiento, distracción concerniente a la falta de estudio y sistemático que atañe al uso adecuado de reglas que no corresponden a lo solicitado [10].

En la Figura 2, se pueden apreciar errores de tipo sistemático, ya que los estudiantes empleaban bien la fórmula para determinar el área del triángulo, pero no se desarrolla de una forma óptima, dado que no reconocen la altura de éste, por consiguiente, los estudiantes asumen que el área de un triángulo equilátero de 4cm de lado es 8cm^2. Respecto a la altura de los triángulos [10] señala *hemos verificado que es una de las causas de las dificultades más difundidas entre los estudiantes de cualquier edad.*

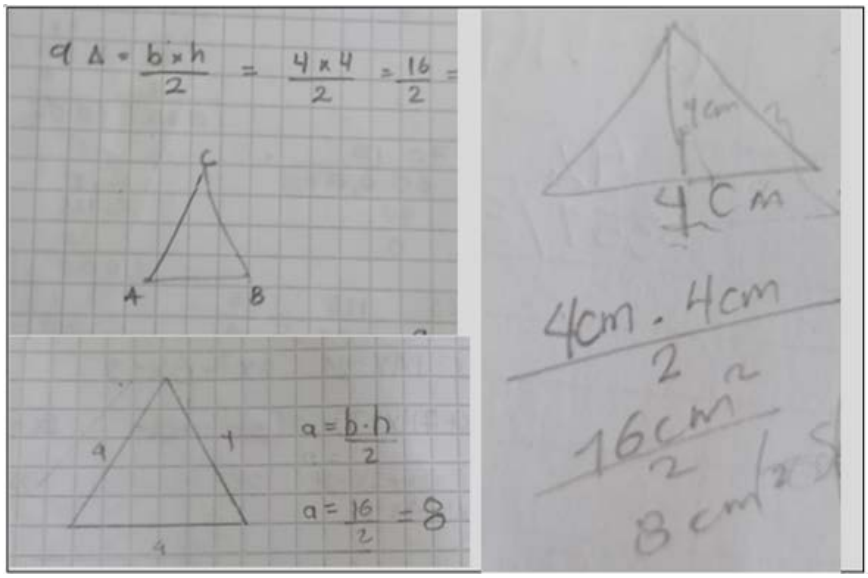


Figura 2. Error sistemático, área del triángulo

Sin embargo, este hallazgo al confundir la altura del triángulo equilátero con uno de sus lados, también puede proceder de un tipo de obstáculo conocido como didáctico, pues radica en las metodologías, estrategias y didáctica del docente, en el sentido que cuando se realiza la explicación, generalmente se utiliza la representación gráfica de triángulo rectángulo en una misma posición, y no se exploran otras posiciones y otros tipos de triángulos, al respecto [10] considera:

el estudiante se construye una imagen del concepto C; él la cree estable, definitiva. Pero, a un cierto punto de su historia cognitiva recibe informaciones de C que no están contempladas en la imagen que tenía; él debe, entonces, adecuar la vieja imagen a la nueva, más amplia, que no solo conserve las informaciones precedentes, sino que acoja también las nuevas. La nueva imagen es una conquista cultural, una construcción nueva, más potente, más "cercana", al concepto C. Se crea así un conflicto entre la imagen precedente, que el estudiante creía definitiva, relativa a aquel concepto, y la nueva; eso sucede especialmente cuando la nueva imagen amplía los límites de aplicabilidad del concepto, o proporciona una versión más comprensiva. Por lo tanto, el conflicto cognitivo es un conflicto "interno" causado por la no-congruencia entre dos imágenes, o entre una imagen y un concepto.

Continuando con los errores, en la Figura 3 se aprecia la respuesta a la pregunta ¿Cuál es el número natural por el que hay que multiplicar a 0,125 para obtener 1? Se evidencia que el estudiante plantea una ecuación y realiza el despeje de una forma adecuada, sin embargo, emite su resultado argumentando *todo número dividido por el mismo es 1* por lo cual x = 0,125. Aquí se visualizan diferentes errores, entre los cuales están: la generalización del argumento, pues no todo número divido por sí mismo es 1, así 0/0 es una indeterminación, la falta de atención pues su explicación no se relaciona con el enunciado, además ignora que 0,125 no pertenece al conjunto de los naturales, esto evidencia que la situación no fue comprendida.

Figura 3. Error por distracción, confusión entre términos

Por otro lado, confunde el dividendo con el divisor y según la representación del estudiante, que está en forma de fracción sería el numerador con el denominador, así se evidencia un error por distracción. Además, dentro del sistema numérico y la operacionalidad hay que tener en cuenta que en *situaciones en las que no existe explicito llamado a una destreza cognitiva fuerte, el modelo intuitivo de la operación emerge siempre con energía* [11], esto quiere decir que el educando tiene un referente a que todo número dividido por uno da como resultado el mismo número, lo que le impide comprender los términos de la operación.

Adicionalmente, se presentan errores al efectuar cálculos con los racionales en forma de fracción, puesto que, no utiliza adecuadamente el algoritmo de la potenciación, como se puede ver en la Figura 4, el estudiante emplea el siguiente procedimiento, $\left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1\times3}{3\times3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$, lo cual no es correcto, confunde las propiedades y no toma el número suministrado, en consecuencia, el medio adecuado para resolver la situación estaba dado por $\left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1^3}{3^3} = \frac{1\times1\times1}{3\times3\times3} = \frac{1}{27}$.

Figura 4. Error por ignorancia. Algoritmo de la potenciación

Teniendo en cuenta las anotaciones precedentes y lo descrito por [10], *el estudio cognitivo de los conocimientos reales de los estudiantes en un cierto dominio del saber matemático necesita de un análisis profundo y no basta una sola prueba o un solo test, para llegar a una conclusión en este campo,* por tal razón, este trabajo de reflexión se focaliza en identificar errores y dificultades en el aprendizaje de las matemáticas en el retorno a clases presenciales, que sirva como soporte para la implementación de estrategias de aprendizaje que promuevan una nivelación de los conocimientos matemáticos.

Es de aclarar que los errores y dificultades descritos anteriormente ya han tenido presencia antes de la pandemia, sin embargo, se entiende que, si el estudiante ya ha terminado su ciclo de educación básica, secundaria y media, éstos deberían aparecer con menor frecuencia; sin embargo, resaltaron más que antes de la pandemia.

3.2 Estrategias de aprendizaje de las matemáticas en el aula

En este apartado se presentan algunas estrategias implementadas en el aula de clase de matemáticas con el propósito de promover un aprendizaje significativo, en el contexto de la geometría, donde el estudiante reconoce sus habilidades y destrezas al igual que identifica errores y dificultades para enfrentarse a un autoconocimiento del saber matemático a través de la reflexión.

Para iniciar, se revisan los conocimientos previos, donde se evidencia un bajo nivel en la apropiación de conceptos básicos para el aprendizaje de las matemáticas, por tal motivo, proporcionar un ambiente dinámico y ameno, facilita que los alumnos aprenda *matemáticas con comprensión, construyendo activamente el nuevo conocimiento a partir de la experiencia y el conocimiento previo* [12], así mismo, es fundamental emplear estrategias de aprendizaje que fortalezcan el proceso educativo después de la pandemia.

Para [13] las estrategias de aprendizaje son *un conjunto de procedimientos que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas*; de esta manera, proporciona un modelo con los componentes básicos de una estrategia, dentro de los cuales está la autorregulación, metacognición, conocimientos conceptuales específicos, procesos cognitivos básicos, técnicas y operaciones (Figura 5).

Figura 5.Componentes involucrados en las estrategias de aprendizaje [13]

En este sentido, las prácticas de aula en el aprendizaje de las matemáticas están orientadas a la incorporación de medios que simpaticen con el estudiante y él pueda emplear procedimientos por iniciativa propia, considerando que los recursos matemáticos, admiten la instauración de procesos metacognitivos permitiendo el fortalecimiento del pensamiento matemático y el aprendizaje del saber matemático [14].

Adicionalmente, al realizar las prácticas de aulas, es fundamental tener en cuenta lo señalado por [11]:

> *La matemática tiene su lenguaje específico (más aún es un lenguaje específico); uno de los principales objetivos de quien la enseña es el hacer que los estudiantes aprendan no solo que entiendan, pero también es el que se apropien de ese lenguaje especializado; por lo que, no puede evitarse hacer entrar en contacto a los estudiantes con ese lenguaje específico, es más; al contrario, se necesita presentarlo (¿imponerlo?) para que lo hagan propio.*

Con lo anterior se implementa una actividad con el propósito de reforzar los conocimientos previos de los estudiantes en el contexto de la geometría, involucrando nociones como: traslación, rotación y reflexión y, el uso de instrucciones en lenguaje matemático. Luego formando grupos de 4 personas se entrega un tangram ovoide y se pide que tracen un plano cartesiano en una hoja examen y que sigan las instrucciones que de forma verbal dará el docente, el propósito de esta actividad matemática es explorar el pensamiento espacial y reforzar algunas nociones básicas a través de la manipulación de material.

Cabe anotar, que el tangram ovoide es un rompecabezas compuesto por 9 piezas, las cuales no tienen forma regular y algunos de sus lados son curvos, razón por lo cual antes de iniciar la actividad se les pide a los estudiantes que realicen una clasificación de las mismas y que identifiquen su forma, luego se realiza una discusión frente a cómo se podrían catalogar las fichas enumeradas con el 1-2, 3-4 y 5-6, Figura 6, entre las respuestas relacionadas con las piezas 1 y 2, estaba triángulos, triángulos rectángulos curvos y sectores circulares, para la 3-4, comentaban que si se unían las dos se formaba una parábola y la mitad de una elipse y, en 5-6 se asemejaba a una trapezoide curvo y sectores de un disco.

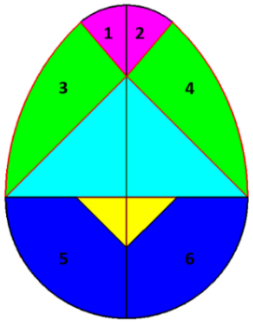


Figura 6. Tangram ovoide

Toda la discusión en torno a la clasificación de las piezas del tangram ovoide llevó al grupo a recordar la características y cálculo del área de algunas figuras planas, así como las ecuaciones de la circunferencia, elipse y parábola.

En el desarrollo de la actividad con el tangram ovoide, se presentaron errores que se describirán en las siguientes figuras, haciendo una comparación del resultado de los estudiantes con el esperado. En la Figura 7, se muestra la posición original de las piezas en el plano cartesiano y se señalan los puntos de referencia para efectuar los movimientos. Las instrucciones para el desplazamiento de las piezas, fueron dadas de forma verbal por el docente.

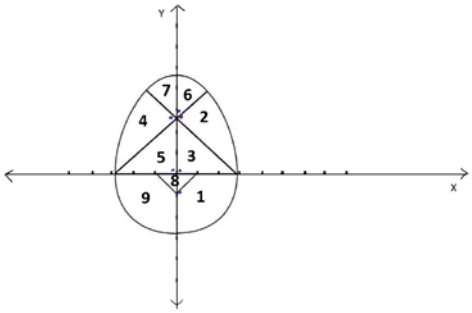


Figura 7. Posición original de las piezas del tangram

Al revisar los resultados, algunos estudiantes lograron conformar la imagen general (cisne), los que no, presentaron algunos errores por la confusión entre ángulos positivos y negativos, paralelismo, perpendicularidad, congruencia, semejanza y precisión en el movimiento de las piezas especialmente en las de lados curvos (Figura 8).

En la Figura 9, el triángulo con el número cinco quedó en el lugar equivocado, a izquierda se visualiza la imagen esperada y a derecha el resultado del estudiante, la flecha azul muestra la pieza que no está en la posición adecuada, luego de entregar las instrucciones.

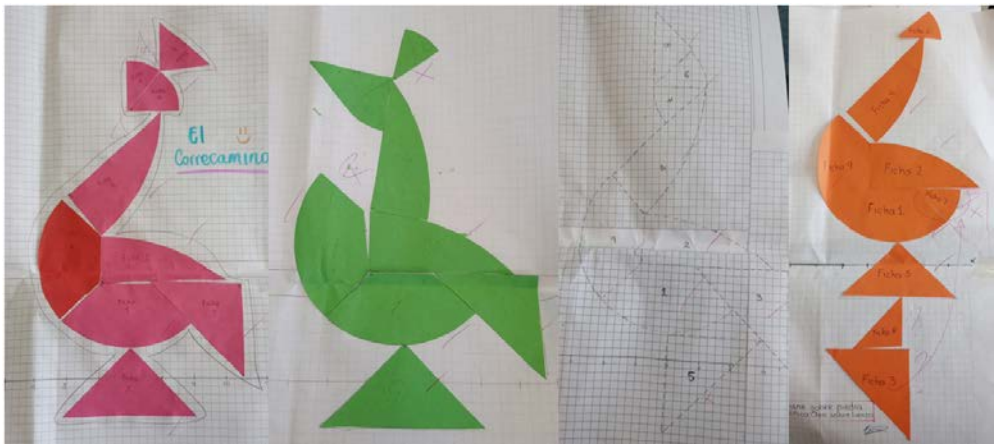


Figura 8. Resultados de actividad con tangram ovoide

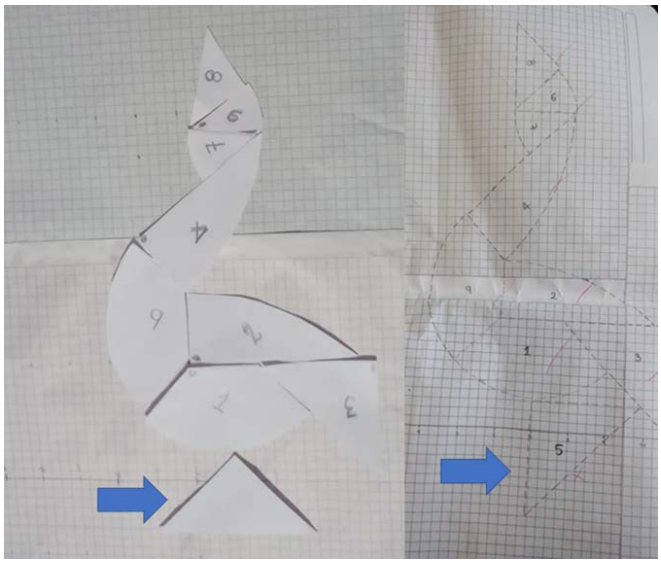


Figura 9. Resultado, error en comprensión, eje de simetría

En la Figura 10, se realiza el contraste de las instrucciones emitidas por el docente (color negro) y una interpretación de lo entendido por el estudiante (color azul), encontrando lo siguiente: el ángulo de la rotación fue tomado como 90°, no como -45°, luego la reflexión fue realizada con respecto al eje (y), no al eje (x), evidenciando primero la no precisión en la toma de la medida del ángulo al igual que su sentido y, el intercambio de ejes (x por y) o la no compresión de la simetría con respecto a un eje.

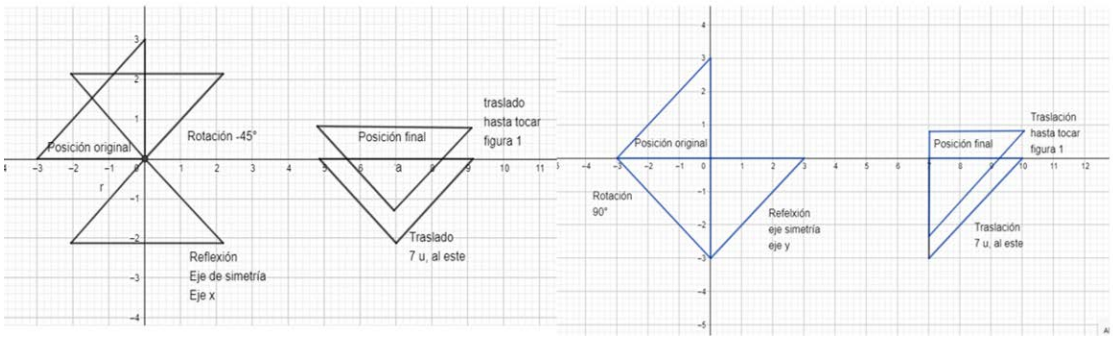


Figura 10. Contraste de movimientos triángulo isósceles (pieza 5)

En la Figura 11, se muestra otro resultado donde se puede percibir varias piezas que no cumplen la ubicación; las numeradas con el 7, 8 y 9 no tenían una instrucción específica, sin embargo al revisar los espacios, estos sugieren la posición de las mismas (ver imagen de la derecha); la pieza 9 fue ubicada correctamente por la mayoría de los estudiantes, la 7 en diferentes lugares, tal vez por su forma, aunque el espacio para esta se encontraba en el cuello de la imagen del ave a formar; la 8, el triángulo isosceles de menor área, mostró mayor dificultad en el sentido que no había un espacio que encajara con esta forma,

algunos la ubicaron en la posición de la 7. Al no entregar la instrucciones de algunas piezas, el objetivo radicaba en ver la capacidad de los estudiantes en notar los espacios de la piezas y que dieran un sentido a la imagen global formada con las 9 piezas del tangram, por tanto, algunos estudiantes le dieron nombre a su ave como: *el correcaminos* y *cisne sobre piedras*.

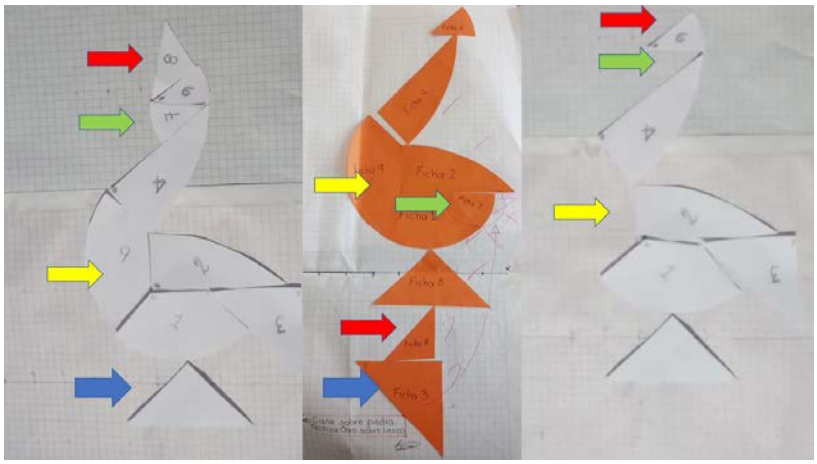


Figura 11. Ubicación de piezas 7, 8 y 9

La Figura 12, presenta la interpretación de los movimientos realizados al triángulo isósceles, pieza 3, por un estudiante (a la derecha), junto con las instrucciones del docente (a la izquierda), donde se evidencian nuevamente confusiones entre los ejes x e y, puesto que en la indicación eje de simetría x=3, el alumno la toma como y=-3, además que no cuenta con la atención suficiente para verificar que 3 es diferente a -3, de esta manera, sigue confundiendo las instrucciones, cuando se indica eje de simetría *eje x*, lo toma como la recta x=8.

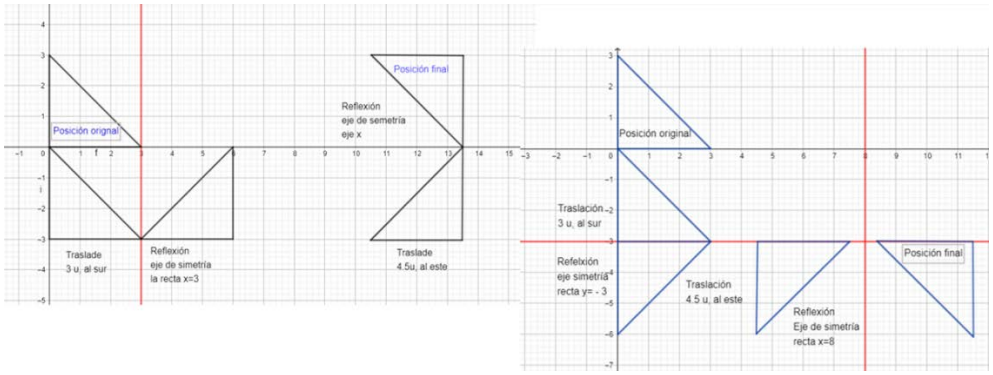


Figura 12. Contraste de movimientos triángulo isósceles (pieza 3)

Con lo anterior, se puede peercibir diversos tropiezos en la apropiación de conocimientos matemáticos, en el contexto de la geometría, esto en parte provocado por la falta de enseñanza o prácticas de aula no adecuadas, en la eduación básica, secundaria y media, por lo cual los estudiantes exhiben diferentes dificultades y conceptos distorsionados o erróneos [15]. Es fundamental seguir implementando estrategias de aprendizaje para potenciar el pensamiento espacial, así mismo, involucrar actividades de manipulación de objetos reales para ser verificados con el uso de recursos tecnologicos.

Las representaciones dinámicas que se reaalizan con la ayuda de software resulta importante en la búsqueda de relaciones. Así, los estudiantes pueden construir su propio repertorio de resultados matemáticos a partir de analizar el comportamiento de los elementos de la configuración (búsqueda de invariantes) al mover componentes dentro de la misma figura o construcción. En este proceso, se resalta la importancia de que el estudiante se plantee preguntas, formule conjeturas, busque argumentos que le permiten explica la validez dee las conjeturas y comunique sus formas de razonamiento y resultados [16].

Desde otra perspectiva, la actividad con el tangram llevó a propiciar un espacio de reflexión y conocimiento, apuntando a:

Promover el aprendizaje a partir de estrategias educativas cuyo propósito es crear situaciones de aprendizaje que estimulen el desarrollo de las competencias. Estos ambientes deben ser flexibles y el éxito de estos se debe al papel dinámico que el docente le imprima al establecer una interacción intensa con sus alumnos [17]

De esta manera, se inicia la socialización de resultados lo que genera una realimentación de objetos matemáticos de la geometría, por otro lado, la interacción entre ellos y por grupos de trabajo, generan discusiones que les permiten identificar sus errores y formar un conocimiento matemático adecuado, así:

Para que entiendan lo que aprenden, deben apropiarse de habilidades asociadas a verbos como examinar, representar, transformar, resolver, aplicar, probar y comunicar. Esto generalmente sucede cuando los estudiantes trabajan en grupos, participan en discusiones, realizan representaciones y, en algunos caminos, se encargan del desarrollo de su propio aprendizaje [16]

Así mismo, *no hay conocimiento que un sujeto pueda movilizar sin una actividad de representación* [18], por lo cual, la actividad con el tangram conduce al estudiante a pasar por diferentes tipos de representación, puesto que debe apropiarse del lenguaje matemático, por ejemplo, en la instrucción x=3, debe emplear un registro algebraico, luego transformarlo en gráfico, el lugar geométrico recta, para finalmente comprender la instrucción verbal dada por el docente, por tanto, *la conversión de las representaciones semióticas constituye la actividad cognitiva menos espontánea y más difícil de adquirir para la gran mayoría de los alumnos* [18].

Por lo anterior, *parece ser una buena estrategia la de introducir igualmente todos los registros, invitando a los estudiantes a practicar traducciones de un registro a otro* [11] lo que implica que el aprendizaje proviene de diferentes fuentes y recursos, que el docente está en la obligación de incorporar dentro de sus clases aquellos elementos que le permitan crear un espacio de conocimiento matemático crítico y reflexivo.

En cuanto a la motivación, este tipo de actividades ayuda a suscitar el interés del estudiante independiente del grado que se esté implementando, lo importante es el nivel de complejidad que se vaya incorporando al contenido matemático, de esta manera:

para mantener el interés del educando, se debe aprovechar la energía natural del alumno para sentirse capaz y orientado hacia el logro de metas. Es necesario que realice de manera voluntaria, lo que se espera que haga; y que desarrolle sus aptitudes para que alcance la meta deseada. Así, cuanto más capaz se sienta un alumno de desarrollar una actividad, más motivado estará para persistir en ella, a su vez, le dará la sensación de éxito o de mejoría y le ayudará a mantenerse motivado [19].

Hay que tener en cuenta, que al implementar estrategias de aprendizaje es fundamental fijar metas para que el estudiante construya su propio conocimiento matemático y así:

El aprendizaje reflejará una conducta de la estudiante orientada fundamentalmente a dar respuesta a las demandas específicas de conocimiento formuladas por el profesorado, escogiendo por sí mismo tan solo aquellas condiciones contextuales (de tiempo, lugar, herramientas, etc.) que estime necesarias para elaborar aquella respuesta. Es decir, la autonomía se concede con respecto a las condiciones, pero no sobre el resultado o el producto del aprendizaje [20]

Esto quiere decir, que las estrategias orientadas por el docente deben estar dirigidas al desarrollo de la autonomía de los estudiantes para fomentar no solo un aprendizaje significativo sino el fortalecimiento del pensamiento matemático, crítico y reflexivo que le permita integrarse a la sociedad de manera competente.

Finalmente, aunque en este documento no se resalta el uso de las TIC, debido al momento de retorno a las aulas de clase, es esencial su incorporación dentro de las estrategias de aprendizaje, ya que estos recursos promueven los procesos de búsqueda y formulación de situaciones a través de diferentes registros.

Por lo cual e*l desarrollo de herramientas tecnológicas está influyendo notablemente en la forma que los estudiantes aprenden matemática* [16], también la aplicación de la resolución de problemas apoya los procesos cognitivos del estudiante estando inmerso en un ambiente que se asemeja a una comunidad matemática.

3.3 Otras implicaciones en el regreso a las aulas

Es de considerar que los jóvenes vienen de un periodo donde han interactuado más con dispositivos tecnológicos y entornos virtuales que con personas y espacios naturales, lo que ha provocado una serie de cambios positivo y negativos en ámbitos educativos, sociales, económicos, culturales y de salud mental.

Durante la pandemia del Covid-19, los estudiantes manifestaron *tristeza por no poder ver a las personas más cercanas como amigos, familiares, el enfado y frustración por el exceso de tareas escolares además de nerviosismo o aburrimiento* [21], esto ha tenido una implicación fuerte en el regreso al aula de clase debido a que los estudiantes iniciaron con un alejamiento de sus compañeros, pero después de unos días, la comunicación verbal durante las sesiones de clase aumentó considerablemente, además de requerir apoyos emocionales para superar lo vivenciado en este periodo.

Por otra parte, se incrementó el uso de dispositivos móviles para tomar fotografías al tablero luego de que el docente realizara la explicación, además de presentar reiteradas veces problemas de ansiedad durante la clase y el acompañamiento de mascotas como soporte emocional.

En consecuencia, en las prácticas de aula, puede surgir diferentes situaciones tanto de la matemática misma como del contexto de los estudiantes, razón por la cual el docente debe estar en la capacidad de afrontar cada obstáculo de la mejor manera en favor del aprendizaje de los jóvenes.

Así mismo, identificar estilos y ritmos aprendizaje, pues no todos lo estudiantes tienen las mismas habilidades y destrezas, como hay circunstancias personales y de comportamiento que pueden incidir en el proceso educativo; por ejemplo, las suscitadas a partir de la pandemia del COVID-19, por su parte [22] expone que los educadores y directores no advierten las diferencias y diversidades individuales de los estudiantes, pues puede haber jóvenes que aprenden haciendo, observando, escuchando o llevando a práctica los conocimientos matemáticos, por tanto antes de implementar estrategias de aprendizaje es necesario caracterizar la población estudiantil.

Finalmente, es esencial involucrar el trabajo cooperativo y colaborativo, en las estrategias de enseñanza y aprendizaje, y más aún cuando se ha pasado por una pandemia, así compartir experiencias entre compañeros puede ayudar al joven a aprehender el conocimiento matemático; también como *manejar mejor su capacidad de investigación en temas científicos, lo cual definitivamente coadyuvará a su aprendizaje y desenvolvimiento académico en su escuela* [23], por tanto, las discusiones que se pueden dar alrededor de las matemáticas y en los equipos de trabajo conducen a la conformación de una comunidad académica que mancomunadamente lideran procesos cognitivos en cualquier situación y contexto.

4. CONCLUSIONES

Lo vivenciado con la pandemia del Covid-19 llevó a implementar un tipo de educación presencial mediada por dispositivos tecnológicos, algunos la consideraron como en línea, virtual, a distancia o remota, sin embargo desde la experiencia como docente fue más presencial apoyada con medios tecnológicos, en el sentido que para realizar la práctica de aula, el docente y los estudiantes se reunían en el horario de clase mediante una video llamada, se realizaban actividades propias como la explicación magistral, talleres y exámenes a través de formularios y otras aplicaciones. También exposiciones por medio de video y diapositivas compartidas en la pantalla.

La educación en pandemia llevó a que los hogares de profesores y estudiantes fueran multipropósito (casa, oficina, escuela) lo que provocó interferencias en el proceso educativo, por deficiencias en la conectividad a internet, la interrupción de las sesiones de clase por personas externas a ellas, el aislamiento social, entre otros, provocando algunos vacíos conceptuales del saber matemático.

Al iniciar cualquier curso de matemática sin importar el grado de escolaridad es fundamental hacer un reconocimiento de los saberes previos de los estudiantes, puesto que permite al docente planear estrategias de aprendizaje conducentes a la nivelación de esos conceptos como a la reflexión de los actores

del proceso educativo, llevar a los estudiantes a reconocer errores que están cometiendo consciente o inconscientemente al igual que enfrentar sus dificultades y así el docente logre tener un acercamiento con las necesidades académicas de los jóvenes al igual que las tendencias y recursos a incorporar para mejorar sus prácticas de aula.

La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas se divide en tres periodos: antes de la pandemia, durante la pandemia y después de la pandemia, por tanto es de considerar que durante la pandemia se implementaron diferentes estrategias de aprendizaje focalizadas en el uso de las TIC, sin embargo, después de la pandemia resulta esencial minimizar su uso, puesto que la urgencia del estudiante está localizada en su dimensión social, porque según las consideraciones hechas en este documento de reflexión los jóvenes han regresado a las aulas de clase no solo con escasos conocimientos matemáticos sino con una necesidad de comunicación e interacción entre pares.

Para que una estrategia de aprendizaje sea efectiva dentro de sus actividades debe contener el uso de recursos manipulables bien sean reales o virtuales para explorar los diferentes tipos de representación semiótica al igual que haya la posibilidad de pasar de un registro a otro, de esta manera se garantiza la comprensión de objeto matemático estudiado y su aplicación en los diferentes contextos del estudiante.

El aprendizaje autónomo como una estrategia, debe ser la forma como el estudiante aprehende el conocimiento matemático y lo utiliza en favor del desarrollo de la sociedad, que le permite forjar un pensamiento crítico y reflexivo, además que puede explotar en cualquier circunstancia de su vida educativa, aun cuando se presente algo atípico como la Pandemia del Covid-19.

Al reflexionar sobre la experiencia de las prácticas de aula luego del retorno a clases, en el sentido de la convivencia en el aula, se ve una transformación social y la necesidad de tolerar algunas circunstancias que pueden afectar el proceso educativo, como el acompañamiento constante de soportes emocionales y el uso de celular sin fines académicos convirtiéndose en distractores.

Para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas se considera fundamental incorporar los saberes matemáticos con el uso de recursos manipulables, preferiblemente iniciar con objetos reales y luego virtuales, pues de esta manera se permite que el estudiante explore y tenga la posibilidad de equivocarse y construir a partir de su experiencias el conocimiento, además de verificar en un software matemático sus hallazgos y si existe la posibilidad formular nuevas teorías o proponer nuevos procedimientos para las solución de diversas situaciones.

Usualmente se otorga más tiempo a explorar el pensamiento numérico y variacional en los diferentes niveles escolares, dejando de lado el espacial, aleatorio y métrico, sin considerar que todos ellos hacen parte del pensamiento matemático y generan la actividad matemática, por consiguiente, es fundamental incorporar situaciones y tareas que los involucre. Desde la teoría de las representaciones semióticas de Duval y la transformación de los objetos matemáticos entre diferentes registros es una oportunidad para apropiarse del conocimiento matemático desde la geometría hasta el algebra.

Reflexionar sobre el quehacer en el aula ayuda al docente a evaluar sus metodologías y estrategias de enseñanza; además, investigar sobre sí mismo le proporciona insumos de cualificación y capacitación constante, propendiendo por la mejora de calidad educativa y transformando la mentalidad del aprendizaje de una matemática estática y memorística, por una dinámica y critica, que le proporciona a estudiantes y profesores herramientas para su desempeño en la sociedad moderna.

REFERENCIAS

[1] Cantoral R. et al. (2012). Desarrollo del Pensamiento Matemático. Trillas.

[2] Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares básicos de competencias en Matemáticas. Revolución Educativa Colombia Aprende.

[3] Díaz F. et al. (2020). SARS-CoV-2/COVID-19: el virus, la enfermedad y la pandemia. Medicna & laboratorio 183-205.

[4] CEPAL-UNESCO. (2020). La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19.
[5] Gutiérrez S. y Díaz C. (2021). La educación virtual en tiempo de pandemia. Revista Gestión y Desarrollo Libre 131-149.
[6] Aguilar F. (2020). Del aprendizaje en escenarios presenciales al aprendizaje virtual en tiempos de pandemia. Estudios pedagógicos XLVI, 213-223.
[7] Amaya A. y Marulanda J. (2020). Estrategias de arpendizaje implementadas en la enseñanza de las matemáticas. Universidad del Bosque.
[8] Jiménez A. (2010). La naturaleza de la matemática, sus concepciones y su influencia en el salón de clase. Educación y Ciencia 135-150.
[9] Torres A. (2021). Aprendizaje de las matemáticas durante la pandemia del COVID-19. El actuar de alumnos y docentes ante la transición de lo presencial a on line. Revista Iberoamericana de Educación Matemática 1-15.
[10] D'Amore B. et al. (2010). La didáctica y la dificultad en matemática. Magisterio.
[11] D'Amore B. (2006). Didáctica de la Matemática. Magisterio.
[12] Godino J. et al. (2004). Perspectiva educativa de las matemáticas. En Godino J. (ed.), Didáctica de las matemáticas para maestros (pp. 15-54). Universidad de Granada.
[13] Díaz F. y Hernández G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significiativo. Una interpretación constructivista. McGraw-Hill.
[14] Mora C. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. Revista de pedagogía 181-272.
[15] Aray C. (2019). La falta de enseñanza de la geometría en el nivel medio y su repercusión en el nivel universitario: Análisis del proceso de nivelación de la universidad técnica de Manabí. Revista de ciencias humanísticas y sociales 20-31.
[16] Santos L. (2007). La resolución de problemas matemáticos. Fundamentos cognitivos. Trillas.
[17] Rodríguez H. (2022). Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Recuperado: https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/huejutla/n4/e1.html#refe
[18] Duval R. (1999). Semiosis y pensamiento humano. Peter Lang.
[19] Polanco A. (2005). La motivación en los estudiantes universitarios. Actualidades Investigativas en Educación 1-13.
[20] Rué J. (2009). El aprendizaje autónomo en educación superior. Narcea.
[21] Hernández M. (2020). Consecuencias psicoeducativas y emocionales de la pandemia, el confinamiento y la educación a distancia en el alumnado y la comunidad educativa. Colegio Oficial de la Psicología de Madrid 75-88.
[22] Lozano A. (2000). Estilos de aprendizaje y enseñanza. Un panorama de la estilística educativa. Trillas.
[23] Aldana C. (2012). Trabajo Colaborativo en el área de matemáticas. En blanco y negro. Instituto de Docencia Universitaria.

El desarrollo de los principios bioéticos de protección de las generaciones futuras y de protección del medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad en la educación formal militar profesional en Colombia

Camilo Andrés Vargas-Machado[1]
Universidad Cooperativa de Colombia
Colombia

En este trabajo se analizan los principios bioéticos de protección de las generaciones futuras y del medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad, empleados como categorías de análisis. Se observó que están construidos y desarrollados principalmente en la corriente bioética Latinoamericana, determinando un comprobado estándar con el que deben entenderse las repercusiones de las ciencias de la vida en las generaciones futuras y responsabilidad de las personas. En específico, a partir de los avances técnico-científicos que han generado impactos en la sociedad, la educación y la guerra, se revisaron las problemáticas emergentes y persistentes, debates y propuestas forjadas al interior de las Fuerzas Militares FF.MM. de Colombia a partir 2008 sobre el estudio o reconocimiento de estos principios. Se realizó una investigación cualitativa de tipo descriptivo, para lo cual se efectuaron 16 entrevistas semiestructuradas, y el examen hermenéutico detallado de 75 documentos previamente seleccionados, empleando el sistema de análisis Nvivo12Plus. Se logró un acercamiento al estado de los comentados principios en Latinoamérica y, específicamente, en la fuerza militar terrestre del Estado colombiano, determinando la ausencia del primer principio y lo implícito del segundo, en el programa profesionales de formación militar. A partir de que han tenido un desarrollo diferente en el norte global y en la periferia, y que están relacionados con normas y jurisprudencias nacionales e internacionales, se desarrolla la propuesta de la salvaguarda de la diversidad biológica, el respeto por *toda vida* y la *ecoética* desde la solidaridad.

[1] Especialista en DD.HH y Mecanismos internacionales de protección, Especialista en Gestión ambiental y desarrollo comunitario, Especialista en Conducción y Administración, Especialista en Administración de recursos para la defensa nacional, Magíster en Ciencia Política, Paz e Integración de los Pueblos y Estudiante de Doctorado en Bioética.
Contacto: *u0303623@unimilitar.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presentan los novedosos resultados de la investigación en el marco de la disciplina bioética, suscrito a la línea de investigación de Derechos Humanos, Justicia Transicional y Posconflicto, dentro del grupo de investigación UCCIDERGRUP de la Facultad de Derecho de la Universidad Cooperativa de Colombia.

Dentro de esta orientación se ha buscado describir, analizar e interpretar la realidad académica de la formación profesional de los militares colombianos en la principal escuela de formación, la cual es una propuesta que parte de los aportes de los principios y corrientes correspondientes a la bioética contemporánea, con ideas significativas que proporcionaron elementos para analizar el Proyecto Educativo Militar de la Escuela de Formación de oficiales de Colombia [1], donde se forman, entrenan y capacitan los líderes del Ejército colombiano y tomando el periodo temporal comprendido entre el 2008 y el 2022.

Instituyendo previamente que, de las numerosas corrientes encontradas y revisadas previamente en forma sistemática, adscritas a la disciplina, solo se consideró una tendencia bioética y dos principios bioéticos de la conocida corriente latinoamericana, generada a partir de la Declaración Universal de Bioética y Derechos Humanos aprobada por la UNESCO [2]. Desde donde este documento desea mostrar los resultados finales del estudio en un esquema descriptivo, con dos subdivisiones correspondientes al esquema de trabajo plasmado con anterioridad. Donde al final se obtienen resultados y evidencias sólidas, para proponer una segunda fase del tema de investigación en búsqueda de aplicar posteriormente, con lo que se pueda presentar una teoría fundamentada como metodología que permitiera construir una presunción que se logre soportar en el método comparativo constante.

Con base en los hallazgos y resultados obtenidos con apoyo en el uso del sistema de análisis Nvivo 12 Plus, se concluyó y comprobó lo implícito del principio bioético de protección del medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad. También se determinó la ausencia y omisión del principio bioéticos de protección de las generaciones futuras, en la formación que se imparte en La Escuela, relacionados con la jurisprudencia nacional e internacional aplicable. Desde donde se desarrolló la emisión de una propuesta soportada, para mejorar la situación actual existente y fortalecer las competencias con propensión a los principios bioéticos. Por ello, se pretende presentar los derivaciones y resultados, tal como se resume en la Figura 1, donde se presentara el resumen de la argumentación de las razones que viabilizan de la primera fase de este investigación, y seguidamente se resumen la formulación de los objetivos general y específicos que guían este trabajo, donde se expresa la pregunta problema que se planteó para comprobar a su vez la hipótesis, donde se explica la suficiencia del vacío de conocimiento que quería suplir con la obtención de los objetivos.

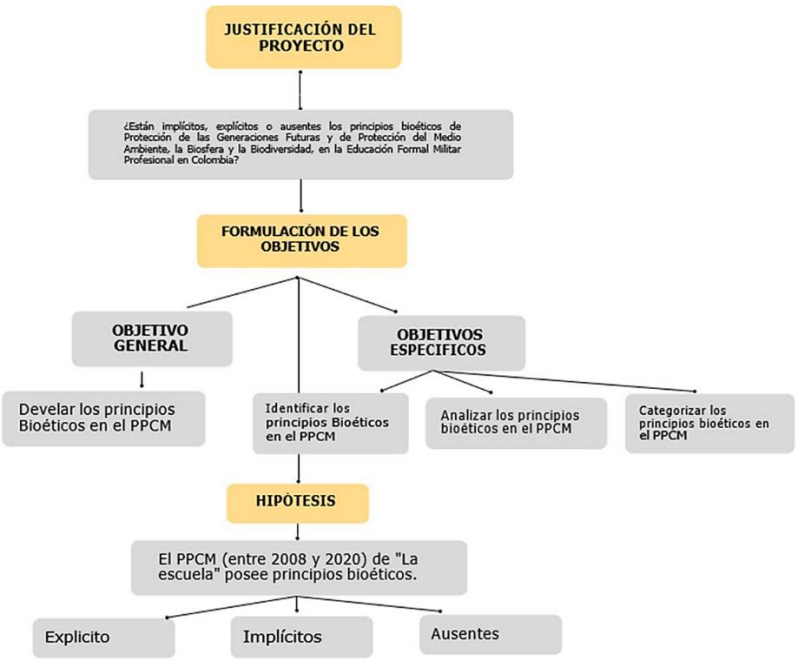


Figura 1. Esquema de los temas y conceptos presentados que se enlazan con los objetivos de la investigación

Tal como se observa en el esquema, esta investigación quiso conocer cómo los dos principios bioéticos aludidos de la corriente bioética latinoamericana seleccionada, se pueden abordar y analizar desde la realidad de las personas que aprenden en La Escuela los contenidos necesarios de acuerdo a su proyecto educativo instruccional, teniendo en cuenta que ellos junto a sus profesores y egresados están inmersos en un contexto de sistema complejo, que exige ideas y aportes, que hoy estén vigente y prevalece, por lo cual es importante mencionar que la revisión se llevó a cabo a partir del año 2008 -tal como se muestra en el título de este articulo- en razón a la modificó del sistema, proyecto y del programa abolido en ese momento, generando uno nuevo vigente hoy día.

En ese contexto de vertiginosos y frecuentes cambios que se han dado en América Latina, vale acotar que las actuales generaciones de líderes militares responden de formas diferentes a las de principios del siglo XXI, o de la última década del siglo pasado. De hecho, las mujeres (integradas recientemente como líderes militares) y los hombres (que desde 1819 integraban las filas) a los cuales se entrevistó en este estudio, serán los líderes militares en el futuro próximo en Colombia, y en Naciones amigas como los son Panamá y Paraguay, de las cuales también entrevistaron estudiantes. Observando que se plantean vocaciones desafiantes y retos de vida ante dichos, a los problemas de densidad observados y propuestos por [2].

En estas situaciones de retos de vida que tendrá dichos líderes, la bioética tiene profuso aporte con respecto a la planeación de ejes, axiomas y valores programáticos en la educación que reciben y han recibido los oficiales en formación, la misma les debe permitir entender y abordar lo que sucede en el mundo y cómo desde una innegable realidad compleja sobre la cual éstos pueden cumplir con los desafíos que se le avecinan. Así que, con estas circunstancias de un mundo cambiante descrito por Bauman y otros, los líderes militares en formación, al momento de completar su preparación se encuentran con estas circunstancias volubles que lo hacen aún más complejo al enfrentar la realidad de una globalidad mundial y las situaciones de la fragilidad humana [3], hoy muy evidentes.

Así las cosas, estos oficiales en formación están insertos en un mundo de condiciones no sólidas, donde lo malo y lo bueno no representan lo mismo que era para anteriores generaciones. Al respecto surge la pregunta central que cuestiona si *la educación profesional militar, vista desde los dos principios bioéticos, puede darles herramientas y elementos a los oficiales en formación en los países latinoamericanos a fin de ayudar al entendimiento de lo que lo rodea y poder reconstituir las Instituciones a futuro.* En efecto, puesto que la descrita complejidad de condiciones que adolece a naciones como Colombia, Panamá o Paraguay, hacen parte de una dinámica que se distingue porque nadie confía en las Instituciones especialmente las del estado; anteriormente las familias otorgaban un rol primordial para el orden y seguridad, ya que las fuerzas de seguridad y defesan de un Estado representaba la idea de disciplina; la policía de seguridad, aunque de acuerdo a Garcés, las instituciones están perdiendo su autoridad para forjar individuos porque estos, no han seguido las pautas, principios y moldes que los centros educativos les brindan [3].

No obstante, históricamente se ha expresado en un pasado atribuible hasta finales del siglo pasado se podía definir con más claridad que *era lo bueno y lo malo*, en ese entonces los Ejércitos eran sumamente importantes, se ingresaba a ellos por una llamada vocación o una inspiración connatural del individuo, donde se esperaba pertenecer a ellos toda la vida adulta hasta la vejez. Pero los cambios sociales citados dieron la vuelta a estos conceptos y axiomas, se torna en una *sociedad mutante* y *líquida* como las nuestras, son ahora unas sociedades que desconocen lo implícito del futuro mediato e inmediato, más aún en cuanto a lo que la economía y el mercado laboral se refiere [4].

En este sentido, nos inquirimos si no deberían las fuerzas beligerantes de los Estados-Nación latinoamericanos preparar e instruir a su personal en armas con herramientas con las que puedan afrontar o solventar estos cambios y situaciones complejas, es decir, el ciudadano elegido para ejercer la legitima violencia del Estado, requiere tener fuertes bases psicológicas y elementos sólidos para hacer juicios en contextos conflictivos [5]. Especialmente, si son ellos los que deben hacer uso de las armas y elementos de control nacional, que las Instituciones les confió para la defensa y la protección de los ciudadanos, su seguridad y su territorio. Este hecho impulsa la motivación académica de educar y formar con mayor énfasis bioético en los periodos futuros, pues permite abocarnos a la formación de hombres y mujeres que enfrentaran retos y problemáticas propias y complejas de su profesión. Ante esta situación de contexto nos

asaltan dos cuestiones, sobre, en qué medida estos dos principios bioéticos pueden contribuir a la formación íntegra de los futuros miembros de las FF.MM. y dos, en cómo la bioética nos puede ayudar a cumplir esta finalidad formativa.

En el caso colombiano, es lógico suponer que en La Escuela se orienta o se orientaba para el combate o el desarrollo del conflicto armado colombiano donde las acciones militares avasallarán al objetivo militar, aniquilándolo en todo sentido. Por consiguiente, dentro de las situaciones planteadas fue totalmente valido, necesario y oportuno buscar los dos principios bioéticos aludidos en los contenidos programático-educativos que reciben los estudiantes en el centro de formación. Porque a partir de la firma del acuerdo para la terminación del conflicto armado, entre el Gobierno y las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia, se fortaleció la tesis de que las Fuerzas Públicas, y en especial las del Ejército, podrían ejercer funciones con desempeños más importantes en el futuro próximo, en la construcción de una paz estable y duradera [6].

En este sentido, llega la pregunta de Sonia Alda sobre si la fuerza militar terrestre colombiana tiene intrínsecamente en su proyecto educativo todos los compendios bioéticos ineludibles para apoyar al afianzamiento de la paz, y colaborar en que esta sea estable y duradera, y alcanzar los ideales esperados por la ciudadanía [7]. Así también lo son las exigencias de la opinión pública y la comunidad internacional, que en el caso latinoamericano. Algunos ciudadanos en Colombia, como ocurre también en otros países latinoamericanos, expresan el deseo y visión de un mejor Estado, sin corrupción, que no solo defienda las fronteras, sino que garantice la seguridad interior y exterior, la integridad de los bienes del Estado, la protección de los recursos naturales, que colabore a lograr los fines del Estado, porque para que *...gastar ingentes recursos en seguridad y defensa que se pueden invertir en educación, salud, o en cultura* [9].

Pero las exigencias públicas no se delimitan a estas funciones, la ciudadanía de algunos de estos países desea una Fuerza Pública con un mayor sentido común, para concretar estas exigencias, que para el caso colombiano se han suplidos desde el desarrollo de planes de reestructuración y transformación, que quieren poner a todas las instituciones castrenses frente a las realidades y circunstancias actuales [9]. Efectivamente, los líderes militares mencionados serán los más interesados y beneficiados en que se actualice el sistema y proyecto educativo que los preparare y capacite para ese futuro desafiante y voluble.

Sobre esto podemos decir que como se presentara en los resultados y conclusiones más adelante, los dos principios bioéticos revisados son factibles de ser compatibles a partir de las evidencias encontradas, porque se han considerado los importantes componentes del proyecto educativo, en relación con el cuerpo humano, la integridad humana, el entendimiento de sí mismo [1]. Lo que se observa desde la eventualidad de que la mayoría de los estudiantes que inician su formación en La Escuela ingresan a esta, aun siendo adolescentes, el cual es un periodo caracterizado por el perfeccionamiento físico y psicológico del ser humano, en la que todavía se está conformando los rasgos de la personalidad. En esta edad de los trece a los veintiún años sus distintas capacidades personales aun no alcanzan la madurez necesitada en la adultez, por lo que según consenso sicológico se consolida su personalidad a partir de los veintiún años [10]. En este contexto de estructuración temprana de sus personalidades puede ser una ventaja o desventaja de acuerdo al prisma analítico con el cual se mire. Por tanto, la ventaja es que se puede incidir temprana y plenamente durante su período de formación humanística y social sin desestimar los rasgos personales, obedeciendo importantes fallos de la Corte Constitucional [11].

2. MÉTODO

En la parte previa de la investigación se establecieron los antecedentes y marcos de fuentes utilizados para el desarrollo de las bases investigativas, donde se hizo una revisión y búsqueda sistemática desde 2008, efectuado en español, inglés y portugués, en quince lugares por medio de herramientas tecnológicas como fueron bases de datos y buscadores, pero también en medio físico. En ambos casos buscando publicaciones o documentos científicos, con el fin de acercarse a conocer el estado de la cuestión, para lo cual también se construyó un sólido marco de todos los conceptos que se usarían en la exploración, buscando responder como se entendían los principios bioéticos de protección de las generaciones futuras, y de protección del medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad, desde el campo disciplinar, donde se originaron y como se

podrían entender en el enfoque del presente documento, para luego retomarlos en relación con el marco teórico. Lo anterior mencionado se exhibe en el esquema de la Figura 2, de la siguiente página, donde se expresan los principales conceptos de la relación de unas nociones y otros, y la oportunidad donde se encontraron.

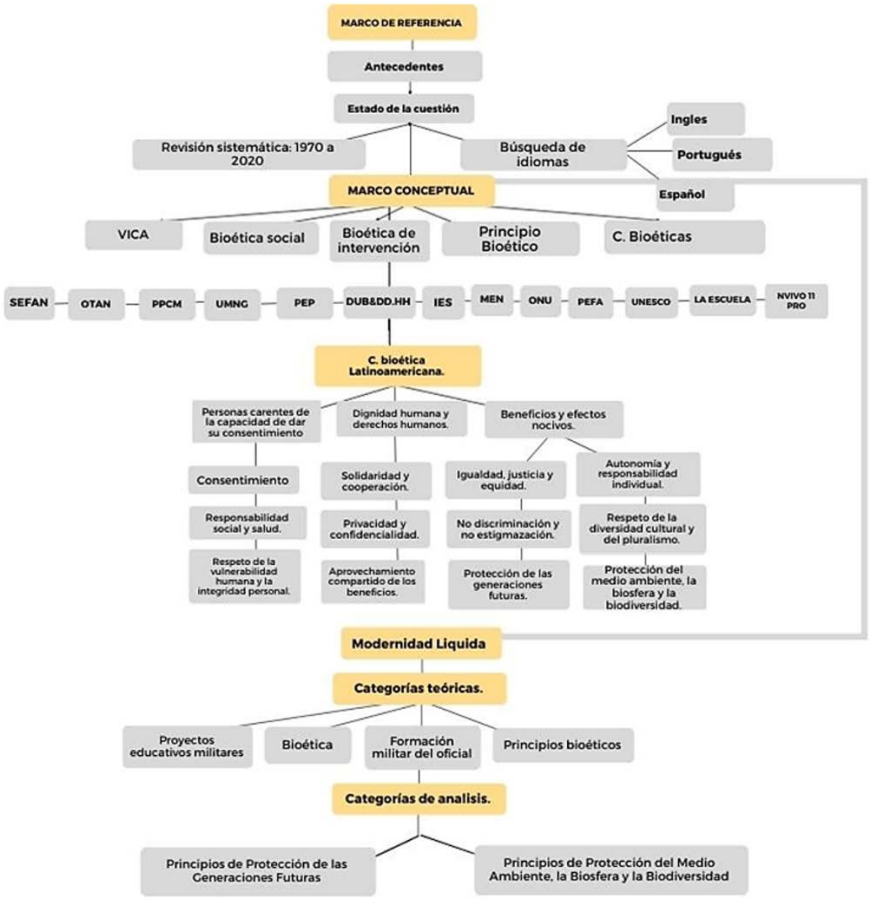


Figura 2. Esquema de los temas y conceptos obtenidos en la revisión sistemática de la literatura

Para la confección de los antecedentes en el presente proyecto de investigación se utilizaron seis palabras de búsqueda: bioética; educación militar, Ejército, Fuerzas Armadas, protección de las generaciones futuras y protección del medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad. Con las cuales se obtuvo información para construir el marco teórico compuesto por diversos apartados, los que después fueron revisador y analizados tomando los conceptos y categorías que serían aplicables, desde la búsqueda y apoyo del sistema de análisis con el software Nvivo 12 Plus: 1) para determinar la presencia de los dos principios bioéticos mencionados en 16 documentos generados de la transcripción de entrevistas semiestructuradas a oficiales, profesores y estudiantes, como se observara en la Tabla 2; y 2) se efectuó en 75 documentos escogidos que se detallan en la Tabla 3, que hacen parte del proyecto educativo de La Escuela, tal como se observa en la Figura 2.

Finalmente, la elaboración presentada en la Tabla 1 muestra que la revisión sistemática inicial permitió obtener dos áreas: 1) proyectos educativos profesionales formales militares, y 2) principios bioéticos latinoamericanos, y dos categorías de análisis: 1) principio protección de las generaciones futuras, y 2) principio de protección del medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad.

Tabla 3. Detalle los dos principios bioéticos, propuestos como categorías de análisis para la investigación

Principios bioéticos	Corrientes bioéticas
Protección de las generaciones futuras	Latinoamericana
Protección del medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad	Latinoamericana
Conceptos determinados	
Proyectos educativos profesionales formales militares	
Principios bioéticos latinoamericanos	

Aparte de las categorías observadas, al realizar el arqueo iniciado por la investigación documental del área de conocimiento, tanto de los conceptos como de la literatura sobre el problema planteado, se pudo detectar, registrar y platear que la corriente bioética latinoamericana [13] tenían una fuerte relación con las mismas categorías de análisis, con los dos principios bioéticos en estudio, lo cual resulto más que apropiado para la naturaleza de la investigación, como se observó, arriba en la tabla No.1, pero también se pudo ajustar y verificar en la revisión de los antecedentes, y en la relación con el marco conceptual, como se detalla en la Figura 2.

En la revisión y búsqueda efectuada se consideraron diferentes instrumentos nacionales e internacionales, los pronunciamientos de organismos internos y externos, y también se ampliaron conceptos del marco de referencias buscando construir una definición propia a partir de lo revisado. Así mismo, se examinaron las diferentes tendencias bioéticas, observando cercanía de los dos principios bioéticos inspeccionados en las corrientes bioéticas principialista, personalista y latinoamericana. Donde se pudo conocer que la corriente latinoamericana cuenta con quince principios bioéticos, donde se clasificaron al interior de estos mismos, los principios de protección de las generaciones futuras, y de protección del medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad.

De tal forma que este desarrollo también permitió construir definiciones propias de los conceptos necesarios para acercarse a la respuesta de la pregunta problema, de los cuales se referirán cinco de estos axiomas en adelante, para que el lector puedo obtener una mejor compresión de algunas nociones necesarias, como los son: Bioética; Principio; Principios bioéticos; protección de las generaciones futuras; protección del medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad. Ya que estos conceptos se relacionan y refrendan en la presentación de resultados y la expresión de las cuatro conclusiones que se verán en la parte final de este documento.

En primera medida mencionaremos la orientación más habitual y difundida que ha tenido la bioética desde 1970, conceptuada como el estudio metódico de la conducta humana en el entorno de las ciencias de la vida y el cuidado de la salud, explorada a partir los valores y principios morales [12]. La anterior definición de lo que es la bioética no ha sido tomada en este estudio, porque ha sido ampliamente reprochada desde otras ópticas bioéticas, sobre todo en los enfoques surgidos en Latinoamérica [13], pero también desde los enfoques europeos [14]. Por lo cual, en esta investigación se tomara la mención de que la bioética es la ciencia que estudia como emplear el conocimiento con el objetivo de asegurar la supervivencia de toda la biosfera [16], concepto que se acerca a la relación con los dos principios estudiados, pero también se orienta al interés en la conservación y convivencia de todas las formas de vida, como puente de comunicación entre las distintas ciencias [16], de tal forma que en suma se expondrá que la bioética debe ocuparse de los problemas persistentes y emergentes que genera la globalización [17] y la mundialización, desde la perspectiva de conocer las dimensión ética suscitadas por dichos cambios y el aumento de la intrusión tecno-científica en las ciencias de la vida [19].

En segundo lugar, respecto al concepto de que es un principio este se entenderá como la emisión de una proposición que se presenta como un juicio de verdad fundamental a partir del cual se estudia una ciencia o un arte, que presenta fundamentos, teorías, ideales y reglas siempre aplicables a una ciencia, una doctrina o una religión. De modo que, desde esta noción, se concebirá en tercera medida, la expresión de que se entiende por principio bioético, la cual será la emisión de una proposición que se presenta como un juicio de verdad fundamental desde el cual se estudia la bioética como disciplina, presentando fundamentos, teorías, ideales y reglas que se ha comprobado que son siempre aplicables en la disciplina bioética.

Permítame ahora, describir los axiomas y orientación que tomaran los principios bioéticos de protección de las generaciones futuras, y de protección del medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad, en este documento, a partir los resultados encontrados. Estableciendo que se ha presentado un extenso desarrollo sobre ellos desde 2005, a partir de la Declaración Universal Sobre Bioética y Derechos Humanos [19], con lo cual se ha tomado camino y empuje en el hemisferio sur, y particularmente en América Latina, a partir del enfoque epistemológico bioético propuesto por Van Rensselaer Potter [20], pero concentrándose, sobre todo, en los problemas que persisten, a modo de macro problemas, estudiados desde una óptica amplia en lo social y cultural [21].

Es decir, que en este sentido la propuesta del principio bioético de protección del medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad, está conformado por cinco aspectos: la compresión por parte de los miembros de la especie humana de la interconexión existente entre todas formas de vida que habitan el planeta; el respeto por todas las formas de vida que se traspone a la conservación de la diversidad biológica [19]; la promoción por todos los seres humanos de la protección del medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad; el reconocimiento de la importancia que la persona humana tengan un acceso apropiado a los recursos biológicos y genéticos y a su empleo; y, el respeto de los sistemas de conocimientos tradicionales. Aspectos que se recabaron por la UNESCO [2], en el artículo 17 de la Declaración Universal sobre de Bioética y Derechos Humanos, donde se emitió como una de los propósitos que llevara a afianzar el respeto por *toda vida*; entendido por algunos autores como una *ecoética* [22], que busca salvaguardar la biosfera desde una solidaridad axiológica [23].

Por otro lado, el principio bioético de protección de las generaciones futuras obliga a que se prevea por parte de personas, organizaciones, instituciones y estados las repercusiones de las acciones y actividades humanas en las generaciones futuras, con especial énfasis en el derecho a la vida y la dignidad humana, desde la su constitución genética y orientado a la preservación de la especie, creando como consecuencia de la obligación de preservar el genoma y la herencia común humana [2] que ya anteriormente en la Declaración Universal sobre el Genoma Humano, se había definió como un patrimonio de la humanidad desde el desarrollo del mapa genético humano [24].

A diferencia del anterior principio bioético, el de protección de las generaciones futuras se orienta totalmente a lo que no ha sucedido o se cree que pueda suceder desde la evidencia técnica-científica, con enfoque en tres aspectos que son: la finalidad de gestionar la actualización las políticas para proteger los intereses a largo plazo; buscando que las normas de intervención que protegen la biosfera sean razonables y tiendan al bien común; para que se resguarde la vida y diversidad de nuestro planeta. Porque las generaciones futuras son las personas que aún no han nacido, pero que desde este principio cuando estén presentes deberán poder disfrutar de una biosfera conservada en la que pueda disfrutar y continuar construyendo la historia, la cultura y las relaciones, que hace cada individuo y generación [25], más aún cuando se espera un mundo interrelacionado e interconectado, que tendrá casi diez millones seres humanos para la mitad de este siglo [26].

A partir de las presentaciones de las cinco definiciones de los anteriores conceptos, en la Figura 3 se muestran las categorías y subcategorías dentro del marco teórico de la esta investigación, en el cual se explica la metodología que se usó para el desarrollo de la investigación, y cómo se relaciona con los alcances proporcionales de la investigación, donde se presentan dos partes: la primera, las consideraciones para desarrollar entrevistas semiestructuradas a ocho estudiantes, cuatro profesores y cuatro oficiales, para lo que se validó por parte de un especialista externo con formación Postdoctoral una guía de preguntas semiestructurada. La segunda, el sometimiento a revisión y análisis hermenéutico, de un instrumento que fue una matriz documental, donde se consolido información de setenta y cinco documentos, los cuales son parte del programa profesional de formación de la Escuela. Que luego se validó metodológicamente, y se consideró con dos unidades de análisis, esbozando un impacto esperado que permitió determinar los límites de la investigación, las implicaciones éticas, bioéticas y de integridad científica.

Tal como se puede observar, para abordar debidamente lo que se ha planteado en el problema de investigación se acudió desde el punto de vista metodológico y epistemológico a determinados métodos, premisas y teorías, empleando el método basado en los enfoques descriptivo e inductivo de acuerdo al contexto referentes. Estos se encuentran antecedidos por la investigación documental, cuya importancia es vital, pues permitió que se lograra identificar los antecedentes y sus discusiones con respecto al objeto de estudio; de donde se construyó la premisa desde una base teórica.

En este sentido, cuando se le presta atención a las características, comportamientos y cualidades de tuvo la investigación, se evidencia que los requerimientos de dicha tipología cumplieron con la forma documental seguido del método descriptivo, con enfoque inductivo; cuya premisa parte de lo general jerarquizando lo regular, para aproximarse a particularidades menos generales del problema. Donde también se debe señalar que se diseñaron y aplicaron dieciséis entrevistas semiestructuradas de más de una hora de

duración individual, que después fueron analizadas con apoyo del software Nvivo 12 Plus, para más tarde relacionarlas con conceptos teóricos, buscando las anteriormente mencionadas categorías de análisis.

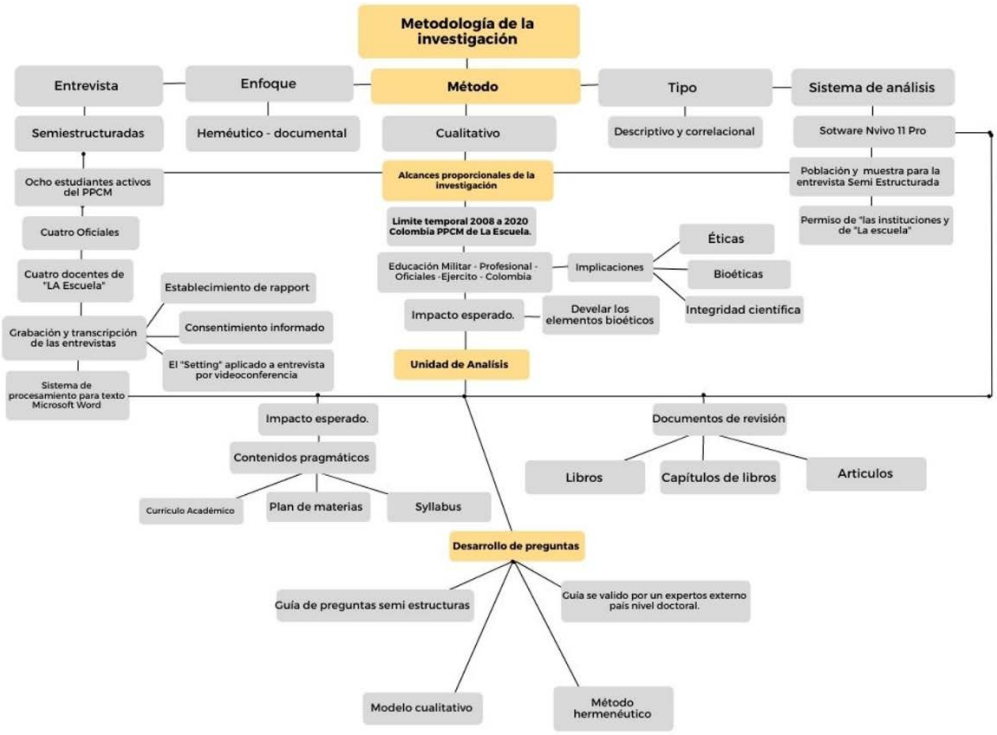


Figura 3. Esquema de los temas y conceptos presentados desde la metodología de la investigación

Fue así que se verificaron, revisaron y analizaron dieciséis documentos escritos producidos de la transcripción de audio a texto obtenidos en el desarrollo de las entrevistas semiestructuradas por medios virtuales a ochos estudiantes de último semestre de enseñanza del programa de profesional en ciencias militares de la Escuela. También se transcribieron cuatro entrevistas a egresados graduados del mismo programa de formación profesional de la Escuela que han tenido la oportunidad de aplicar los conocimientos obtenidos en el campo especifico de su área laboral y profesional con más de diez años de experiencia, y a cuatro profesores de este programa con más de diez años de experiencia directa en enseñanza a quienes cursan este programa de formación en la Escuela. Por lo que es importante agregar que todos los entrevistados se contactaron a través de la observación en 2019, durante el desarrollo de diferentes visitas, donde se obtuvieron documentos y orientaciones que contribuyeron a la investigación.

En la Tabla 2 se muestra el detalle de las personas entrevistadas para la obtención de datos en esta investigación, las cuales se seleccionaron teniendo en cuenta su edad, su profesión y su experiencia, con criterios de exclusión e inclusión a partir de una base de datos [27] de 1232 estudiantes; 48 profesores, y 553 oficiales. Entrevistados que, aunque en su mayoría son colombianos, también fueron de otras nacionalidades como los son cubana, panameña y paraguaya.

Tabla 2. Personas que participaron en las 16 entrevistas semiestructuradas

Categoría	Género	Nombre	Edad	Nacionalidad	Experiencia	Ingreso	Nacimiento	Residencia
Oficial Retirado	Masculino	Oficial 1	58	Colombiana	22 años	1981	Bogotá	
Oficial Retirado	Masculino	Oficial 2	62	Colombiana	34 años	1977	Tunja	Neiva
Oficial Activo	Masculino	Oficial 3	45	Colombiana	44 años	1997	Villavicencio	
Oficial Retirado	Masculino	Oficial 4	53	Colombiana	25 años	1983	Yarumal	Medellín
Profesor	Femenino	Profesor 1	51	Colombiana	14 años	2007	La Habana	Bogotá
Profesor	Femenino	Profesor 2	53	Colombiana	12 años	2009	Bogotá	Chía
Profesor	Masculino	Profesor 3	55	Colombiana	26 años	1995	Bogotá	
Profesor	Masculino	Profesor 4	55	Colombiana	21 años	2000	Bogotá	
Estudiante	Femenino	Estudiante 1	24	Colombiana	3 años, 3 meses	2018	Cali	Bogotá
Estudiante	Masculino	Estudiante 2	23	Colombiana	3 años, 3 meses	2018	Cubarral	Bogotá
Estudiante	Masculino	Estudiante 3	20	Colombiana	3 años, 3 meses	2018	Bogotá	
Estudiante	Masculino	Estudiante 4	21	Colombiana	3 años, 3 meses	2018	Candelaria	Bogotá

Estudiante	Masculino	Estudiante 5	24	Colombiana	3 años, 3 meses	2018	Turbo	Bogotá
Estudiante	Femenino	Estudiante 6	22	Panameña	3 años, 3 meses	2018	Panamá	Bogotá
Estudiante	Masculino	Estudiante 7	24	Paraguaya	3 años, 3 meses	2018	Asunción	Bogotá
Estudiante	Masculino	Estudiante 8	22	Colombiana	3 años, 3 meses	2018	Santa Marta	Bogotá

Naturalmente, conociendo las condiciones y restricciones sobrevenidas en el periodo de 2019 a 2021, debido a las condiciones de promoción y prevención con ocasión de la pandemia del Covid-19 no fue posible desarrollar las entrevistas en forma presencial y física, sino que estas se efectuaron entre enero y junio de 2021, con el apoyo de medios alternativos tecnológicos, para conllevar el levantamiento de datos cualitativos en la modalidad telemática, por medio de la plataforma Meet, que ofrecen características que permiten asemejar la experiencia de interacción presencial. Donde se obtuvieron grabaciones de audio y video de más de setenta minutos de duración que se trasladaron a texto para luego ser sometido a análisis con apoyo en el sistema de análisis Nvivio 11 Plus.

En la misma orbita a fin de cruzar las evidencias que permitirían comprobar o descartar la hipótesis, se analizaron para este caso, una seleccionó de un total de 75 documentos, que hacen parte del Proyecto Educativo del Programa de Profesional en Ciencias Militares PEPPCM y 74 documentos de los Sylabus (plan de guía docente) del mismo programa, de acuerdo con la descripción en la Tabla 3.

Table 3. Documentos analizados en el desarrollo del análisis hermenéutico

Titulo documento	Autor	Año	Ciudad	Área
Proyecto Educativo del Programa Profesional en Ciencias Militares	ESMIC	2020	Bogotá	Área formación general
Syllabus FCM 1 matemáticas básicas	ESMIC	2020	Bogotá	Área formación básica
Syllabus FCM 2 ofimática	ESMIC	2020	Bogotá	Área formación básica
Syllabus FCM 3 estadística y probabilidades	ESMIC	2020	Bogotá	Área formación básica
Syllabus FCM 4 física	ESMIC	2020	Bogotá	Área formación básica
Syllabus FCM 5 ética	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional general
Syllabus FCM 6 liderazgo en sí mismo	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional general
Syllabus FCM 7 operaciones terrestres 1: ofensivas	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional general
Syllabus FCM 8 operaciones terrestres 2: defensivas	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional general
Syllabus FCM 9 guerra irregular: estabilidad – ADAC	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional general
Syllabus FCM 10 grandes estrategas de la historia	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional general
Syllabus FCM 11 liderazgo ante la sociedad – Military Leadership	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional general
Syllabus FCM 12 comisión U.F. Evaluación de personal	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional general
Syllabus FCM 13 doctrina militar	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional general
Syllabus FCM 14 geografía militar	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional general
Syllabus FCM 15 geografía militar. Falcón view. Google earth.	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional general
Syllabus FCM 16 logística militar cuarto semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional general
Syllabus FCM 17 doctrina operacional quinto semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional general
Syllabus FCM 18 régimen jurídico sexto semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional general
Syllabus FCM 19 justicia penal militar séptimo semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional general
Syllabus FCM 20 administración militar octavo semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional general
Syllabus FCM 21 ideas políticas	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional general
Syllabus FCM 22 proceso de inteligencia	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional general
Syllabus FCM 23 didáctica e instrucción	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional general
Syllabus FCM 24 acción integral	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional general
Syllabus FCM 25 proceso de operaciones	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional general
Syllabus FCM 26 procedimientos legales	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional general
Syllabus FCM 27 plana mayor cuarto semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional general
Syllabus FCM 28 preparación técnica primer semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica
Syllabus FCM 29 preparación técnica	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica
Syllabus FCM 30 preparación técnica	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica
Syllabus FCM 31 preparación técnica	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica
Syllabus FCM 32 preparación técnica	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica
Syllabus FCM 33 curso básico del arma	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica
Syllabus FCM 34 curso avanzado de combate	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica
Syllabus FCM 35 fase de mando	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica
Syllabus FCM 36 preparación táctica	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica
Syllabus FCM 37 preparación táctica	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica
Syllabus FCM 38 preparación táctica	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica
Syllabus FCM 39 preparación táctica	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica

Syllabus FCM 40 preparación táctica	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica
Syllabus FCM 41 ser y convivir	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional especifica
Syllabus FCM 42 ser y convivir	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica
SYLLABUS FCM 43 SER Y CONVIVIR Octavo semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica
SYLLABUS FCM 44 SER Y CONVIVIR Primer semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica
Syllabus FCM 45 ser y convivir segundo semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica
Syllabus FCM 46 ser y convivir tercer trimestre	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica
Syllabus FCM 47 ser y convivir cuarto semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica
Syllabus FCM 48 ser y convivir quinto semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica
Syllabus FCM 49 salud y cultura física sexto semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica
Syllabus FCM 50 salud y cultura física séptimo semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica
Syllabus FCM 51 salud y cultura física octavo semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica
Syllabus FCM 52 salud y cultura física primer semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica
Syllabus FCM 53 salud y cultura física segundo semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica
Syllabus FCM 54 salud y cultura física tercer semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica
Syllabus FCM 55 salud y cultura física cuarto semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica
Syllabus FCM 56 salud y cultura física quinto semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Área profesional específica
Syllabus FCM 57 expresión del pensamiento primer semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Formación investigativa
Syllabus FCM 58 expresión oral y argumentación 2 semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Formación investigativa
Syllabus FCM 59 argumentación y ensayo tercer semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Formación investigativa
Syllabus FCM 60 fundamentos del conocimiento cuarto semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Formación investigativa
Syllabus FCM 61 metodología de la investigación quinto semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Formación investigativa
Syllabus FCM 62 seminario de investigación y sociedad 7 semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Formación investigativa
Syllabus FCM 63 derecho constitucional y DD.HH. Primer semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Socio-humanística
Syllabus FCM 64 DIH segundo semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Socio-humanística
Syllabus FCM 65 DIH virtual tercer semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Socio-humanística
Syllabus FCM 66 psicología militar octavo semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Socio-humanística
Syllabus FCM 67 gestión ambiental primer semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Socio-humanística
Syllabus FCM 68 historia militar universal I segundo semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Socio-humanística
Syllabus FCM 69 historia militar universal II tercer semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Socio-humanística
Syllabus FCM 70 fundamentos de estrategia quinto semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Socio-humanística
Syllabus FCM 71 psicología segundo semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Socio-humanística
Syllabus FCM 72 historia militar de Colombia tercer semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Socio-humanística
Syllabus FCM 73 historia militar contemporánea i quinto semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Socio-humanística
Syllabus FCM 74 historia militar contemporánea sexto semestre	ESMIC	2020	Bogotá	Socio-humanística

Estos recursos estuvieron dispuestos en procesador de texto y en formato de documento portátil PDF, para luego ingresarlos en el software Nvivo 12 Plus, para Windows. Por ello, en este último software, se aplicó una codificación y análisis del cual se obtuvieron sugestivos y novedosos resultados, los cuales se expresan como referencias (cantidad de veces que se repite una idea en un recurso). Conjuntamente, dentro del proceso, procedimiento y actividades de sometimiento al software Nvivo 12 Plus, de los setenta y cinco documentos seleccionados relacionados con el PPCM, se compararon y correspondieron con los dos principios bioéticos ya mencionados, de la corriente latinoamericana. Luego de lo cual, y como consecuencia se determinaron los resultados que confirmaron la hipótesis y respondieron a la pregunta de investigación, mismos que en concordancia determinaron las conclusiones cuatro conclusiones de esta investigación.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

En primera medida el principio de protección de las generaciones futuras desde el análisis de los expresado por parte de los ocho estudiantes de la Escuela en el desarrollo de las entrevistas se determinó claramente omitido desde las expresiones de aprendizaje emanadas, de tal forma que se determinó que los estudiantes no conocen el desarrollo de este principio y su relación de aplicación.

Desde la óptica de diferentes autores, el principio bioético de la corriente latinoamericana de protección de las generaciones futuras se ha perfeccionado encaminado a la protección del medio ambiente [28], la prevención ecológica [29], la promoción de la salud, y la detección de procesos y actividades humanas que pudieran causar graves perjuicios a la humanidad [30], la biosfera o los recursos naturales, que afectaran a las personas que están por nacer [31], quienes aún no han nacido pero seguramente nacerán y remplazaran nuestro papel en el planeta [32] cuando nosotros los existentes actualmente ya no estemos presentes. A partir de esta noción, existen autores que afianzan este principio solo a las ciencias de la vida, también hay

otros tantos que quieren considerar las repercusiones de la acción humana en la biosfera. Además, existe un tercer grupo de se enfoca en las secuelas de la constitución genética en el artículo 16 de la mencionada Declaración Universal de la UNESCO [2].

Las tres orientaciones tienen relación en que se busca prevenir y evitar daños futuros ciertos o inciertos, y estas nociones se compararon y verificaron desde la voz de los Estudiantes, obteniendo tres nodos en relación a este principio, donde se mencionó que el militar en su ejercicio debería garantizar espacios y contextos seguros para todas las vidas, también manifestando que la protección de las generaciones futuras con cernía a proteger los niños, ya que ellos son quienes serán nuestro futuro, dentro de lo cual un solo Estudiante de los ocho entrevistados, manifestó su comprensión sobre que las tecnologías, el medio ambiente y la educación, se relacionan con el principio en su finalidad. Lo mencionado se puede ver en detalle en la Figura 4 del mapa jerárquico correspondiente al principio tratado.

3.1 Protección de las generaciones futuras – desde los datos expresando por Estudiantes

Figura 4. Mapa jerárquico del principio de protección de las generaciones futuras de la corriente bioética latinoamericana, a partir de datos de entrevistas a estudiantes

Tal como se puede determinar de la revisión de la Figura 4, existe certidumbre de la ausencia del principio de protección de las generaciones futuras, de acuerdo a la menguada interacciones y baja saturación que se observa en la Figura 2, que se extrajo como representación gráfica de los copiosos datos obtenidos, razón que nos lleva a afirmar que el principio bioético que se estudió se ha omitido en el programa de formación profesional militar y la descripción sobre el mismo por parte de los estudiantes es inexacta, tal como la evidencia lo sustenta. A partir de lo cual se puede afirmar que el principio nombrado aún no se ha desarrollado en la enseñanza de la Escuela. De la misma forma que se expresa a continuación en los tres nodos obtenidos con el sometimiento al sistema de análisis Nvivo 12 Plus:

1. Desde el rol militar garantizar espacios y condiciones de vidas seguras para todas las vidas (2:2).
2. Protección de las generaciones futuras como una forma de cuidar a los niños que son el futuro (1:1).
3. Protección de las generaciones futuras tiene que ver con tecnologías, medio ambiente y educación (1:1).

A partir de los tres nodos anteriormente expuestos es fundamental explicar cómo se deben interpretar los mismo, desde la representación los cinco mapas jerárquicos exhibidos en este trabajo. Teniendo en cuenta que la intención principal del sometimiento a través del software Nvivo 12 Plus como sistema de análisis en la investigación fue, el buscar codificar los datos obtenidos para darle mayor soporte a los resultados, con el designio de lograr cuantificar lo cualitativo, pues toda la investigación se desarrolló cualitativamente.

De tal forma que se dio una disposición a conseguir, en preferencia: las referencias (cantidad de veces que se repite una idea en un documento estudiado); frecuencias (número de veces que se repite un código); establecer la saturación (número de veces que se repite un fenómeno); determinar los verbatim (cita textual de la transcripción de una entrevista o un documento; que es lo literal que se toma de lo que se analiza) de

todos los recursos (cantidad de documentos estudiados) como de los documentos examinados. Precisamente el software Nvivo es del tipo de codificador y recuperador, que permite hacer tres tipos de análisis: 1) temático, 2) semántico, y 3) de red. En consecuencia, esta investigación se orientó a conseguir el modelo de análisis semántico, ya que se consiguió definir la estructura significativa y por ende de relaciones, identificando las ocurrencias asociadas a las estructuras que pudieran estar presentes en entrevistas y documentos. Lo que significa que, al referirnos a recursos (materiales de investigación) se trata de la cantidad de documentos estudiados desde este sistema de análisis, que fueron presentados en la Tabla 2 para transcripción de entrevistas en 16, y en la Tabla 3 para el proyecto educativo y los syllabus de 75 archivos de texto.

Los nodos (llamado código en el software Atlas.ti) son la clasificación que han permitido registrar la información, que vienen a ser recipientes para las codificaciones con los que se recopilo el material relacionado, de modo que presentan patrones e ideas emergentes. Por lo consiguiente el nodo en Nvivo es un conjunto de palabras que emite el software para representar el significado con relación a una categoría de análisis, etiquetando un grupo de ideas que tiene las mismas características.

Estos nodos pasan y son de tres tipos de grupos de clases: selectivo, abierta, o axial. Que en concordancia con nuestra investigación se presentaran en modo axial, para luego agruparlos en nodos abierto determinado sus características. Por ende, desde los nodos obtenidos se agruparon y reunieron materiales por tema, tópico o caso, recopilando los recursos (16 entrevistas transcritas y 75 documentos) revisados dando generación de una etiqueta o nombre que se le dio a cada fenómeno.

Por ejemplo, en la Figura 4 correspondiente al mapa jerárquico del principio bioético de protección de las generaciones futuras se generaron tres códigos, donde el primero de ellos codifico dos recursos (documentos transcriptos de audio) habiendo dos interacciones que se expresan al final del nodo como 2:2. Lo que quiere decir es que lo obtenido en el nodo se repitió dos veces por dos Estudiantes entrevistados. De ahí que, debajo del mapa jerárquico se puede leer la frase que se obtuvo, para el primer nodo en relación con esa categoría de análisis: Desde el rol militar garantizar espacios y condiciones de vidas seguras para todas las vidas (2:2).

Por esta razón las cinco imágenes que corresponde al mapa jerárquico de cada categoría en relación con la población participante, que se presentan en el apartado de resultados y análisis, muestran la interacción generada a través del análisis de datos, de lo cual se han obtenidos una seria de nodos, que para el caso de la Figura 4 serán tres nodos, en la Figura 5 dos nodos, en la Figura 6 seis nodos, en la Figura 7 dos nodos y en la Figura 8 dos nodos.

De manera similar la Figura 5 presenta el mapa jerárquico del principio de protección de las generaciones futuras desde los datos analizados de entrevistas a Profesores de La Escuela, donde se obtuvieron dos nodos con baja interacción, los cuales fueron: 1) cuidado y preservación del medio ambiente como una manera de proteger a las generaciones futuras, y 2) el código de honor al cadete, decreta que el militar debe ser figura de un ciudadano ejemplar.

3.2 Protección de las generaciones futuras desde los datos expresados por profesores

De acuerdo con la Figura 5, el principio de protección de las generaciones futuras que se corresponde a la corriente bioética Latinoamericana, se observa omitido en el análisis efectuado desde la voz de los profesores, evidenciando dos nodos. El primer nodo precisa la expresión por parte de un profesor en dos ocasiones, de la necesidad de enseñar el cuidado y preservación del medio ambiente como una manera de proteger a las generaciones futuras, por lo cual se menciona con un valor de 1:2.

El segundo nodo hace referencia a la tradición que se enseña en la Escuela del Código de Honor de cadete, el cual menciona nueve puntos, y en el tercero de estos, quiere determinar que el cadete sea un modelo y ejemplo de ciudadano colombiano [33], entre lo cual se encuentra proteger las riquezas de la nación, como lo menciona el artículo 95 constitucional [34].

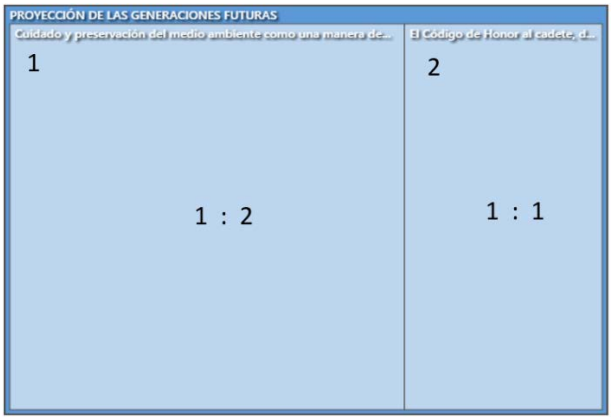


Figura 5. Mapa jerárquico del principio de protección de las generaciones futuras desde el análisis a profesores

La concepción del cadete es el primer grado de un estudiante en la Escuela el cual debe comprometerse a cumplir y seguir el mencionado código:

1. Cuidado y preservación del medio ambiente como manera de proteger a las generaciones futuras (1:2).
2. El Código de Honor al cadete, decreta que el militar debe ser figura de un ciudadano ejemplar (1:1).

Ahora, en lo que concierne a la protección de generaciones son palpables las propiedades de este principio tanto en la pregunta central como en los diferentes objetivos trazados. Por otra parte, no se obtuvo ningún nodo a partir del análisis de la transcripción de las cuatro entrevistas de oficiales, ni del análisis de los 75 documentos, por lo cual no se presentan mapa jerárquico relacionado, ya que existió una nula emisión y evidencia, comprobando la inexistencia del principio de protección de las generaciones futuras, que se asocie a la corriente bioética latinoamericana en programa de formación militar profesional, por lo expresado por quienes cursaron el programa de formación años atrás y han ejercido laboralmente después de su graduación, y en los documentos que rigen el programa académico.

Mientras que, en el análisis de datos para la determinación del estado del principio bioético de protección del medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad dentro del programa de formación de la Escuela, se revisó la orientación emanada a partir de la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos [2] para el amparo del medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad, eje desde el cual se desarrolló la impresión de interconexión entre los seres humanos y se formuló la posible conexión con las demás formas de vida y el valor del acceso apropiado a los recursos biológicos y genéticos, y el respeto al saber tradicional [2]. Lo que antes desde la óptica de los derechos humanos fue el propósito del respeto por toda vida, que ahora desde este principio se categoriza como ecoética [22], buscando proteger el medioambiente, siendo un elemento presente en los nodos obtenidos en el desarrollo de las entrevistas.

De tal manera, que desde las entrevistas y de acuerdo a los datos obtenidos se pudo encontrar que en La Escuela se forma en la protección y respeto por los animales que se usan en los procedimientos y actividades militares, como los son caballos y perros, aunque no se profundiza en las especies endémicas que habitan donde los militares ejercen el grueso de sus operaciones, comprobando que se busca enseñar conceptos para salvaguardar el ambiente, la biosfera y la biodiversidad, como los enseñanza de la acción preventiva; la cooperación; el desarrollo sostenible; la precaución; la responsabilidad común y diferente; y la soberanía de los recursos naturales. Estas evidencias se pueden observar en el mapa jerárquico que se presenta en las Figuras 6, 7 y 8.

3.3 Protección del medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad desde los datos expresados por estudiantes

Como se presenta en la Figura 6, los seis nodos determinados muestran que el principio de protección del medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad se encuentra sobrentendido, pero no explícito o claramente expresando, debido a que, a partir de las entrevistas semiestructuradas a los Estudiantes, se presentaron algunas interacciones altas entre recursos y referencias:

1. Enseñanza sobre la preservación del medio ambiente desde el rol militar (5:9).
2. Los oficiales son representación del Estado y esto hace que haya una conciencia ambiental buena (2:3).
3. Protección de la biodiversidad evitando el tráfico de animales y mal uso de los recursos naturales (2:2).
4. No hay conocimiento sobre lo que hace referencia el concepto de Biosfera (2:2).
5. Biosfera entendida como la capacidad de preservar el medio ambiente (2:2).
6. Protección y respeto por caballos y caninos que hacen parte de la formación como militares (1:1).
7. Biodiversidad entendida como las diferencias culturales que hay en un país (0:0).

Figura 6. Mapa jerárquico del principio de protección del medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad obtenido en el análisis de datos de entrevistas de estudiantes

Como se puede ver en los seis de los siete nodos obtenidos en este caso, se puede expresar que el principio bioético en estudio si está presente en la formación militar profesional, pero no está claramente, taxativamente y explícitamente definido, ya que se estableció que los Estudiantes entiende de que se trata y a que hace referencia, pero este no se encuentra desarrollado directamente a un contenido programático o temático en su formación.

Mientras que con proporción a las entrevistas de los cuatro Profesores solo se obtuvieron dos nodos con una baja interacción, con relación al respeto, cuidado, conservación y preservación del medio ambiente, como se observa en la Figura 7.

3.4 Principio de protección del medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad desde los datos expresados por profesores

Como se muestra en el mapa jerárquico de la Figura 7, de los datos recolectados en entrevistas a profesores se obtuvieron dos nodos con disminución de interacción:

1. Cuidado y preservación del medio ambiente como una accionar importante por los estudiantes (1:2).
2. Cuidado del medio ambiente que también es visto en la parte bioética de la formación militar (1:1).

Antagónicamente, desde este principio se conjuga y encuentra el anteriormente tratado de protección de las generaciones futuras, en relación con el propósito del enfoque bioético de respeto por toda vida o ecoética [22], desde una orientación axiológica, que quiere enseñar y capacitar en la protección, defensa y sostenibilidad medioambiental [23] y de la biosfera [35]. Lo expuesto se recaba en interacción en las entrevistas efectuadas a oficiales que se presenta en la Figura 8.

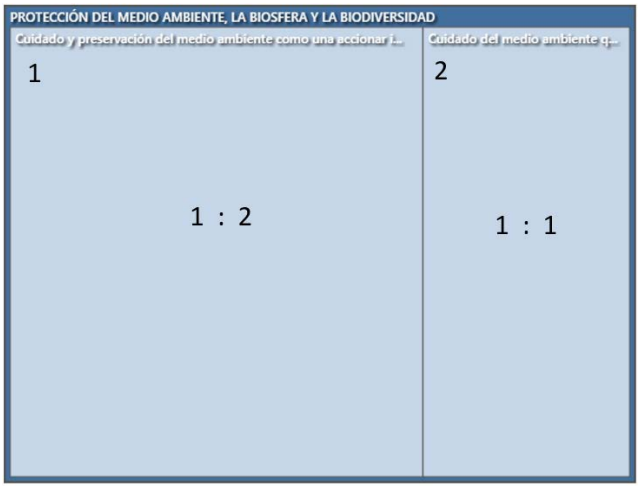


Figura 7. Mapa jerárquico del principio de protección del medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad obtenido en el análisis de datos de entrevistas de profesores

3.5 Principio de protección del medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad desde los datos expresados por oficiales

Con los elementos de interacción obtenidos en los dos nodos que se observan en la Figura 8 se comprobó lo implícito de los elementos de protección por el medio ambiente como principio de vida y visión ecoética, en parte esencial del desempeño y del aprendizaje utilizando la enseña de valores como parte de los principios de vida, con énfasis en las premisas por resguardar nuestra biosfera y biodiversidad, como se muestra desde la enseñanza de ejes del derecho ambiental, pero que al ser novedosos aún no se ha incorporado total y regularmente en el currículo, como se muestra en su descripción:

1. Derecho ambiental como asignatura que era vista en la formación de los militares (2:2).
2. Principios que son considerados como nuevos y no se dictaron en su momento como estudiante (1:1).

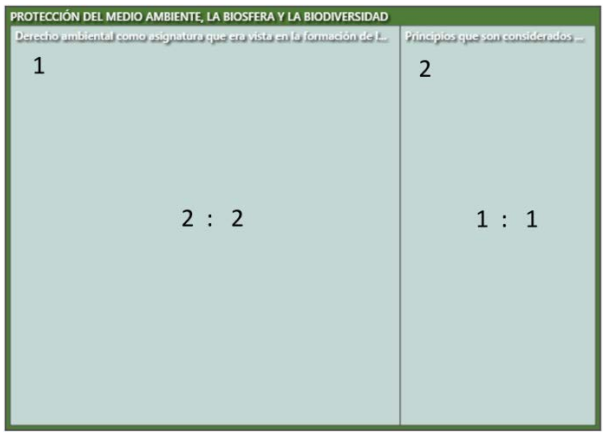


Figura 8. Mapa jerárquico del principio de protección del medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad obtenido en el análisis de datos de entrevistas de oficiales

Por lo consiguiente, ciertamente se demuestra la complejidad de esta temática de vasta algidez en lo tocante a la protección del medioambiente en todo momento por parte de las ordenes u obediencias que se dan dentro de una organización jerárquica, en prácticas y actividades que impliquen un peligro para la naturaleza que nos da habitación.

Igualmente, desde la revisión y análisis de los documentos en búsqueda de este principio bioético, solo emergió un nodo que expresa la necesidad de optimar las capacidades de gestión del riesgo y protección del medio ambiente dentro del programa de formación militar profesional, que solo se encontró una vez presenta dentro de un documento.

No se encontró información explícita y expresa sobre el principio protección del medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad en setenta y cuatro documentos analizados y solo se encontró sobre entendido al interior del Proyecto Educativo del Programa Profesional en Ciencias Militares, en referencia a la protección del medio ambiente, obteniendo un solo nodo [36]:

1. Mejorar las capacidades de gestión del riesgo y protección del medio ambiente principio del FCM (1:1).

Como consiguiente, no se evidencia expreso, pero se observó la intención de impartir contenidos temáticos y formación con referencia a este. De lo descrito en este apartado la Tabla 4 nos presenta un resumen de los resultados producto de la revisión de entrevistas y documentos por medio del sistema de análisis.

Table 4. Principio bioético latinoamericano ausentes e implícitos encontrados en documentos y entrevistas a través del análisis por medio del software Nivvo 12 Plus

			Entrevistas	
Principio Bioético latinoamericano	**Documentos**	**Estudiantes**	**Profesores**	**Oficiales**
Protección de las generaciones futuras	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Protección del medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad	Implícito	Implícito	Implícito	Implícito

Se confirma que el principio bioético latinoamericano de protección de las generaciones futuras se encuentra totalmente ausente del proyecto educativo de la Escuela, mientras que el principio de protección del medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad está implícito, evidencias que no permitieron expresar cuatro conclusiones que se presentaran en el siguiente apartado.

4. CONCLUSIONES

A partir de los resultados expuestos se puede concluir que el programa de formación profesional militar de la Escuela debe fortalecerse en cuanto a la pertinencia de los dos principios bioéticos estudiados, ya que la compresión del eje de la protección de las generaciones futuras debe hacer parte de una formación integral, dentro de las mismas responsabilidades del Estado, de sus funcionarios y de sus ciudadanos. Pues existe un gran volumen de normatividad que a partir del desarrollo del articulo noventa constitucional [34], que determina el daño antijurídico en responsabilidad de los agentes del Estado, con un copioso bloque de constitucionalidad expresado en el artículo noventa y tres de la constitución colombiana, que se ha afianzado en precedentes constitucionales, los cuales que se deben contextualizar: Sentencia C-703 [37]; Sentencia T-080 [38] (prevención); Sentencia T-204 [39]; Sentencia C-703 [40] (precaución).

Así que, aunque no es satisfactorio, es significativo que existan principios bioéticos explícitos en la formación militar profesional, como es el caso del eje de la protección del medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad. Pero se presenta la recomendación de hacer ambos principios explícitos, para que sean determinados y evidentes claramente, dentro de todos los contenidos que se enseñan y aprende en La Escuela, orientándolos a la promoción, precaución y prevención. La presencia invaluable de los principios bioéticos esenciales tratados en este documento, que se relacionan directamente tanto con el Plan Nacional de Desarrollo de Colombia [37], como con el Plan de Guerra Democracia [38], y además se observan enlazados tanto con los ODM [39] como con los ODS [40], se pudieron observar enlazados con múltiples leyes emitidas a partir del año 2008 y de copiosa jurisprudencia emitidas por las altas cortes, que desde la óptica de la responsabilidad del mando [41], la obediencia del bloque de constitucionalidad colombiano [34], y la óptica del daño antijuridico [34], hace más que necesario implementar una propuesta formal de inclusión de dichos principios.

De tal forma, que la explicitud y expresión de los dos principios bioético, que se observaron ausentes e implícitos, en el programa de formación de La Escuela, permitirán fortalecer la pertinencia y la profundización de cambios dentro del currículo, buscando dar una formación integral ampliamente axiológica. En juego con la obediencia de la convencionalidad y la constitucionalidad que se requiere por parte de la Nación y Pueblo Colombiano, como se observa en la Figura 9. Por otro lado, por supuesto, el principio bioético de protección de las generaciones futuras, que se estableció ausente, se precisa que debería concretarse en una propuesta formal de implementación dentro del currículo de formación

profesional de La Escuela, orientándose a que los futuros líderes militares puedan promover las garantías de vida; convivencia, convivencia pacífica y orden justo.

Como vemos, además, como se observa en la Figura 9, en cuanto al principio bioético de protección del medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad, que se encontró implícito en los contenidos programáticos y en las entrevistas, se deberá efectuar y generar las modificaciones al currículo de formación para hacerlos explícitos, relacionándolo con instrumentos internacionales, y afianzándolo en las normas nacionales de diferentes jerarquías aplicables, para darle mayor valides. Así que, se puede mencionar se puede mejor la calidad y pertinencia de la enseñanza de los lideres militares en formación, más humano, más justo, más responsable, más respetuoso de las interrelaciones con su entorno, para finalmente fortalecer la toma de decisiones complejas.

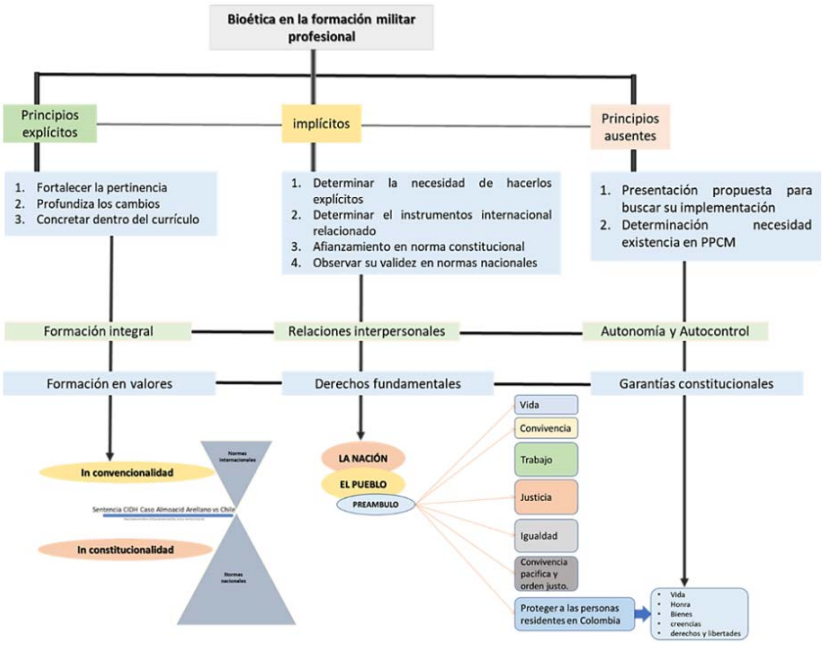


Figura 9. Esquema de las conclusiones obtenidas en relación con el complimiento del objetivo general y específicos

REFERENCIAS

[1] ESMIC. (2018). Recuperado: https://www.esmic.edu.co/index.php?idcategoria=317
[2] UNESCO. (2005). Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos. UNESCO.
[3] Bauman Z. (2013). Modernidad liquida. Fondo de cultura económica de España.
[4] Vargas C. y Cazzato S. (2021). La fragilidad humana de lo global: Biocentrismo, logoscentrismo, bioética y Bien Integral Humano. Revista de Filosofía Universidad del Zulia 56, 65-80.
[5] Bauman Z. (2003). Modernidad líquida. Fondo de Cultura Económica.
[6] Aguilera T. (2003). Las secuelas emocionales del conflicto armado para una política pública de paz. Reflexión Política 34, 12-21.
[7] Estado colombiano y FARC. (2016). Acuerdo final para la terminación del conflicto. Acuerdos de la Habana.
[8] Alda M. (2016). Las posibilidades de transformación de las fuerzas de seguridad en Colombia tras el postconflicto. Revista Instituto Español de Estudios Estratégicos 87, 2437.
[9] Pecaut D. y González L. (). Presente, pasado y futuro de la violencia en Colombia. Desarrollo economía 23, 891-930.
[10] Ministerio de Defensa Nacional. (2016). Visión de futuro de las Fuerzas Armadas. MDN.
[11] Sadock K. (2016). Sinopsis de psiquiatría. Ciencias de la conducta. Waverly Hispánica.
[12] Corte constitucional. (2016). Sentencia C-084.
[13] Vargas C. (2021). Tendencias y principios en las corrientes bioéticas. Revista Colombiana de Bioética 16(2), 1-22.
[14] IEK. (2003). Enciclopedia de Bioética. Instituto de Ética Kennedy.
[15] Garrafa V. et al. (2005). Estatuto epistemológico de la bioética. Redbioética.
[16] Hans M. (2011). El pensamiento bioético de Fritz Jahr 1927-19341. Aesthethika 34, 20-33.
[17] Vargas C. (2021). Tendencias y principios en las corrientes bioéticas. Revista Colombiana de Bioética 50, 1-22.
[18] Potter V. (1971). Bioethics: Bridge to the Future. Prentice Hall.
[19] Osorio S. (2009). Bioética global y pensamiento complejo. Revista Latinoamericana de Bioética 29, 106-113.

[20] Hottois G. (1991). El paradigma bioético. Anthropos.
[21] Potter V. (1970). Bioética, la ciencia de la supervivencia. Biology and Medicine 67, 121-139.
[22] Garrafa V. (2005). Da bioética de princípios a uma bioética interventiva. Conselho Federal de Medicina.
[23] Cuevas S. (2015). Bioética y ecoética: Entre ciencia, naturaleza y realidad social. Revista Latinoamericana de Bioética 87, 6-13.
[24] Goffi J. (1998). La descualificación antigua. Tirillas.
[25] UNESCO. (1997). UNESCO.
[26] UNESCO. (1997). Declaration on the responsibilities of the present generations towards future generations. UNESCO
[27] UN (2022). Department of Economic and Social Affairs. UN.
[28] Ortiz G. (1998). Entrevistas semiestructuradas: Una aplicación en educación primaria. En Segundo Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática. Madrid, España.
[29] Sarmiento P. (2013). Bioética ambiental y ecopedagogía: Una tarea pendiente. Acta bioethica 67, 29-38.
[30] Garcés H. et al. (2017). La bioética como mediadora de conflictos relacionados con la sostenibilidad integral. Academia 89, 1-14.
[31] Cuéllar L. et al. (2010). La bioética desde la perspectiva de la salud ambiental: Su expresión en Cuba. Revista Cubana Hig Epidemiol 90, 321-334.
[32] Tovar Y. (2022). El principio de protección al medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad como criterio orientador en la interpretación jurídica. Revista IUS 32, 177-198.
[33] Kottow M. (2008). Bioética de protección. Diccionario latinoamericano de bioética. Universidad de Chile.
[34] ESMIC. (2022). Recuperado: https://esmic.edu.co/la-escuela-militar/codigo-de-honor-del-cadete/100#:~:text=Ser%20modelo%20de%20ciudadano%2C%20hijo,acad%C3%A9micos%20con%20dedicaci%C3%B3n%20y%20honradez
[35] Gobieno Nacional. (1991). Constitución Política Colombia. Gobierno de Colombia.
[36] Assis B. y Rocha J. (2019). Del presente al futuro: Medioambiente en el contexto bioético. Revista Bioética 78, 359-369.
[37] ESMIC. (2020). Proyecto Educativo del Programa Profesional en Ciencias Militares. ESMIC.
[38] Corte Constitucional. (2010). Sentencia C-703. Bogotá.
[39] Corte Constitucional. (2015). Sentecia T-080. Bogotá.
[40] Corte Constitucional. (2014). Sentencia T-204. Bogotá.
[41] Corte Constitucional. (2010). Sentencia C-703. Bogotá.
[42] DNPN. (2018). Plan Nacional de Desarrollo. Dirección Nacional de Planeación.
[43] CGFM. (2022). Plan Democracia. CGFM.
[44] ONU. (2015). Objetivos de Desarrollo del Milenio. New York.
[45] ONU. (2015). Objetivos y metas de desarrollo sostenible. Nueva York.
[46] Marston I. y Martinez J. (2004). Guilty associations: Joint criminal enterprise, command responsibility, and the development of international criminal law. Universidad de California.

Encuentro de autores: Una estrategia evaluativa para comprobar la apropiación del pensamiento crítico y propositivo

Damaris Ramos-Vega[1]
Fundación Universitaria del Área Andina
Colombia

En este capítulo se describe el desarrollo de una práctica evaluativa llevada a cabo con estudiantes de cuarto semestre de Psicología, en la asignatura de medición y evaluación: aptitudes y competencias, cuyo objetivo se centra en comprobar la apropiación del pensamiento crítico y propositivo. La idea es explorar el potencial de las teorías de la inteligencia como herramienta de abordaje de problemas reales del contexto, a través de actividades colaborativas basadas en metodologías activas de enseñanza como el *b-learning* y el Aprendizaje Basado en Problemas ABP con la variante Hong Kong. Entre los resultados destacados se encuentran que el desarrollo de propuestas argumentadas, creativas, críticas y de alta calidad, incrementa el compromiso y participación de los estudiantes en la evaluación de su proceso de aprendizaje, así como la efectividad en el seguimiento evaluativo desde la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación de los criterios planteados en la rúbrica, logrando verificar los elementos y criterios de realización de competencias planteadas en el micro currículo de la asignatura.

[1] Psicóloga, Magíster en Estudios Sociales y Doctora en Ciencias de la Educación.
Contacto: *zramos2@areandina.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta que, dentro de la estructura curricular del programa de psicología, la medición de variables psicológicas cobra un importante lugar que deriva en la fundamentación empírica, estadística y por tanto científico positivista de la disciplina, línea que, históricamente se ha desarrollado en torno a la comprensión de los atributos psicológicos en tanto diferencias individuales; por ello, la dedicación de una asignatura al estudio de la medición de inteligencia. La inteligencia como atributo psicológico se ha constituido como uno de los constructos más estudiados y polémicos en el desarrollo histórico de la psicología, las apuestas teóricas sobre este constructo han sido utilizadas para el diseño de estrategias educativas, para la gestión administrativa de estas e incluso para orientar políticas de estado relacionadas con la educación y la fuerza laboral.

Principalmente en dichas áreas, la fundamentación de métricas que dan cuenta de las habilidades, aptitudes, indicadores de inteligencia y de competencias han sido los ejercicios más evidentes del uso de las teorías de comprensión y medición de inteligencia, por ello la importancia que tienen en el ejercicio de la psicología, en este sentido un importante reto el desarrollo de aportes disciplinares que contribuyan a dar respuesta a los problemas de relevancia social en consecuencia, el Colegio Colombiano de Psicólogos COLPSIC reconoce el campo aplicado de evaluación, medición y estadística aplicada, como aquel encargado de la comprensión y descripción de constructos psicológicos susceptibles de ser medidos, y por supuesto, del desarrollo, aplicación, actualización y valoración de los instrumentos de medición psicométrica [1].

Esto ha llevado a que se planteen diversas perspectivas teóricas de la inteligencia, muchas de ellas con fuertes arraigos que aún en la actualidad predominan más allá de los campos profesionales, posicionándose incluso en los discursos cotidianos y el sentido común de la sociedad, como por el ejemplo, el poco comprendido, sobrevalorado y malinterpretado coeficiente intelectual IQ, la tergiversada popularización -por un periodista- de la noción de la inteligencia emocional, los usos de pruebas de inteligencia con fines de segregación, como la de Stanford-Binet en las primeras décadas de los años 1900 o en las primera década de 2000 con las argumentaciones de *The Bell Curve*, o engaños científicos como el de Ciryll Burt en Inglaterra, que hasta la década de 1970 decidió el destino de miles de ciudadanos basándose en el uso de mediciones de inteligencia. Ejemplos como estos ponen de relieve la importancia de la formación ética y crítica de psicólogos, que disciernan el uso responsable de estas herramientas y teóricas propias de la profesión

En este sentido se requiere una actividad evaluativa que dé respuesta a la pregunta del *núcleo problémico de consolidación metodológica y técnica,* ¿Cuáles son los procedimientos metodológicos y técnicos que usa la psicología para dar respuesta a las problemáticas asociadas con variables psicológicas individuales y grupales en diversos contextos? Aportando a las unidades de competencia UCA: 1) realiza procedimientos de medición y evaluación de variables psicológicas, a través del diseño, aplicación y análisis de los resultados de instrumentos para orientar la toma de decisiones en los distintos campos aplicados; y 2) usa de manera adecuada tecnologías emergentes para potenciar la aplicación de los conocimientos disciplinares construidos, de manera responsable y comprendiendo las nuevas dinámicas de interacción social [2]. Para ello, se realizó un diseño de curso basado en metodologías activas de enseñanza-aprendizaje, priorizando el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje cooperativo y el aprendizaje combinado.

El propósito de la práctica académica, es fomentar en los estudiantes la capacidad analítica y propositiva frente a problemas del contexto real en los que puedan aplicar las teorías de medición de la inteligencia con visión ética y pensamiento crítico, competencias transversales fundamentales de los estudiantes areandinos y que hacen parte del Sello Areandino y los lineamientos pedagógicos que sustentan la práctica docente [3]. La práctica se desarrolla como parte de la asignatura de tipo teórico-práctica de *medición y evaluación: aptitudes y competencias* con estudiantes de 4º semestre de Psicología en búsqueda de alcanzar los resultados de aprendizaje estipulados en el micro currículo de la asignatura.

El encuentro de autores es una actividad evaluativa de largo aliento, en tanto que contempla cuatro momentos durante diversas sesiones del semestre: 1) para consulta y discusión de las teorías de la inteligencia y la medición de este atributo psicológico; 2) se lleva a cabo la preparación del encuentro, los

estudiantes en grupos de 2 o 3 personas, consultan toda la información disponible sobre al autor o teoría escogida, reciben asesoría de la profesora para comprender y aplicar la información y planean su producto o recurso para presentar; 3) es una sesión en la que los estudiantes presentan su propuesta/producto a un delegado del Ministerio de Educación (rol simulado que puede ser la profesora o un invitado externo); y 4) consiste en la discusión y análisis de las propuestas a partir de preguntas orientadoras. Con este ejercicio no solamente se abordan cerca de 23 posturas teóricas, sino que se trabajan competencias relacionadas con el pensamiento crítico, la toma de decisiones, la creatividad, la formulación de alternativas para solución de problemas reales.

2. LA EVALUACIÓN Y SU FUNCIÓN EN LA EDUCACIÓN

La evaluación es uno de los aspectos que más ocupa el interés investigativo y aplicado en la educación, debido a su función acreditadora del aprendizaje, por lo que históricamente, la evaluación sumativa ha adquirido un papel protagónico, sin embargo, desde la reflexión pedagógica se reconoce el valor formativo de la evaluación como información útil para la comprensión del proceso enseñanza-aprendizaje.

En este sentido, para los profesores es una labor exigente en tanto que requiere el diseño de actividades evaluativas, de los instrumentos y procedimientos en coherencia con los objetivos de aprendizaje y por supuesto el seguimiento y realimentación de cada uno de los momentos del proceso, en consecuencia, surgen modelos como el de la evaluación auténtica con funciones valorativas, formativas y formadoras, basadas en principios constructivistas más que en puramente psicométricos de evaluación tradicional [4].

Por ello, conviene recordar la función social de la evaluación, así como el papel que juega como herramienta técnica evidencia del currículo, la responsabilidad del profesor en la evaluación a gran escala y el estatus de la evaluación como proceso pedagógico y formativo [4]. En lo que respecta a la función social, esta ha sido ampliamente utilizada para efectos de clasificación y selección de aquellas personas con los mejores puntajes de evaluación bien sea para la continuidad en la educación o para la inclusión laboral.

El papel de herramienta técnica se refleja en la construcción de instrumentos de medición con criterios estadísticos de validez y confiabilidad, dándoles una perspectiva positivista de objetividad. En lo que respecta a la medición a gran escala, abre las prácticas a mediciones estandarizadas, nacionales, regionales e internacionales como las pruebas Saber y las pruebas PISA. Finalmente, la consideración de la evaluación desde una perspectiva dialógica y hetero-evaluativa que trasciende la medición puramente psicométrica.

Ahora bien, la evaluación supone un reto aún mayor cuando se involucra la educación digital y la actualmente denominada educación digital de emergencia que se experimentó en el mundo debido a la pandemia COVID-19, sin embargo, con o sin pandemia, la comprensión de la evaluación y su digitalización requiere de nuevos marcos de comprensión que trascienden a las ya bien conocidas ciencias de la educación y que consideran otras disciplinas como matemáticas, la ingeniería de sistemas, bibliometría e incluso internet de las cosas para mejorar los procesos evaluativos en los *entornos avanzados de evaluación digitalizada de los aprendizajes* [5] en los que se involucre la auto puntuación, *big data* y la evaluación *smart*, que exigen una comprensión pedagógica profunda del papel de la educación y su impacto en la sociedad.

Otro fundamental aspecto sobre el que se reflexiona e investiga en la educación, es la relación de la evaluación con los resultados académicos, más allá de la valoración misma derivada del ejercicio evaluativo, [6] conducen un estudio con 37 estudiantes que podían elegir tres tipos de proceso de aprendizaje y evaluación continua, mixta y final, obteniendo interesantes resultados que describen que las estrategias compartidas y continuas influyen en su rendimiento, siendo estas estrategias de mayor preferencia de elección de los estudiantes y obteniendo en el 97,3% de los casos, calificaciones por encima del promedio.

La propuesta contempla aspectos como la asistencia a las clases (85%, 50%, no obligatoria), la entrega de trabajos (obligatoria, opcional, sin entrega), entrega de un proyecto final para los tres tipos de evaluación, presentación de exámenes parciales o uno final; así como el uso de técnicas de evaluación que incluyen: autoevaluación, coevaluación, evaluación compartida, auto calificación y calificación dialogada, siendo estas coherentes con el uso de metodologías activas.

En esta misma línea, el estudio de [7] evalúa en 6 grupos, entre 2016 y 2017, el uso de herramientas tecnológicas para la evaluación y coevaluación del aprendizaje autónomo desarrollado con apoyo de ambientes virtuales y uso de metodología de aprendizaje combinado.

Entre los resultados obtenidos se destaca una correlación significativa de fuerza media entre el uso del ambiente virtual para la aplicación de la evaluación objetiva y los resultados de desempeño, confirmando así que el aprendizaje tiende a potenciarse con la integración de la evaluación en el proceso enseñanza-aprendizaje y el papel activo de los estudiantes. De tal forma que la evaluación desde estas perspectivas de corte constructivista pone de siento la relevancia de la evaluación, su complejidad, pero sobre todo su papel fundamental en la educación, siendo permanente en el quehacer pedagógico para la promoción de la generación de nuevos conocimientos.

Todo ello requiere de un ejercicio que, en ocasiones por las exigencias cotidianas de la labor docente, se deja de lado y se relaciona con las garantías de confiabilidad y validez de los instrumentos de evaluación y de la bondad inferencial y predictora de estos en relación con los resultados obtenidos.

Tales consideraciones han sido trabajadas por [8], quienes señalan en su revisión que los objetivos de aprendizaje que pretenden rastrearse con la evaluación son los objetivos de enseñanza, los resultados de aprendizaje, logros de aprendizaje y las competencias, estos se flexibilizan y reajustan cuando se emplean metodologías activas de enseñanza que ponen en el centro de la acción educativa al estudiante.

Así mismo, la información que se obtiene tras la evaluación en general atiende a puntuaciones, elecciones y comentarios; los instrumentos empleados son principalmente pruebas objetivas y subjetivas, observación, realimentación personal y ejecución de tareas. La conjunción de estos elementos se da en el propósito y uso de la evaluación que es determinado por el profesor, sin que esto implique exclusividad de técnicas o instrumentos según el tipo de evaluación.

En esta conjunción de elementos es que la validez de los resultados debe ser tenida en cuenta para darles un uso apropiado y con el objetivo de mejorar la calidad de la experiencia educativa, el aprendizaje y las competencias de los estudiantes. En este sentido es necesario recordar que la evaluación más que un simple cúmulo de resultados, se refiere a un conjunto de procedimientos planeados para obtener información sobre el aprendizaje a través de herramientas e instrumentos aplicables para ello.

La combinación de técnicas e instrumentos de carácter cualitativo y cuantitativo es una forma de contribuir a la garantía de validez, para ello [8] aportan una serie de recomendaciones que adaptan los clásicos procedimientos de garantía de validez y confiabilidad a la labor realizada en el aula de clase, por lo que se sugiere dar una mirada más profunda a dicho estudio.

Por supuesto, lo anterior conduce a otra importante reflexión, esta vez relacionada con las competencias del profesor para poner en marcha procesos basados en metodologías activas, conducir y usar la evaluación de estos, especialmente en la educación superior, en la que muchos profesores son profesionales expertos en sus disciplinas, pero con poca o nula formación en pedagogía y didáctica, por ejemplo.

En el estudio conducido por [9] se trabajó con profesores universitarios de programas del área de la salud en relación con el desarrollo de competencias sobre metodologías activas, las actividades complementarias y el método de enseñanza en relación con el desempeño, encontrando indicadores de alto interés por usar las metodologías pero bajos indicadores en el dominio de estas, sin embargo, está presente la búsqueda por mejorar y adecuar sus métodos para responder a las exigencias curriculares.

Tomando en consideración las reflexiones y lineamientos expuestos sobre la evaluación en la educación superior, las tendencias metodológicas de enseñanza, los lineamientos y modelos institucionales de Areandina, se reconoce que el ambiente de aprendizaje se constituye como un escenario que exige mucho más que la inclusión de actividades que promuevan la participación del estudiante y el papel de mediador del profesor, como lo proponen [10], es llevar en el proceso las actividades por encima de los contenidos que cobrarán sentido en el contexto de las actividades, como se evidencia en las propuestas de la escuela

de Gotemburgo y Edimburgo, que marcaron las primeras aproximaciones a un modelo centrado en el estudiante. En la educación superior la innovación educativa se ha convertido en una necesidad que requiere respuestas de transformaciones de prácticas pedagógicas y evaluativas que responda a las demandas del contexto, lo que requiere de tiempo y otros recursos por parte de los profesores en la inclusión de diversas metodologías y tecnologías como las digitales [7].

Así, la articulación de las prácticas evaluativas con las metodologías de enseñanza hacen parte de la propuesta de trabajo que se describe en este documento, vinculando la estructura curricular de la asignatura, sus competencias, elementos de competencias y resultados de aprendizaje se realiza un diseño de curso basado en metodologías activas -aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en problemas y aprendizaje combinado- para abordar las teorías de la inteligencia a través de una actividad llamada *encuentro de autores*, en coherencia con la propuesta de evaluación del Modelo de Aprendizaje Aumentado de Areandina, se toman en cuenta la heteroevaluación, la coevaluación y la autoevaluación, vinculando los principios, acciones y ambientes propuestos por este modelo de aprendizaje.

El Aprendizaje Cooperativo es una metodología que propende por el desarrollo del pensamiento crítico y la tolerancia, facilita conductas de cooperación, solidaridad y trabajo en equipo, competencias requeridas por los profesionales para atender las problemáticas propias de su disciplina y presentes en los modelos de Areandina.

Poniendo en juego habilidades sociales y cognitivas esenciales a través del modelamiento, el moldeamiento y la realimentación constante propios de un trabajo conjunto para el alcance de metas comunes se facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

En el estudio conducido por estos autores, aplicado a 1040 estudiantes de la Universidad de Extremadura, España, se corrobora que las técnicas de aprendizaje cooperativo influyen en el desarrollo de habilidades sociales de los estudiantes [11].

En coherencia con el modelo de Areandina, el Aprendizaje Combinado se enmarca en el proceso de educación como un escenario que integra herramientas y estrategias presenciales con herramientas on-line que el mismo estudiante pueda regular en términos de tiempo, lugar, ruta y ritmo, todo ello con el acompañamiento del profesor de manera presencial sincrónica o asincrónica.

El principal reto que representa el *b-learning* para la Educación Superior es la decisión del grado de combinación de las actividades presenciales con las actividades mediadas por Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC, extendiendo con ello el ambiente personal de aprendizaje de los estudiantes [12].

De manera protagónica, el Aprendizaje Basado en Problemas ABP se caracteriza por la construcción de conocimiento y el desarrollo del aprendizaje a partir de la búsqueda de soluciones a un problema real en un contexto determinado [13], cuya caracterización gira en torno a los procesos cognitivos, afectivos y conductuales del estudiante frente a un problema auténtico ante el que responde de manera auto dirigida, reflexiva y colaborativa con la guía del profesor, combinando así la adquisición de conocimiento con el desarrollo de competencias.

El ABP es ideal para la Educación Superior puesto que supera la división artificial de áreas del conocimiento, integrando el currículo en líneas temáticas o ejes problémicos significativos que han hecho que históricamente el ABP se diversifique en variantes [14], como los siete pasos de Maastricht, el ABP estilo Hong Kong para grupos numerosos y el ABP 4x4 modelo de Alcalá descritos por [15].

De acuerdo con [15] este último modelo contempla momentos específicos de trabajo, momentos de clase completa, momentos de tutorías por grupos pequeños, momentos de trabajo colaborativo entre los estudiantes y momentos de trabajo individual que se pueden dar en cualquiera de las variantes del modelo, la elección de la variante puede guiarse por la disponibilidad de recursos y por la cantidad de estudiantes, como se describe en la Figura 1.

Figura 1. Resumen de características y variantes del modelo ABP

3. PROPUESTA DE UNA PRÁCTICA EVALUATIVA

El objetivo de este trabajo es desarrollar una estrategia evaluativa que permita comprobar la apropiación del pensamiento crítico y propositivo, para explorar el potencial de las teorías de la inteligencia como herramienta de abordaje de problemas reales del contexto contemporáneo en estudiantes de cuarto semestre de Psicología, a través de actividades colaborativas basadas en metodologías activas de enseñanza. La meta es:

- Producir propuestas contextualizadas y viables que fomenten del pensamiento crítico y la capacidad argumentativa de los estudiantes para la estructuración de alternativas de solución a problemas.
- Promover el grado compromiso de los estudiantes con las actividades de heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación de su proceso de aprendizaje.
- Reflexionar de manera crítica sobre el uso responsable de las propuestas teóricas y psicométricas relacionadas con el constructo de inteligencia aplicado al contexto profesional.

3.1 Materiales

Bases de datos, artículos, libros, e-books, wikis, videos académicos que referencien información relacionada con las teorías de la inteligencia y el sistema educativo colombiano. Conexión a internet y acceso a plataformas o aplicaciones de trabajo remoto. Computador, tableta, teléfono inteligente y cualquier insumo que los estudiantes deseen emplear para presentar su propuesta. A los estudiantes se les entrega la guía de trabajo que se describe en la Tabla 1.

Tabla 1. Guía de trabajo para los estudiantes

A partir de la revisión de teorías y en grupos de 2 o 3 personas realice las siguientes acciones:

1. Elija un autor o teoría de la inteligencia disponible en el listado que encontrará en la pestaña de *Preparación de encuentro de autores* en aulas virtuales.
2. Registre la elección en la base de datos en el enlace: https://docs.google.com/document/d/ 1xd7MyCKccqDLqRSGQ8BZgBjCGozi9koKN0KpRf-kTP4/edit
   Este registro solo está habilitado durante el horario de clase. Después no hay cambios ni posibilidad de agregar información.
3. Consulten todo el material que tenga disponible sobre el autor o teoría, de tal manera que se conviertan en expertos en esa teoría y sean la voz/personificación del autor.
4. Con la información consultada sobre la teoría o autor elegido, usted deberá construir una propuesta dirigida al Ministerio de Educación Nacional para fortalecer y medir la inteligencia desde el sistema educativo colombiano (en cualquiera de sus niveles) con el objetivo de educar ciudadanos con las mejores habilidades. Tenga en cuenta los siguientes parámetros:
   a. El Ministerio de Educación solo cuenta con 10 minutos para escuchar su propuesta.
   b. Su propuesta debe basarse en la teoría elegida y ser presentada de manera creativa, disruptiva y poco convencional; el Ministerio de Educación Nacional MEN no acepta diapositivas. En otros encuentros han usado noticieros, entrevistas de ultratumba, teatro de sombras, títeres, comics, podcast. Deje volar su imaginación y permítase usar los recursos.
   c. Tenga en cuenta la estructura del sistema educativo colombiano y las características reales del contexto.
   d. Recuerde que el objetivo es que *aplique la teoría a la realidad*, NO que exponga la vida y obra del autor, eso ya lo leímos e hicimos en sesiones previas.
5. Finalmente, prepárese para este encuentro de autores en la siguiente sesión.

Las propuestas de los estudiantes y los productos derivados de ellas se evalúan a partir del formato de rúbrica de evaluación de Arendina que se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2. Rúbrica de evaluación para encuentro de autores

Categorías	Nivel de desempeño			
	Insatisfactorio 0 – 59% 0,0 – 2,9	Bueno 60% - 80% 3,0 – 3,9	Satisfactorio 80% - 90% 4,0 – 4,5	Excelente 90% - 100% 4,6 – 5,0
Conceptualización y comprensión del contenido	No evidencia comprensión de los contenidos propuestos.	Evidencia recopilación de contenidos. Consulta básica de fuentes de información.	Los contenidos responden a un orden lógico que da respuesta a lo solicitado. Consulta básica de fuentes de información.	Comprende los contenidos desde la consulta de textos y otros autores referidos. Aplicación efectiva y realista la teoría a la propuesta
Capacidad de análisis y síntesis	No evidencia construcción de contenidos, no tiene orden lógico.	Evidencia recopilación de contenidos.	Los contenidos responden a un orden lógico que da respuesta a lo solicitado.	Los contenidos responden a un orden lógico que da respuesta a lo solicitado y generan reflexión.
Comunicación escrita y visual	El producto carece de una adecuada estructura gramatical, con errores de ortografía o puntuación. Utiliza un vocabulario impreciso.	El producto presenta problemas de construcción gramatical, tiene errores de ortografía. El producto no es claro y distrae al lector.	El producto respeta las normas gramaticales y ortográficas, emplea un vocabulario adecuado. Presenta información gráfica y didáctica clara	El producto está presentado con normas gramaticales y ortográficas que facilitan la comprensión de las ideas. Emplea un léxico variado. Facilita la comprensión de la teoría y su aplicabilidad al contexto.
Comunicación verbal argumentada	Se replica la información teórica sin contexto.	La propuesta demuestra argumentación sólida basada en la teoría.	La argumentación es clara, directa, atiende a una aplicación argumentada directa de la teoría.	La argumentación es clara, directa, atiende a una aplicación argumentada directa de la teoría. La argumentación demuestra la viabilidad de la aplicación de la propuesta al contexto real.
Interacción colaborativa	El grupo no se organiza ni trabaja colaborativamente. El resultado evidencia trabajo individual no grupal.	Solo participan parte de los integrantes del grupo. El resultado final cumple con los requerimientos, pero no evidencia trabajo de grupo.	Todos los integrantes del equipo aportan y tienen responsabilidad sobre la tarea grupal.	Todos los integrantes del equipo aportan y tienen responsabilidad sobre la tarea grupal. El resultado evidencia construcción colectiva y dominio de los contenidos por parte de todos los miembros.

3.2 Descripción de actividades y procedimientos de la práctica

La práctica se diseña a partir de los presupuestos del ABP, para la formulación de propuestas de fortalecimiento del sistema educativo en términos de medición, comprensión y fortalecimiento de las competencias e inteligencia de los estudiantes en cualquier nivel de escolaridad. Los estudiantes reciben la instrucción de ser convocados por el MEN como consultores expecialistas para presentar una propuesta que permita comprender, medir y fortalecer la inteligencia, aptitudes y competencias de los estudiantes, en alguno de los niveles la educación formal en Colombia, teniendo en cuenta el contexto, las disposiciones presupuestales y las características del sistema educativo.

Cada momento del encuentro de autores tiene un subproducto que es evaluado a través de una rúbrica de evaluación. En el primer momento de exploración y consulta de todas las teorías de la inteligencia, se desarrolla una puesta en común y mapas mentales que exploran las teorías, sus principales características, aportes y representantes. En el segundo momento, por subgrupos, los estudiantes discuten la información sobre el autor elegido, consultan en profundidad y van formulando su propuesta, este proceso es acompañado por la profesora quien realimenta y evalúa de acuerdo con el dominio y profundidad en que están abordando la teoría o autor. En el tercer momento, el encuentro de autores, cada grupo presenta su propuesta a través de un producto que se evalúa de acuerdo con su estilo novedoso, el manejo de la teoría y la aplicación de esta a una propuesta viable y real. El cuarto momento, la discusión y análisis de las propuestas es una coevaluación no sumativa, en la que se realimenta el ejercicio y se reconocen los aciertos y desaciertos de las propuestas presentadas. En la Figura 2 se presenta un esquema que ilustra los procedimientos.

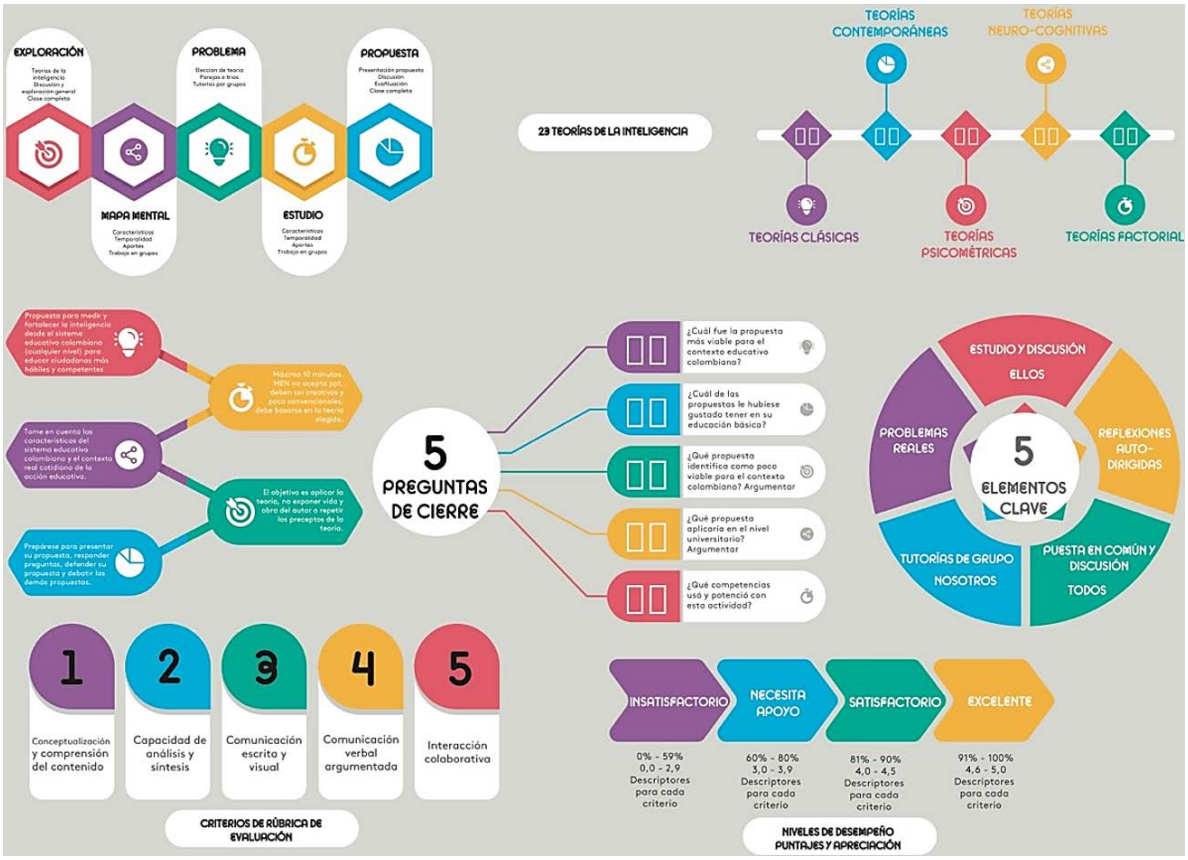


Figura 2. Descripción de los momentos de la práctica evaluativa

4. CONCLUSIONES

La estrategia evaluativa permitió acompañar a los estudiantes en la exploración de las teorías de la inteligencia, facilitando la comprensión de sus bondades y limitaciones para atender de manera realista las particularidades del sistema educativo colombiano en términos de desarrollo y medición de aptitudes, competencias e inteligencia; durante los diferentes momentos de la estrategia, se pudo llevar a cabo de manera efectiva un seguimiento evaluativo de cada uno de los criterios planteados en la rúbrica.

Los estudiantes en su totalidad presentan propuestas sólidas, argumentadas y creativas, haciendo uso de todo tipo de recursos que van desde la inclusión de aplicaciones digitales hasta el desarrollo de material didáctico construido manualmente por ellos mismos, aplicando de manera crítica las propuestas teóricas y demostrando conocimiento del sistema educativo colombiano y las necesidades particulares de los contextos elegidos por ellos.

Las realimentaciones durante las tutorías, el encuentro de autores y la sesión de cierre, cuentan con un alto nivel de participación y argumentación crítica por parte de la mayoría de los estudiantes, debido al tamaño

de los grupos, en ocasiones, no todos logran una participación verbal, pero en los casos de trabajo remoto, participan a través del chat del aula, reciben y argumentan las realimentaciones que realizan entre ellos mismos de manera constructiva, respetuosa y reflexiva.

Las reflexiones compartidas por los estudiantes señalan con claridad las limitaciones de algunas de las teorías para explicar y atender las necesidades del contexto colombiano, así mismo, reconocen las características y oportunidades de acción que como psicólogos podrían tener en los campos educativo y laboral desde la perspectiva de la medición psicométrica y la formulación de propuestas para la solución de problemas propios de dichos contextos.

En relación con los elementos de competencias curriculares a los que se espera responder, se encuentra que los estudiantes logran: 1. Analizar grupos sociales, teniendo en cuenta las diferencias sociodemográficas, culturales, económicas, políticas y religiosas para la construcción y aplicación de instrumentos de medición y evaluación. 2. Tomar decisiones apropiadas teniendo como fundamento el análisis de resultados de evaluaciones e instrumentos aplicados en individuos y grupos humanos específicos. 3. Utiliza herramientas de software y ayudas tecnológicas para obtención, organización, interpretación y difusión de datos relacionados con procesos investigativos aplicados.

En lo que respecta a los criterios de realización de competencias, se identifican: 1. Aplica instrumentos de medición y evaluación tomando en consideración las diferentes variables sociales, garantizando las propiedades psicométricas de los instrumentos. 2. Discierne los objetivos de la medición para elegir instrumentos pertinentes, que garanticen un abordaje efectivo de las realidades.

Finalmente, se destacan cinco elementos fundamentales, trabajar desde problemas reales, resulta fuertemente motivante para los estudiantes, tanto que trabajan más allá del interés por la nota, desarrollando productos de alta calidad, incluso algunos se han retado a trabajar las teorías en su idioma original (inglés) y a presentar su propuesta en el segundo idioma o combinándolo con el español; los espacios de estudio y discusión entre los estudiantes, así como las tutorías y clases completas son valiosos para mejorar en la comprensión teórica y aplicada, el refinamiento de la propuesta y reconocer los avances del proceso de aprendizaje; la puesta en común de los proyectos, la posibilidad de cuestionar, argumentar y reflexionar de manera sobre su propio trabajo y el significado que tiene para los estudiantes, aporta al ejercicio de registro del diario del estudiante, apuesta del *Modelo de Aprendizaje Aumentado*, que por cuestiones de tiempo resulta difícil de desarrollar y socializar en otros escenarios evaluativos.

REFERENCIAS

[1] Peña-Correal T. (2007). 60 años de la Psicología en Colombia. Revista Latinoamericana de Psicología 39, 675–676.

[2] Programa de Psicología. (2019). Proyecto Educativo de Programa. Psicología Presencial. Fundación Universitaria del Área Andina.

[3] Flórez T. et al. (2019). Lineamientos pedagógicos Equipo de Asesoría pedagógica Equipo de Coordinación Virtual. Areandina.

[4] Maldonado A. (2018). ¿Cómo comprender mejor la evaluación? Cuatro temas para reflexionar con estudiantes en formación inicial docente. Voces de la Educación 3(6), 111–125.

[5] Barberá-Gregori E. y Suárez-Guerrero C. (2021). Evaluación de la educación digital y digitalización de la evaluación. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia 24, 45-58.

[6] Molina-Soria M. et al. (2020). El rendimiento académico y la evaluación formativa y compartida en formación del profesorado. Alteridad 15(2), 204–215.

[7] Maureira-Cabrera O. et al. (2020). Evaluación y coevaluación de aprendizajes en blended learning en educación superior. Alteridad 1(2), 174–189.

[8] Medina-Díaz M. y Verdejo-Carrión A. (2020). Validez y confiabilidad en la evaluación del aprendizaje mediante las metodologías activas. Alteridad 15(2), 270–284.

[9] Veloso A. et al. (2019). Metodologias ativas de aprendizagem no ensino superior de saúde: o fazer pedagógico. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação 14(2), 354–370.

[10] Silva J. y Maturana D. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. Innovación Educativa, 17(73), 117–131.

[11] León del Barco B. et al. (2015). Habilidades Sociales en equipos de aprendizaje en el contexto universitario. Psicología Conductual 23(2), 191–214.

[12] Salinas Ibáñez J. et al. (2017). Blended learning, más allá de la clase presencial. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia 21(1), 78-90.
[13] Luy-Montejo C. (2019). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el desarrollo de la inteligencia emocional de estudiantes universitarios. Propósitos y Representaciones 7(2), 123-134.
[14] Vizcarro C y Juárez E. (2016). ¿Qué es y cómo funciona el aprendizaje basado en problemas? La metodología del Aprendizaje Basado en Problemas. Universidad de Murcia.
[15] Prieto A. et al. (2016). Variantes metodológicas del ABP: El ABP 4x4. La metodología del aprendizaje basado en problemas. Universidad de Murcia.

Componente de evaluación del sistema de aseguramiento de la calidad de la educación superior en Colombia: Percepción de los actores

Lady Johana Morales Solano[1]
Sandra Milena Díaz López[2]
[1] *Universidad El Bosque*
[2] *Universidad Externado de Colombia*
Colombia

En este trabajo se presentan los resultados de una investigación cuyo objetivo fue evaluar el diseño e implementación del componente de evaluación del aseguramiento de la calidad de la educación superior en Colombia. Para ello se establecieron criterios como pertinencia, coherencia, eficiencia y eficacia. Así mismo, se asumieron como referentes teóricos la calidad de la educación y la evaluación de la política pública, y se adoptó como metodología el diseño exploratorio de los métodos mixtos de investigación. A partir de la percepción de los agentes participantes, como el Consejo Nacional de Acreditación CNA y la Comisión Nacional Intersectorial para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior CONACES, se diseñó un instrumento de recolección de información y se analizaron los datos, desde una perspectiva cuantitativa, lo cual permitió identificar la percepción de 57 Instituciones de Educación Superior IEA (30 privadas y 21 públicas) y de 17 pares académicos. En ese sentido, en el capítulo solo recogen los procedimientos y resultados correspondientes al componente cuantitativo del estudio, que indican que hay una buena percepción del sistema en general, pero es importante fortalecer algunos aspectos.

[1] Optómetra, Magíster en Seguridad y Salud Ocupacional, y Doctora en Educación y Sociedad
Contacto: *jm_forero20@hotmail.com*
[2] Licenciada en Filología e Idiomas, Magíster en Lingüística Española y Doctora en Ciencias de la Educación.
Contacto: *samidilo@gmail.com*

1. INTRODUCCIÓN

La creciente expansión de la que, desde la década de los 80s, goza el tema de la calidad en diferentes ámbitos de discusión tanto en el orden nacional como en el internacional, la han posicionado como una apuesta central de las reformas y políticas educativas que buscan garantizarla no solo como una condición del servicio público, sino como un derecho social.

Esta constante preocupación se convierte en caldo de cultivo para el surgimiento de los llamados Sistemas de Aseguramiento de la Calidad, especialmente en el nivel de educación superior, que inicialmente tienen su apogeo en Estados Unidos y Europa y luego hacen su aparición en países como Argentina, Chile y Colombia [1]. De este modo, y sobre el presupuesto de que estos sistemas constituyen política educativa, resulta innegable la pertinencia y necesidad de realizar una evaluación rigurosa tanto de su diseño como de su implementación.

En este sentido, este texto da cuenta de los resultados del proceso de valoración, en perspectiva cuantitativa, efectuado al componente de evaluación de la calidad de la Educación Superior en Colombia, y que, junto con un análisis cualitativo, reportado en otras publicaciones, permite identificar el grado de pertinencia, coherencia, eficiencia y eficacia que diferentes actores involucrados en el proceso le atribuyen a dicho sistema. Para tal efecto, se inicia con una aproximación a la problemática que da origen al proceso investigativo y la respectiva justificación que sustenta la necesidad de llevar a cabo estudios de la naturaleza del aquí reportado; como fundamento de la solidez conceptual que soporta los hallazgos, se exponen las principales definiciones y principios teóricos en torno a la calidad y la evaluación de la política pública.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Aseguramiento de la calidad de la educación superior en Colombia

En la década de los 90 se agudizó la inquietud sobre la calidad de la educación superior en el mundo y, como respuesta a ello, se generan las primeras estrategias para identificar esta calidad. Dentro de ellas se destaca el análisis de correlaciones entre los resultados o productos obtenidos en las instituciones de educación superior y lo esperado por los diferentes sectores productivos y económicos [2]. Igualmente, la percepción sobre la calidad recaia en la opinión de los estudiantes y profesores, por lo que algunos criterios para su medición estaban asociados al reconocimiento de los egresados y el prestigio de los empleos que lograban obtener en el mercado de trabajo.

Como es evidente, esta mirada de la calidad resulta muy reducida y deja de lado factores de gran relevancia como la solidez de la institución, la consistencia de su apuesta formativa, la calidad de la enseñanza, la pertinencia de la investigación, entre otros factores. De ahí que las nuevas reformas legislativas surjan con la intención de establecer mecanismos para organizar los sistemas universitarios y hacer un seguimiento de su calidad. Por tanto, se implementan sistemas nacionales de evaluación y acreditación con marcadas particularidades en diferentes países del continente.

En Colombia, la generación de un Sistema Nacional de Acreditación tiene algunos rasgos diferenciales en relación con lo que ocurre en otros países vecinos. En efecto, el SNA surge mediante la Ley 30 de 1992, con el fin del garantizar el cumplimiento de los más altos requisitos de calidad de las IES, para lo cual se propone un ingreso voluntario al sistema y un reconocimiento de carácter temporal [3]. A partir de esta misma Ley, y como una instancia de ejecución y promoción de esta políca de calidad, se crea el CNA que, además, orienta a las IES en el desarrollo de sus procesos de autoevaluación, mediante la adopción de diferentes criterios e indicadores evaluados por pares externos.

El presupuesto fundamental que sustenta la valoración del CNA es que la calidad de una institución o programa se determina en función de sus horizontes institucionales (misión y propósitos) sus progresos históricos y sus características constitutivas del tipo de institución al que pertenece. La valoración de estos factores exige un ejercicio interpretativo, cuyo resultado, de ser positivo, constitituye un reconocimiento en el contexto social, económico, ambiental y cultural en el que se inserta y cobra sentido [4].

Posteriormente, se crea el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, mediante el Decreto 1330 de 2019, definido como:

> *El conjunto de instituciones e instancias definidas por el marco normativo vigente, que se articulan por medio de políticas y procesos diseñados, con el propósito de asegurar la calidad de las instituciones y de sus programas. Este sistema promueve en las instituciones los procesos de autoevaluación, autorregulación y mejoramiento de sus labores formativas, académicas, profesores, científicas, culturales y de extensión, contribuyendo al acance y fortalecimiento de su comunidad y sus resultados académicos, bajo principios de equidad, diversidad, inclusión y sostenibilidad* [14].

Este Sistema está conformado a su vez por el componente de información, el de fomento y el de evaluación, justamente este último se constituye en el objeto de la evaluación reportada en el presente texto. Dentro de este las instituciones son evaluadas en dos momentos, el primero ocurre en su fase de creación [3, 5] y el segundo, cuando se acoge a un proceso de acreditación que es de caracter voluntario y temporal [6]. En relación con la mencionada acreditación, por recomendación del Consejo Nacional de Educación Superior CESU, también se hace extensiva a los programas académicos, a través de una evaluación ejecutada por pares que tienen la función de verificar el cumplimiento de las exigencias de calidad.

Al igual que el CNA, la Comisión Nacional Intersectorial para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior CONACES, creada mediante el Decreto 2230 de 2003, hace parte de este componente y dentro de sus funciones figuran la coordinación y orientación del aseguramiento de la calidad de la educación superior, así como la evaluación del cumplimiento de los requisitos para la creación de las IES, su transformación y el cumplimiento de las condiciones de calidad de sus programas (establecidas en el Decreto 2566 de 2003 y modificadas posteriormente mediante Decreto 1330 de 2019. La Figura 1 presenta los diferentes componentes y niveles del Sistema de Aseguramiento de la Calidad en Colombia.

Figura 1. Componentes y niveles del Sistema de Aseguramiento de la Calidad

La autoevaluación, de un programa o institución, es el eje del sistema, ya que permite un ejercicio de reconocimiento de fortalezas y oportunidades de mejora desde la revisión de los procesos internos; no obstante, algunas investigaciones afirman que los resultados resultan poco confiables [7], en tanto, en algunos casos, se convierten en un autoelogio que oculta las carencias y problemas de la institución. Además, se aduce que el alcance de este modelo es limitado y no atiende aspectos directamente asociados a la calidad al promover la estandarización y homogeneización de las instituciones, las cuales pretenden acercarse a un modelo ideal centrado en indicadores indirectos como infraestructura, dotación, formación docente, etc., sin profundizar en los indicadores directos de la calidad de la enseñanza y los resultados de aprendizaje [7]. Esto implica, según algunos analistas del sistema [8], que el modelo cumple solo de forma parcial con los objetivos propuestos, lo que no es garantía del mejoramiento continuo de la calidad.

Otras de las debilidades atribuidas al sistema se relacionan con su eficacia y eficiencia, dado el escaso número de programas e instituciones acreditadas en comparación con la totalidad de ellas [7]. En efecto, para 2018, el número total de programas de pregrado acreditados de alta calidad era de 1115, de los 6340 existentes; y en cuanto a los programas de posgrado se cuenta con 180 de un total de 1702.

La idoneidad y desempeño de los pares también ha sido un factor de discusión, pues en su ejercicio de revisión de documentos institucionales y realización de visitas para corroborar la información, se ha hecho evidente la falta de experiencia y de formación de algunos de ellos, además de la escasa confiabilidad de juicio que algunos les atribuyen, por sesgar sus percepciones [7, 9]. Al respecto, se afirma que:

> *En lugar de una evaluación por pares seleccionados de una base de hojas de vida, esta función la deberían realizar instituciones o agencias especializadas en esta tarea. En lugar de la evaluación de insumos y procesos; los que solo hacen referencia al funcionamiento del programa en formación; se debería privilegiar la evaliuación de resultados y objetivos en relación a estándares y parámetros comparativos* [7].

Por otro lado, [10] señala que los lineamientos establecidos por el CNA para la acreditación no se pueden asumir como un modelo en sí, dado que no ofrecen una mirada completa al desarrollo de las funciones sustantivas de las instituciones, ni de factores clave como su pertinencia, relevancia, eficiencia, como sí lo permiten otros modelos como el European Foundation for Quality Management EFQM, el de la Red Universitaria de Evaluación de la Calidad RUECA y el Modelo Iberoamericano de la excelencia en la gestión.

El señalamiento de estas debilidades convoca a una revisión juiciosa que permita identificar su efectividad, eficiencia y pertinencia, proceso entendido como una rendición de cuentas ante la sociedad [9]; además, *el desafío de la calidad debe entenderse como un desafio ético y cultural* [11], lo que respalda un ejercicio de valoración del componente de evaluación desde la mirada de los actores que están involucrados en él, más allá de la mirada de quienes comprenden los agentes, funciones y relaciones desde una visión externa, probablemente menos subjetiva, pero también posiblemente menos cercana a lo que realmente acontece.

2.2 Calidad de la educación y evaluación de la política pública

La calidad educativa puede ser vista desde múltiples perspectivas y con atención a diferentes factores constitutivos. En el ámbito de la educación superior, [12] señalan que para determinar los factores de la calidad es necesario definir la universidad desde la comprensión de sus problemáticas sociales, lo que inmediatamente nos remite a un factor preponderante de la calidad: la pertinencia. Además de formar una serie de habilidades para el desarrollo social, la universidad debe contribuir al desarrollo de competencias que posibiliten el crecimiento económico; de modo que, como lo afirma [13], *en este sentido la calidad es vista como la vinculación de estas dos dimensiones en una serie de factores e indicadores que pueden ser estipulados dependiendo de los espacios y las necesidades de cada uno de los contextos específicos de la educación*.

Por su parte, el Ministerio de Educación Nacional define la calidad como:

> *El conjunto de atributos articulados, interdependientes, dinámicos, construidos por la comunidad académica como referentes y que responden a las demandas sociales, culturales y ambientales. Dichos atributos permiten hacer valoraciones internas y externas a las instituciones, con el fin de promover su transformación y el desarrollo permanente de sus labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión* [14].

Ahora bien, al ser la calidad una política pública y, por tanto, ser considerada como objeto de evaluación en el presente estudio, resulta conveniente ofrecer una aproximación a lo que se entiende por política pública y sus implicaciones. Como construcción social, la política pública resulta ser una estrategia gubernamental para articular la gestión de diversos actores del Estado, de la sociedad civil y agentes privados, y sus acciones, buscando el logro de objetivos colectivos relacionados con situaciones o necesidades socialmente relevantes [15].

El ciclo de una política pública supone varias fases: la definición del problema público y la agenda, la formulación de soluciones, la toma de decisiones para la implementación y finalmente, la evaluación de la política [16]. Justamente, en relación con esta última fase, [17] afirma que involucra un análisis sobre el desempeño de esta, por lo que promueve una valoración sistemática de su diseño, gestión y resultados alcanzados. Para ello, se hace necesario establecer el tipo de evaluación, características con sus paradigmas, niveles de indicadores, así como la definición de los actores de la evaluación y la relación entre gobernanza y ciudadanía [15].

Al respecto, [18] han propuesto 7 componentes indispensables en el proceso de evaluación:

1. Descripción de la política, programa o proyecto
2. Identificación de los actores involucrados
3. Identificación, definición y descripción del problema
4. Objetivos y preguntas en el marco de la investigación evaluativa
5. Construcción de la evidencia empírica
6. Procesamiento y análisis de los datos
7. Socialización de resultados

Además, este proceso implica la identificación del objeto de evaluación de la política y de los criterios que serán el referente. Dentro del objeto se contemplan elementos como el diseño, la ejecución o implementación, y los efectos; estos, de acuerdo con algunos autores [19], pueden corresponder a niveles (medios, resultados, impactos, eficiencia, satisfacción). Igualmente, es importante establecer los criterios que serán el referente para la valoración, dentro de los que pueden figurar: pertinencia, claridad, coherencia, eficiencia, eficacia, entre otros.

Uno de los criterios seleccionados para la evaluación que aquí se reporta corresponde a la pertinencia, que implica establecer la correspondencia entre un requerimiento de un grupo social y los mecanismos desarrollados para responder o satisfacer estas necesidades [20]. Igualmente, esta pertinencia ha sido asociada a otras características como la congruencia entre los objetivos y las necesidades que se pretenden resolver [21]. La coherencia, otro de los criterios de valoración, se asume como la articulación lógica de los componentes de la política, y además puede ser interna o externa, en el primero de los casos hace referencia a la relación entre los objetivos, las actividades y los resultados, mientras que en el segundo se refiere a la correspondencia de un programa o política con otras intervenciones en el mismo espacio temporal y territorial [22, 23].

La eficiencia se constituye en el tercer criterio de valoración del sistema de aseguramiento y se asocia con la relación existente entre los medios y los fines, es decir si un programa cumple con los objetivos al menor costo posible [24], entendiendo dentro de este costo no solo lo financiero, sino además otros recursos como el tiempo, los recursos humanos, tecnológicos, entre otros. En este sentido, más allá de la eficiencia económica, nos interesa identificar la eficiencia técnica.

También recuperamos como criterio fundamental de evaluación a la eficacia, que puede ser considerada como el grado de alcance de los objetivos propuestos, así como su calidad y oportunidad, desde diferentes perspectivas; es decir, en función de lo económico, social, etc. [21]. En consecuencia, la evaluación de la eficiencia se centra en la fase de resultados de la política pública, lo que implica además involucrar una síntesis de los avances, dificultades y desafíos.

3. MÉTODO

Dada la compatibilidad de los métodos mixtos de investigación MMI con los procesos de evaluación en el ámbito educativo, ratificada por diferentes autores [25-28], para la investigación aquí reportada se asumió este paradigma como opción metodológica. En efecto:

> *Lograr una valoracion fundamentada en presupuestos y técnicas provenientes de dos ópticas, resultará mucho más consistente que la visión parcial ofrecida por la adopción de una de ellas y de hecho, la naturaleza del objeto de evaluación y del proceso mismo, reclaman un tratamiento que reconozca esas múltiples dimensiones* [25].

Conocidos los múltiples diseños que se enmarcan en este tercer paradigma de los MMI, se adoptó el diseño exploratorio en el que se obtienen datos diferentes pero complementarios [29]. Es decir que los datos recogidos inicialmente mediante técnicas cualitativas fueron el insumo para la elaboración del instrumento cuantitativo y posteriormente se realizó la interpretación con los dos tipos de datos (Figura 2). Cabe anotar que los resultados reportados en el presente trabajo corresponden únicamente a la evaluación cuantitativa y por tanto, se detallará solo lo relacionado con este tipo de análisis.

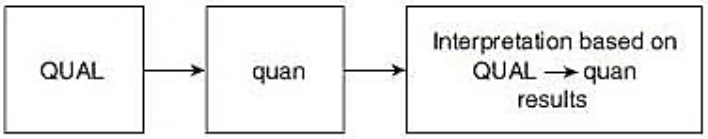


Figura 2. Diseño exploratorio

En este sentido, se realizó una evaluación cuantitativa de las fases de diseño e implementación del Componente de aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, sobre la base de los criterios de pertinencia, coherencia, eficiencia y eficacia. Para ello, se seleccionaron actores participantes en la implementación de la política, tales como las IES y los pares verificadores[3]. La selección de la muestra se realizó por el método de muestreo probabilístico, y se obtuvo un total de 51 IES y 17 pares evaluadores.

En el caso de las IES, de acuerdo con su naturaleza jurídica, participaron 30 de caracter privado, es decir el 59% y 21 de carácter público, que equivale a un 41%; de estas IES, 17 cuentan con acreditación de alta calidad, obtenida en su mayoría en 2018. En cuanto a los pares académicos, corresponden a verificadores cuya experiencia se encuentran vinculada con los procesos desarrollados por CONACES (8 pares), CNA (5 pares) o en algunos casos con ambos (4 pares). Respecto a los años de experiencia en esta labor, se registra que 12 de ellos cuenta con una experiencia mayor a 6 años.

Para la recolección de la percepción de estos agentes sobre el diseño e implementación del Componente de evaluación, dentro del Sistema de aseguramiento de la Calidad, se elaboró un cuestionario estructurado en 3 partes; la primera destinada a registrar los datos generales de las IES y pares, la segunda a la valoración del subsitema mediante una escala de Likert con 16 ítems asociados a los criterios ya mencionados, y la tercera parte pretendía reunir los comentarios finales de cada participante, mediante preguntas abiertas. Este cuestionario fue enviado directamente al correo electronico de las IES seleccionadas y a los pares verificadores.

En lo que corresponde al análisis de los datos, la información recogida fue traducida a valores numéricos y se procedió a su tratamiento mediante el Statistical Package for the Social Sciences SPSS. Con esta herramienta también se logró constatar que el instrumento elaborado cuenta con un alto grado de confiabilidad (α= ,913). Como contribución a esta confiabilidad, el análisis de correlaciones nos indica que la mayoría de los ítems presentan correlación positiva de magnitud alta (superior a 0,50).

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

En relación con la valoración global del componente de evaluación, la cual integra todos los ítems incluidos en el cuestionario, se encuentra una *M=3,64*, que, aunque indica una valoración positiva, se considera *media* según los referentes de la escala. Dado que se trata de una escala de Likert, se podría afirmar que el valor registrado traduce una posición concordante de los encuestados con los ítems propuestos. Al revisar en forma detallada los ítems con sus respectivas medias y desviaciones típicas, se observa que la mayoría de ellos presenta correlaciones superiores a 0,50.

Como se hace evidente en la Tabla 1, el ítem con valoración más alta fue el 3,5 (M=4,57 y DT=0,630) lo que indica que los encuestados presentan un alto grado de acuerdo en que los procesos de calidad de la educación superior deben renovarse a medida que se van ejecutando los planes de mejora, ya sea de las IES o de sus programas académicos; lo anterior confirma que la calidad no puede ser un fin en sí, sino un compromiso que debe fomentarse en las IES como parte de los procesos de mejoramiento continuo. En contraste, uno de los ítems con menor valoración y mayor grado de dispersión, es el 1.3 (M=2,69 y DT=1,284), lo que muestra que, a pesar que las políticas relacionadas con la calidad de la educación promueven que las IES construyan su propia realidad *óptima*, hay una tendencia hacia la estandarización, a juzgar por la percepción de los encuestados, para quienes las IES y sus programas son evaluados bajo las

[3] En la fase de análisis cualitativo, cuyos resultados se reportan en otras publicaciones, se da cuenta de la opinión de otros actores como miembros del CNA y CONACES.

mismas condiciones, desconociendo las características propias y distintivas relacionadas con antigüedad, misión, naturaleza, entorno de acción, aspectos socioeconómicos, entre otros. Este resultado parece contrastar con las afirmaciones del CNA en relación con el reconocimiento de las características institucionales distintivas.

Tabla 1. Medias (M), desviación típica (DT) de los ítems y correlación ítem-total corregida (r)

	Contenido	Media	DT	r
1.1	Los objetivos del Sistema de Aseguramiento de la Calidad son claros como política pública	3,87	0,945	0,571
1.2	El Sistema de Aseguramiento de la Calidad responde a las necesidades de la educación superior	3,53	0,954	0,604
1.3	El Sistema de Aseguramiento de la Calidad reconoce las características distintivas de cada Institución de Educación Superior (IES)	2,69	1,284	0,717
1.4	Las estrategias metodológicas del Sistema de Aseguramiento de la Calidad son claras con respecto a los objetivos de dicho sistema	3,35	1,048	0,710
2.1	Los instrumentos que se aplican para la evaluación de calidad permiten analizar la situación real de las IES	3,31	0,981	0,677
2.2	Existe una articulación lógica entre la Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CONACES) y el Consejo Nacional de Acreditación (CNA)	2,60	1,283	0,659
3.1	Los responsables de la evaluación de la calidad de la educación superior están calificados para garantizar el adecuado desarrollo de los procesos	3,38	1,051	0,710
3.2	Las actividades desarrolladas por los pares son suficientes para analizar la calidad de las IES y de los programas	3,09	1,194	0,668
3.3	El tiempo previsto para la implementación de las actividades desarrolladas por los pares es suficiente	3,38	0,978	0,639
3.4	Es conveniente mantener los procesos de acreditación con un carácter voluntario	3,91	1,379	0,306
3.5	Es conveniente mantener los procesos de acreditación con un carácter temporal, es decir, que tenga vencimiento	4,57	0,630	0,165
3.6	Existe claridad en los factores que determinan el tiempo otorgado de acreditación para un programa o IES	3,10	1,306	0,439
3.7	Se evidencia el mejoramiento continuo del Sistema de Aseguramiento de la Calidad	3,46	1,014	0,795
4.1	El cumplimiento de las condiciones de calidad de los programas ofertados por las IES garantiza el aseguramiento de la calidad	3,50	0,938	0,730
4.2	El Sistema de Aseguramiento de la Calidad ha logrado mejorar las prácticas de las IES con respecto a su calidad	3,94	0,808	0,675
4.3	El Sistema de Aseguramiento de la Calidad ha fortalecido la calidad de la educación superior en Colombia	3,75	0,952	0,716

Otro indicador que llama la atención por su baja valoración, y alta dispersión, es el 2.2 (M=2,60 y DT=1,283), referido a la articulación entre CONACES y el CNA, lo cual puede evidenciar que se percibe una desarticulación entre los procesos desarrollados por estas dos instancias. Es este sentido, se asume como una oportunidad de mejora para evitar que programas académicos que no cumplan con las condiciones mínimas de calidad para la renovación del registro calificado, reciban una acreditación de alta calidad.

4.1 Evaluación de la pertinencia

En relación con la valoración de cada uno de los criterios establecidos, se encontró que, para el caso de la pertinencia, que integra los primeros cuatro indicadores, se observa una media general de M=3,36 y DT=1,058, y en términos comparativos entre pares e IES, se registran los siguientes valores en cada grupo, pares: M=3,74 y DT=1,102; IES: M=3,24 y DT=,733. La Tabla 2 muestra el detalle para cada indicador.

Tabla 2. Medias (M) y desviación típica (DT) de los indicadores de pertinencia

Indicador	IES		Pares	
	Media	Desviación	Media	Desviación
1.1. Los objetivos del Sistema de Aseguramiento de la Calidad son claros como política pública	3,78	0,808	4,12	1,269
1.2. El Sistema de Aseguramiento de la Calidad responde a las necesidades de la educación superior	3,49	0,925	3,65	1,057
1.3. El Sistema de Aseguramiento de la Calidad reconoce las características distintivas de cada Institución de Educación Superior (IES)	2,49	1,155	3,29	1,490
1.4. Las estrategias metodológicas del Sistema de Aseguramiento de la Calidad son claras con respecto a los objetivos de dicho sistema	3,18	0,974	3,88	1,111

De acuerdo con estos resultados, se observa que, para el caso de las IES, tres ítems obtuvieron valoraciones medias (entre 3,0 y 3,9), que en orden descendente son 1.1 (M=3,78 y DT=0,808), 1.2 (M=3,49 y DT=0,925) y 1.4 (M=3,18 y DT=0,974), mientras que el indicador 1.3 tuvo una valoración baja (M=0,49 y DT=1,155). Aunque parece que los encuestados consideran que el sistema cumple con algunos indicadores de pertinencia, este último resultado se constituye en un llamado para garantizar que en estos procesos se reconozcan las características propias de cada IES, con condiciones geográficas, políticas y económicas diferentes, lo cual coincide con uno de los cuestionamientos efectuados por [7].

Para el caso de los pares, el único ítem con valoración alta fue 1.1. (M=4,12 y DT=0,269), lo que evidencia que este grupo destaca la claridad de los objetivos del sistema, al igual que sucede para las IES; los demás ítems tuvieron valoraciones medias. Además, coinciden con las IES en otorgarle la valoración más baja al ítem 1.3, lo que corrobora la percepción antes presentada.

4.2 Evaluación de la coherencia

En lo que corresponde a la coherencia, se observa una media general de M=2,96 y DT=1,132, una valoración considerada como baja. Igualmente, llama la atención que, en términos comparativos, las IES tuvieron una percepción menos positiva (M=2,89, DT=,913), que la de los pares (M=3,30 y DT=1,234). La revisión de cada indicador nos permite ver que, para el grupo de pares, si bien es cierto que los instrumentos que se aplican para la evaluación permiten analizar la situación real de las IES (M=3,29 y DT=0,986), no se hace evidente una articulación lógica entre CONACES y CNA (M=2,49 y DT=1,173). Los pares coinciden con esta percepción, aunque la valoración para el ítem 2.1. (M=3,65 y DT=0,996) es menor y para el ítem 2.2 (M=2,94 y DT=1,560), resulta ser mayor. La Tabla 3 muestra el detalle.

Tabla 3. Medias (M) y desviación típica (DT) de los indicadores de coherencia

Indicador	IES		Pares	
	Media	Desviación	Media	Desviación
2.1. Los instrumentos que se aplican para la evaluación de calidad permiten analizar la situación real de las IES	3,29	0,986	3,35	0,996
2.2. Existe una articulación lógica entre la Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior CONACES y el Consejo Nacional de Acreditación CNA	2,49	1,173	2,94	1,560

4.3 Evaluación de la eficiencia

El componente de eficiencia, que integra 7 indicadores, registra una media general de M=3,56 y DT=1,079. Los pares tienen una percepción más positiva de dicho criterio (M=3,66 y DT=0,990), en comparación con la valoración realizada por las IES (M=3,52 y DT=0,604). Las puntuaciones obtenidas en cada uno de los ítems nos revelan algunas diferencias entre los dos grupos (ver Tabla 4). Para el caso de las IES, los ítems que obtuvieron una valoración alta son 3.5 (M=4,51 y DT=,674) y 3.4. (M=4,08 y DT=1,262), lo cual evidencia que las IES reconocen la importancia de los procesos de acreditación de alta calidad, así como su carácter voluntario y temporal; los demás ítems obtuvieron una valoración media, pero es importante destacar el ítem 3.6 tuvo una baja valoración (M=2,88 y DT=1,291), lo que significa que no hay suficiente claridad en los factores que determinan el tiempo de acreditación otorgado para un programa o IES. En el caso de los pares, el único ítem con valoración alta fue el 3.5 (M=4,76 y DT=,437), en lo que coinciden con las IES, mientras que el ítem con valoración más baja fue el 3.2 (M=3,29 y DT=1,41), con lo cual este grupo llama la atención sobre la necesidad de revisar la suficiencia de las actividades realizadas por los pares para analizar la calidad de IES y programas (Tabla 4). Este llamado a la revisión de actividades y la idoneidad de los pares coincide con lo expresado por otros autores [7,9]

Tabla 4. Medias (M) y desviación típica (DT) de los indicadores de eficiencia

Indicador	IES		Pares	
	Media	Desviación	Media	Desviación
3.1. Los responsables de la evaluación de la calidad de la educación superior están calificados para garantizar el adecuado desarrollo de los procesos	3,31	0,905	3,59	1,417
3.2. Las actividades desarrolladas por los pares son suficientes para analizar la calidad de las IES y de los programas	3,02	1,104	3,29	1,448

3.3. El tiempo previsto para la implementación de las actividades desarrolladas por los pares es suficiente	3,39	0,918	3,35	1,169
3.4. Es conveniente mantener los procesos de acreditación con un carácter voluntario	4,08	1,262	3,41	1,622
3.5. Es conveniente mantener los procesos de acreditación con un carácter temporal, es decir, que tenga vencimiento	4,51	0,674	4,76	0,437
3.6. Existe claridad en los factores que determinan el tiempo otorgado de acreditación para un programa o IES	2,88	1,291	3,76	1,147
3.7. Se evidencia el mejoramiento continuo del Sistema de Aseguramiento de la Calidad	3,45	0,856	3,47	1,419

4.4 Evaluación de la eficacia

El último criterio, es decir el de la eficacia obtuvo una M= 3,73 y DT=0,899, y una vez revisadas las diferencias entre los grupos se encuentra que hay una mejor valoración de los pares (M=3,78 y DT=0,603) que de las IES (M=3,57 y DT=1,290). El análisis de cada indicador nos revela que, para el caso de las IES, todos los ítems obtuvieron una valoración media, lo mismo que ocurre con los pares. No obstante, resulta pertinente mencionar que el ítem 4.2 recibió la mayor valoración por ambos grupos, lo que evidencia un reconocimiento de los entrevistados sobre la mejoría de las prácticas de las IES gracias al Sistema de Aseguramiento de la Calidad, y en consecuencia hay un claro aporte al fortalecimiento de la calidad de la educación superior en Colombia. No obstante, se aprecia que las IES les dan una mayor valoración a todos los indicadores del criterio de eficacia, valdría la pena revisar la razón por la cual los evaluados tienen una visión más positiva que los mismos evaluadores, es decir lo pares (Tabla 5). Llama además la atención que este resultado contrasta con lo propuesto por [8] quienes afirman que no hay garantía de mejoramiento continuo de la calidad.

Tabla 5. Medias (M) y desviación típica (DT) de los indicadores de eficacia

Indicador	IES		Pares	
	Media	Desviación	Media	Desviación
4.1. El cumplimiento de las condiciones de calidad de los programas ofertados por las IES garantiza el aseguramiento de la calidad	3,57	0,700	3,29	1,448
4.2. El Sistema de Aseguramiento de la Calidad ha logrado mejorar las prácticas de las IES con respecto a su calidad	3,98	0,648	3,82	1,185
4.3. El Sistema de Aseguramiento de la Calidad ha fortalecido la calidad de la educación superior en Colombia	3,80	0,775	3,59	1,372

Con respecto al análisis de los comentarios registrados en la pregunta abierta del cuestionario, se encontró que los participantes reiteran la necesidad de conocer las características de cada IES, así como sus modelos pedagógicos, modalidad de los programas académicos etc., con el fin de evitar la inequidad en el momento de solicitar los registros calificados o acogerse a los procesos de acreditación de alta calidad. Respecto a la coherencia, resaltan la evidente desarticulación de los procesos desarrollados por el CNA y CONACES, así como la necesidad de mejorar los instrumentos que se aplican en el proceso, pues, en algunos casos, los informes confirman que las IES no cumplen con las condiciones solicitadas o lo hacen parcialmente, aun cuando no existen documentos en donde se aclaren las cifras ideales para garantizar el cumplimiento de cada indicador. En cuando a la eficiencia, los encuestados agregan que en, algunos casos, no se evidencia claridad en los factores que determinan el tiempo otorgado de acreditación; de igual forma, manifestaron la necesidad de desarrollar estrategias para la formación de pares. Por último, en lo que corresponde a la eficacia, reconocen la importancia del Sistema de Aseguramiento de la Calidad en relación con el cumplimiento de sus finalidades.

5. CONCLUSIONES

Se puede afirmar que el componente de evaluación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior obtuvo, a nivel general, una valoración media o aceptable; no obstante, existen aspectos dentro de los criterios que merecen resaltarse, por considerarse fortaleza u oportunidad de mejora.

Con respecto a la pertinencia del componente de evaluación, es preciso mencionar que, si bien sus estrategias metodológicas permiten la triangulación de información de varios actores y la visualización

general de la calidad interna de las IES, es preciso fortalecer, diferenciar y contextualizar el rol de cada actor dentro de las diferentes fases en los procesos, a través del acercamiento a las IES y a los pares por medio de la formación y capacitación permanente y continua. Lo anterior podría permitir que el componente de evaluación se fortalezca como insumo para establecer planes de mejora o planes preventivos, para aquellas IES que no logran los niveles ideales en las condiciones mínimas de calidad o en los procesos de acreditación en alta calidad.

De igual forma, de acuerdo con los participantes, el componente de evaluación responde a las necesidades de la educación superior en la medida de lo posible; pero no se puede ocultar que el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior surgió en una época y para unas necesidades distintas a las actuales, igualmente se dio un surgimiento desigual y desarticulado del CNA y CONACES. Por esa razón, valdría la pena considerar que el componente debe fortalecer estrategias para responder a la realidad actual de la educación superior en el país y para reconocer, dentro de dicha realidad, las características distintivas de las IES de acuerdo con su contexto regional, económico, político y social.

En cuanto a la coherencia del componente de evaluación, se evidenció una preocupación de los actores por la desarticulación entre los procesos desarrollados por CONACES y del CNA; es decir que, a pesar de las diversas estrategias que se han implementado hasta el momento, los participantes mencionan que es necesario continuar trabajando por la articulación entre los procesos de registro calificado y los de acreditación de alta calidad. De acuerdo con lo anterior, valdría la pena revisar si la desarticulación surgió desde el mismo diseño del Sistema de Aseguramiento de la Calidad, pues en un principio nace el SNA, al igual que el CNA y 11 años más tarde se crea CONACES. Lo anterior demuestra que, tanto el CNA como CONACES nacen en momentos distintos y quizá intentaron articularse en el camino, pero por diversas razones no se ha logrado en su totalidad a pesar de las buenas intenciones

En lo que respecta a la eficiencia del componente de evaluación, es preciso resaltar que la selección de los miembros de CONACES y del CNA se realiza a través de convocatorias públicas, en donde se destaca la claridad, organización, complejidad y transparencia de sus procesos. Sin embargo, para la selección de los pares verificadores, el MEN se apoya en un agente externo, lo anterior convoca al fortalecimiento de las estrategias en la selección, formación y evaluación de los pares.

Así mismo, vale la pena mencionar que tanto el carácter voluntario de los procesos de acreditación en alta calidad, como el hecho de que tenga temporalidad, es decir, una vigencia otorgada por el MEN, son considerados como una fortaleza del componente de evaluación, por permitir a las IES su mejoramiento interno en forma constante y autorregulada. No obstante, es necesario que el MEN, junto con el CNA, aclare y publique los criterios específicos que aplican para determinar el tiempo otorgado de acreditación para un programa o una IES, pues de acuerdo con los participantes, no existe claridad al respecto, ni documentos que sustenten esa decisión.

En cuanto a la eficacia del componente de evaluación, los participantes resaltan que, gracias a la implementación de los procesos de autoevaluación al interior de las IES y de sus programas académicos, se ha fortalecido la calidad interna; lo anterior implica que esto aporta al mejoramiento y fortalecimiento de la calidad de la educación superior en Colombia, al obligar a que las IES rindan cuentas a los entes reguladores y a la sociedad en general.

De acuerdo con lo anterior, las mejoras del componente podrían estar en diferentes líneas, por lo cual se sugiere una revisión de su estructura, así como de su modelo en términos de calidad; de igual forma, podría contemplarse la posibilidad de crear una o más agencias de acreditación en alta calidad, las cuales implementen modelos consolidados que promuevan el reconocimiento de las características distintivas de las IES. Lo anterior facilitaría la creación de un espacio latinoamericano de educación superior, en donde se divulguen los principales retos regionales con respecto a la calidad de la educación superior y se generen soluciones desde diferentes perspectivas y contextos.

De igual forma, es necesario crear espacios de discusión permanente entre los principales actores de la ejecución de las políticas dentro del componente de evaluación, con el fin de garantizar un trabajo en

conjunto con respecto a los procesos y las buenas prácticas de calidad dentro de las IES.
Se espera que estos hallazgos permitan configurar una visión clara de los puntos fuertes y las oportunidades para la mejora del sistema y que den lugar a otros estudios que contribuyan a legitimar la evaluación de la política pública como un compromiso social y, por tanto, ético.

REFERENCIAS

[1] Lemaitre M. (2009). Una mirada actual al desarrollo de procesos de aseguramiento de la calidad. Recuperado: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=4335-conae4-08042010&Itemid=30192

[2] Schwartzman S. (1988). La Calidad de la Educación Superior en América Latina. Recuperado: http://www.schwartzman.org.br/simon/calidad.htm

[3] Ministerio de Educación Nacional. (1992). Ley 30 de 1992. Diario Oficial No. 40.700. Bogotá.

[4] Consejo Nacional de Acreditación. (2014). Lineamientos para la Acreditación Institucional. Recuperado: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-342684_recurso_1.pdf

[5] Ministerio de Educación Nacional. (1994). Decreto 1478 de 1994. Recuperado: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86244_archivo_pdf.pdf

[6] Consejo Nacional de Educación Superior CESU. (1995). Acuerdo 06 de 1995. Recuperado: https://www.dialogoeducacionsuperior.edu.co/1750/articles-353544_acuerdos_00.pdf

[7] Gómez V. (2016). Crisis de sentido y falencias metodológicas del sistema de acreditación colombiano. Recuperado: http://www.universidad.edu.co/images/cmlopera/descargables/crisisacreditacion.pdf

[8] Martín M. y Rouhiainen P. (2002). Estudios de caso sobre acreditación en Colombia, Hungría, India, Filipinas y Estados Unidos: Tan similares pero tan diferentes. Recuperado: http://www.uptc.edu.co/export/descargas_autoevaluacion/d2.pdf

[9] Urbano N. (2007). Efectos de la implementación del modelo colombiano de acreditación de programas académicos. Un análisis a partir del caso de los programas tecnológicos. Universitas humanística 64, 139-164.

[10] Blanco I. (2010). Modelo de evaluación de la calidad de la educación superior en Colombia. Análisis crítico. Revista Panorama Económico 18, 191-201.

[11] Vásquez G. et al. (2009). Evaluación de la universidad. Criterios de calidad. Teoría de la educación 10, 55-94.

[12] Rodríguez S. (2017). La Calidad en la Educación Superior en Colombia y su proceso de significación: Un análisis semiótico. Disertación doctoral. Universidad Internacional de La Rioja.

[13] Ministerio de Educación Nacional. (2019). Decreto 1330 de 2019. Recuperado: https://www.mineducacion.gov.co/portal/normativa/Decretos/387348:Decreto-1330-de-julio-25-de-2019

[14] Torres-Melo J. y Santander J. (2013). Introducción a las Políticas pública: Conceptos y herramientas desde la relación entre Estado y ciudadanpia. Recuperado: http://www.funcionpublica.gov.co/eva/admon//files/empresas/ZW1wcmVzYV83Ng==/imgproductos/1450056996_ce38e6d218235ac89d6c8a14907a5a9c.pdf

[15] Roth A. (2017). Políticas públicas: Formulación, implementación y evaluación. Ediciones Aurora.

[16] Dunn W. (2008). Public Policy Analysis: An Introduction. Prentice-Hall.

[17] Di Virgilio M. y Solano R. (2012). Monitoreo y evaluación de políticas, programas y proyectos sociales. *1*. Buenos Aires, Argentina: CIPPEC y UNICEF. Recuperado: https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2017/03/1415.pdf

[18] Nioche J. (1982). Revue Française de Sciences Politiques 24(1), 45-56.

[19] MIDEPLAN. (2000). Sistema integrado de evaluación de intervenciones públicas. Ministerio de Planificación y Cooperación, División social. Recuperado: http://www.desarrollosocialyfamilia.gob.cl

[20] AEVAL. (2015). Guía práctica para el diseño y la realización de evaluaciones de políticas públicas, Enfoque AEVAL. Recuperado: http://www.aeval.es/export/sites/aeval/comun/pdf/evaluaciones/Guia_Evaluaciones_AEVAL.pdf

[21] Cejudo G. y Michel C. (2016). Coherencia y políticas públicas: Metas, instrumentos y poblaciones objetivo. Gestión y política pública 25(1), 3-31.

[22] Gobierno Vasco. (2012). Guía de Evaluación de Políticas Públicas del Gobierno Vasco. Recuperado: http://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/evaluacion_coordinacion/es_def/adjuntos/guia_evaluacion_gv_pip.pdf.

[23] Mokate K. (2000). Eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad: ¿Qué queremos decir? Diseño y gerencia de políticas y programas sociales. Recuperado: https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/9/37779/gover_2006_03_eficacia_eficiencia.pdf

[24] Díaz S. (2014). Los Métodos Mixtos de Investigación: Presupuestos generales y aportes a la evaluación educativa. Revista portuguesa de pedagogía 56, 7-23.

[25] Fitzpatrick J. et al. (2004). Program evaluation. Alternative approaches and practical guidelines. Pearson.

[26] Greene J. (2013). The educative evaluator. En Alkin M. (Ed.), Evaluation Roots (pp. 97-105). Sage.

[27] Pérez R. (2014). Evaluación de programas Educativos. Editorial la Muralla.

[28] Creswell J. (2012*).* Educational Research. Planing, conducting and evaluation quantitative and qualitative research. Pearson

Construyendo Alianzas: Programa de articulación familia-escuela en contextos de inclusión escolar de niños y jóvenes con discapacidad

Dora Manjarrés Carrizalez[1]
Elvia Yanneth León González[2]
Diana Paola Currea Triana[3]
Universidad Pedagógica Nacional
Colombia

En este capítulo se presenta el programa de intervención educativa denominado *Construyendo Alianzas*, que tiene como objetivo favorecer la articulación entre la familia y la escuela en los procesos de inclusión escolar de niños y jóvenes con discapacidad. Se presenta el estudio que permitió diseñar el programa a partir de tres fases: 1) determinación de demandas y líneas de acción, 2) construcción, y 3) retroalimentación y operacionalización. Los resultados permiten plantear un programa a partir de cuatro módulos: 1) contexto de crianza y contexto escolar, 2) creencias, concepciones y visiones sobre discapacidad, 3) discapacidad, particularidades, habilidades y requerimientos de apoyo, y 4) relaciones intrafamiliares e interinstitucionales. Cada módulo aborda y se desarrolla a partir de las demandas mutuas entre familia y escuela que generan tensión y dificultan la interacción en los procesos de inclusión escolar de niños y jóvenes con discapacidad.

[1] Licenciada en Educación Especial, Especialista en Comunicación Aumentativa y Alternativa, Magíster en Desarrollo Educativo y Social, y Doctora en Educación.
Contacto: *dmanjarres@pedagogica.edu.co*
[2] Licenciada en Educación Especial, Especialista en Técnicas de intervención psicomotriz en la infancia y Magíster en Pedagogía Terapéutica Superior Familiar.
Contacto: *eyleon@pedagogica.edu.co*
[3] Licenciada en Educación Especial, Magíster en Educación y Estudiante de Doctorado en Ciencias Humanas y Sociales.
Contacto: *dpcurreat@pedagogica.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

Las políticas y normativas nacionales que sustentan la educación inclusiva, han mostrado de forma contundente la necesidad de favorecer la educación para todos los niños y jóvenes en las escuelas formales sin distinción de raza, etnia o condición. Así, cada vez se hace más importante responder, desde el sistema educativo nacional, a las demandas, requerimientos y necesidades de los niños y jóvenes con discapacidad, con el fin de generar condiciones para una educación de calidad.

La interacción entre la familia y la escuela en los procesos de inclusión escolar de niños y jóvenes con discapacidad, se convierte en uno de los objetivos más importantes para generar condiciones que potencien los procesos educativos y que permitan, desde un papel de corresponsabilidad, favorecer estrategias de acercamiento, apropiación y generalización de los aprendizajes.

Es así como el grupo de investigación Familia y escuela de la Universidad Pedagógica Nacional, durante más de una década se ha preocupado por generar investigación que permita identificar y determinar líneas de acción para el fortalecimiento de la alianza de los escenarios Familia-Escuela.

El programa Construyendo Alianzas es producto de diversas investigaciones que han permitido explorar la categoría de Familia-Discapacidad-Educación, para reconocer a partir de los contextos educativos, las necesidades, requerimientos de apoyo y demandas mutuas entre la familia y la escuela en contextos de inclusión escolar.

En primer lugar, a partir de las investigaciones realizadas por el grupo Familia y escuela [17, 18, 20], desarrolladas en diversos lugares de Colombia, se identificaron de forma inicial unas líneas de acción, tensiones y demandas mutuas en los escenarios familia y escuela, que permitieron plantear en 2021 una investigación en la que se examinó y depuró el marco estructural con el fin de plantear el programa de intervención. Una vez estructurada la propuesta se desarrolla una nueva investigación que permite fortalecerlo y consolidarlo como herramienta para que las instituciones educativas dinamicen la relación entre la familia y la escuela, en pro del favorecimiento del proceso educativo inclusivo.

2. MARCO CONCEPTUAL

El programa se centra en la concepción de la familia desde la perspectiva de Quintero [37], quién menciona tres lugares de acercamiento a la comprensión de la misma, son estos: el estructural, el interaccional y funcional y el evolutivo. Tener en cuenta esos lugares permite, desde un enfoque sistémico, abordar a la familia en diferentes perspectivas que se implican en el proceso educativo de sus miembros. De igual forma, es importante abordar a la familia desde el enfoque sistémico [11] desde el cual, se concibe como un todo que sobrepasa la suma de sus partes, es decir, lo que le pasa a un miembro afecta al núcleo familiar en su conjunto y esto se hace más evidente cuando la familia cuenta con un miembro con discapacidad en su núcleo. Para el programa es importante asumir a la familia como Sujeto colectivo de derechos [8], dado que esta se reconoce como estructura cambiante, modificable, que evoluciona y que debe ser garante de los derechos de todos y cada uno de sus miembros. Esto le da un papel activo en el accionar social y civil.

La discapacidad es entendida desde el modelo social [3] como el resultado de la interacción de una condición particular de la persona (biológica, física, sensorial), en interacción con las oportunidades que genera el contexto para el aprendizaje y la participación. Esta concepción está contemplada en la Convención de los Derechos de las Personas con Discapacidad [4], la cual menciona que *las personas con discapacidad incluirán a quienes tengan impedimentos físicos, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo, que en interacción con diversas barreras puedan impedir su efectiva participación en la sociedad, en igualdad de condiciones con los demás*.

Respecto a la Educación inclusiva, desde el Ministerio de Educación Nacional MEN [25] se apuesta por *atender con calidad y equidad las necesidades comunes y específicas que presentan los estudiantes*. De acuerdo con Manjarrés y Hernández [12], la educación inclusiva se fundamenta en el principio del derecho a la educación que tiene todo ser humano; este es posible si se garantiza el acceso, la permanencia y la

promoción de todos los estudiantes al sistema educativo rodeando este proceso de condiciones que fortalezcan culturas, políticas y prácticas inclusivas en el marco de una educación de calidad, contemplada en las políticas educativas a nivel mundial y nacional: Declaración Mundial sobre Educación para Todos; Jomtien, Tailandia, 1990; Declaración de Salamanca, UNESCO, 1994; Ley 115 de 1994; Ley 1346 de 2009; Ley Estatutaria 1618 de 2013; Decreto 1421 de 2017. En la Figura 1 se resume el marco conceptual que sustenta la propuesta de las cuatro líneas de acción que sustentan el programa.

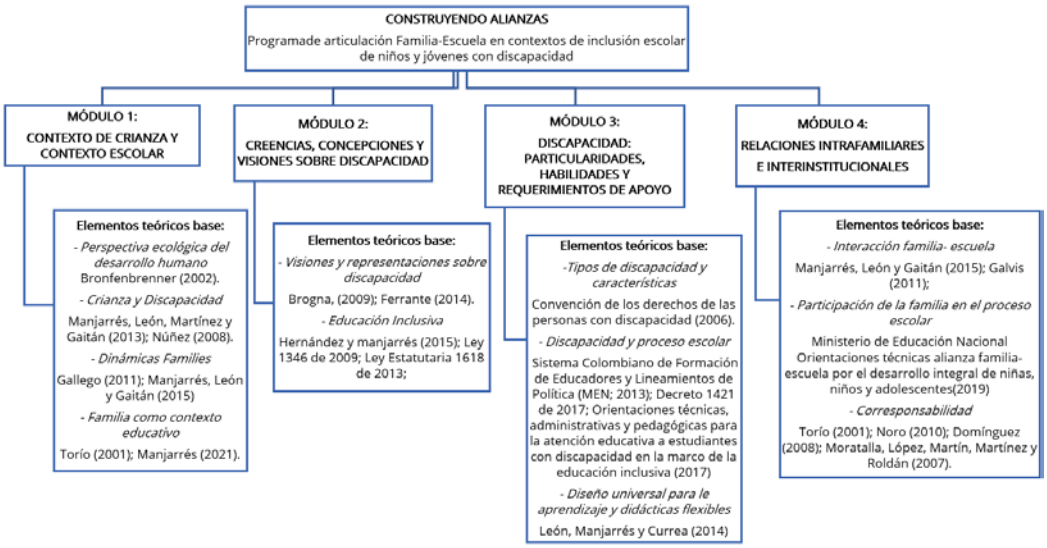


Figura 1. Marco conceptual del programa Construyendo Alianzas

3. MÉTODO

Construyendo Alianzas se diseñó en el marco de una investigación de tipo exploratorio-interpretativo. Para la recolección se utilizaron técnicas como las entrevistas estructuradas y semiestructuradas, los talleres y los grupos focales. Esta información permitió en primer lugar, la definición de categorías base para la construcción del marco estructural, los contenidos, y las acciones del programa; y, en segundo lugar, la identificación de los estadísticos descriptivos (en términos de frecuencias y porcentaje) para la ponderación, organización, priorización, y operacionalización de las categorías dentro del marco estructural del programa.

Los participantes en esta investigación se encuentran ubicados en tres categorías: instituciones educativas, actores y entidades. Se plantean tres fases investigativas para el diseño del programa: 1) fase de determinación de demandas y líneas del programa, 2) fase de construcción, y 3) Fase de retroalimentación y operacionalización (Figura 2).

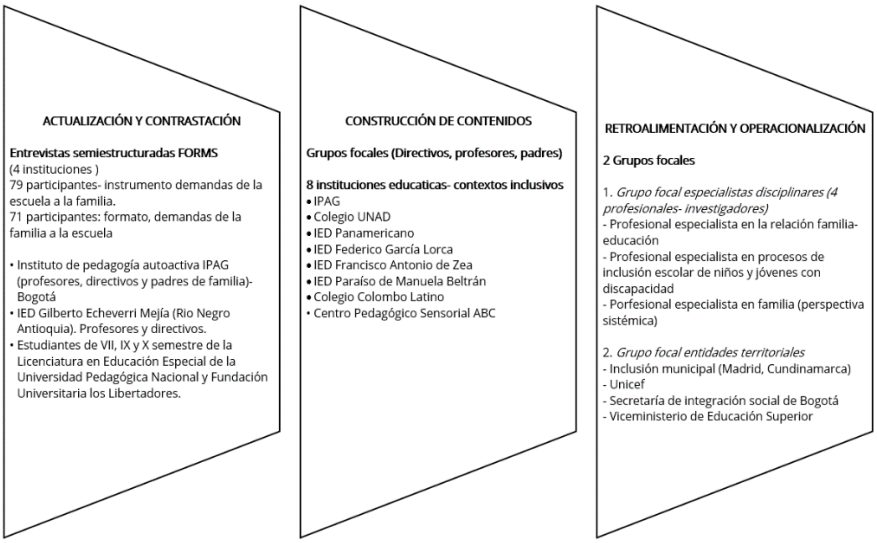


Figura 2. Diseño metodológico, fases y participantes

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

La fase de determinación de demandas y líneas del programa, permitió identificar en los contextos educativos de los participantes encuestados, las demandas o peticiones que hacen las familias de personas con discapacidad a las instituciones educativas. De igual forma se identifican las demandas o peticiones que hacen las escuelas a las familias de los estudiantes con discapacidad. Desde allí, se establece la ponderación de las frecuencias de las respuestas de los participantes en cada una. Estas demandas mutuas, son las que generan tensión en la interacción familia-escuela y, por lo tanto, se convierten en el objetivo principal a abordar desde el programa de intervención *Construyendo Alianzas*.

La Tabla 1 presenta los resultados obtenidos en términos de demandas de las escuelas a las familias, y el nivel de validación que hacen los participantes de las mismas. Los resultados muestran que todas las demandas o peticiones que realiza la escuela a la familia frente a los procesos de inclusión de estudiantes con discapacidad, son plenamente validadas por los actores de la comunidad educativa quienes están, en su mayoría, totalmente de acuerdo y de acuerdo con las mismas.

Tabla 1. Demandas de la escuela a la familia

Macro categoría	Demanda de la escuela a la familia	Resultados análisis 79 participantes		
		Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo
Compromiso familiar con el proceso educativo	Estar pendiente del desarrollo de sus hijos, de los procesos académicos y no solo tomar la escuela como institución de cuidado y asistencia.	69–87,3%	--	10–12,7%
	Mostrar interés en los procesos escolares	71–89,9%	8–10,1%	--
	Hacer presencia y participar en los procesos escolares de sus hijos	64–81%	15-19%	--
	Realizar acompañamiento con compromiso, interés y dedicación de tiempo	63–79,9%	16–20,3%	--
	Brindar apoyo sin llegar a la sobreprotección	66–83,5%	12-15,2%	1–1,3%
	Generar niveles de autonomía y responsabilidad	66-83,5%	13-16,5%	--
	Fortalecer los procesos desarrollados en el colegio de manera pertinente	54-68,4%	25-31,6%	--
Aceptación de la discapacidad y apoyo según requerimientos	Aceptar la discapacidad de su hijo, buscando posibilidades y programas para que el proceso no quede estático	61-79,7%	17-19%	1–1,3%
	Conocer y apoyar los procesos de aprendizaje de sus hijos	67-86,1%	12–13,9%	
Responsabilidad familiar	Cumplir sus responsabilidades de cuidado, alimentación y protección consagradas en la ley	68-86,1%	10-12,7%	1-1,3%
	Tomar conciencia y actuación frente al papel de la familia en la formación de sus hijos, no solo delegar esta responsabilidad a la escuela	69-87,3%	10-12,7%	--
	Reconocer la escuela como contexto de formación y no solo de cuidado-asistencial	69–87,3%	10–12,7%	--
Empoderamiento y búsqueda de recursos, programas y apoyos	Buscar apoyo en programas e instituciones complementarias a la escuela	43-54,4%	36-45,6%	--
	Ser garantes del cumplimiento de los derechos de sus hijos	61–77,2%	17-21,5%	1- 1,3%
	Gestionar con empoderamiento oportunidades para el desarrollo de proyectos de vida (Tocar puertas y buscar oportunidades)	51-64,6%	27–34,2%	1-1,3%
Interacción con la escuela	Establecer una relación cordial con la escuela sobre la base del respeto, la confianza y el trabajo en equipo	67-84,8%	12-15,2%	--
	Establecer una relación bidireccional, familia y escuela con aportes significativos de los padres-madres-familia	60-75,9%	19-24.1%	---
Disciplina y socialización	Implementar y fortalecer desde casa pautas básicas de comportamiento y reglas sociales necesarias para beneficiar la interacción social en el ámbito escolar	65-82,3%	14-17,7%	--
	Promover desde casa, hábitos, rutinas, normas y habilidades sociales	61-77,2%	18-22,8%	
	Establecer mecanismos de comunicación con sus hijos que les permitan expresarse y generar niveles de autonomía y participación	71-89,9%	8-10,1%	--
	Crear desde la familia espacios de socialización	65-82,3%	13-16,5%	1-1,3%

En la Tabla 2 se presentan los resultados relacionados con las demandas o peticiones identificadas desde las familias a las escuelas donde se encuentran desarrollando los procesos de inclusión de los estudiantes con discapacidad, así como el nivel de acuerdo o desacuerdo en términos de frecuencias en las respuestas.

Tabla 2. Demandas de la familia a la escuela

Macro categoría	Demanda de la familia a la escuela	Resultados análisis 71 encuestados		
		Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo
Cualificación docente frente a la discapacidad	Preparación docente e institucional para el abordaje de la discapacidad	56-78,9%	13-18,3%	2-2,8%
	Apoyos pertinentes de acuerdo con la particularidad	52-73,2%	19-26,8%	--
	Piden al profesor tiempo para que conozca y comprenda a sus hijos	50-70,4%	20-28,2%	1-1,4%
	Priorizar la formación de habilidades para la vida, propiciando el aprendizaje significativo	47- 66,2%	24-33,8%	--
	Paciencia con las limitaciones que los padres tienen para dirigir los procesos de los hijos, orientación y capacitación directa frente a procesos académicos adelantados en el colegio y las estrategias para apoyarlos desde la casa	37-52,1%	30-42,3%	4-5,6%
Capacitación desde la escuela frente a la discapacidad y el proceso escolar	Articulación con diversas instancias de capacitación y acompañamiento a los procesos de las familias en el camino de la aceptación de la discapacidad y promoción de proyectos de vida familiar y personal	54-76,1%	15-21,1%	2-2,8%
	Oportunidades de capacitación frente a los procesos educativos de sus hijos	50-70,4%	20-28,2%	1-1,4%
	Contar con profesionales de apoyo que los orienten en temas tanto pedagógicos como psicológicos que se vuelven retos y desafíos para el desarrollo de sus hijos	56-78,9%	15-21,1%	--
	Acompañamiento a momentos difíciles, dada la particularidad de la discapacidad y los constantes altibajos que esto genera en cada uno de los miembros de la familia y en las dinámicas familiares en general	48-67,6%	23-32,4%	--
Formación vocacional	Articulación y proyección con procesos de formación vocacional	47-66,2%	22-31%	2-2,8%
	Puente con instituciones de formación para el trabajo	38-53,5%	26-36,6%	7-9,9%
	Comprender la promoción y evaluación en el marco del no cumplimiento, de la responsabilidad de tener al estudiante en el contexto educativo, sino con miras a plantear proyectos de vida	40-56,3%	31-43,7%	--
Escuela, puente para el establecimiento de redes	Articulación para el acceso a programas y establecimiento de redes de apoyo efectivas	52-73,2%	18-25,4%	1-1,4%
	Puentes para la búsqueda de recursos y acceso a programas de atención	36-50,7%	33-46,5%	2-2,6%

En los resultados, los actores validan las demandas o peticiones realizadas por las familias a las escuelas, aunque se identifica una variación general respecto a la ponderación de las frecuencias de las respuestas entre el total acuerdo y de acuerdo. La demanda de favorecer la formación vocacional desde la escuela, se reconoce como una necesidad, sin embargo, aunque con un porcentaje pequeño (9,9%), es la que presenta mayores detractores.

En la segunda fase (de construcción) y la fase tres (de retroalimentación y operacionalización), se realizaron grupos focales que permitieron, a partir de las demandas identificadas y validadas, enriquecer los contenidos y talleres que se pueden plantear desde el programa educativo. Estos grupos permitieron determinar y afianzar como ejes articuladores de las demandas mutuas familia-escuela, cuatro líneas de acción que se convierten en los módulos a partir de los cuales se desarrolla el programa. En la Figura 3 se presenta el resultado del marco estructural del programa que articula líneas de acción y demandas mutuas.

5. CONCLUSIONES

En el proceso educativo de las personas con discapacidad en los contextos de inclusión, se visibiliza la preocupación de que desde las familias se aborde lo escolar y lo académico. Es decir, ir más allá de esos

imaginarios y nociones, que asocian a la escuela con un lugar asistencial y de cuidado. Hacer esta demanda, también aborda otra concepción de la persona con discapacidad, puesto que, se concibe como un sujeto que aprende, que es partícipe y se desarrolla en procesos escolares y académicos. Tener esa mirada hacia las personas con discapacidad que habitan la escuela, comienza a configurar, otro tipo de escuela que reconozca y potencie dichos procesos.

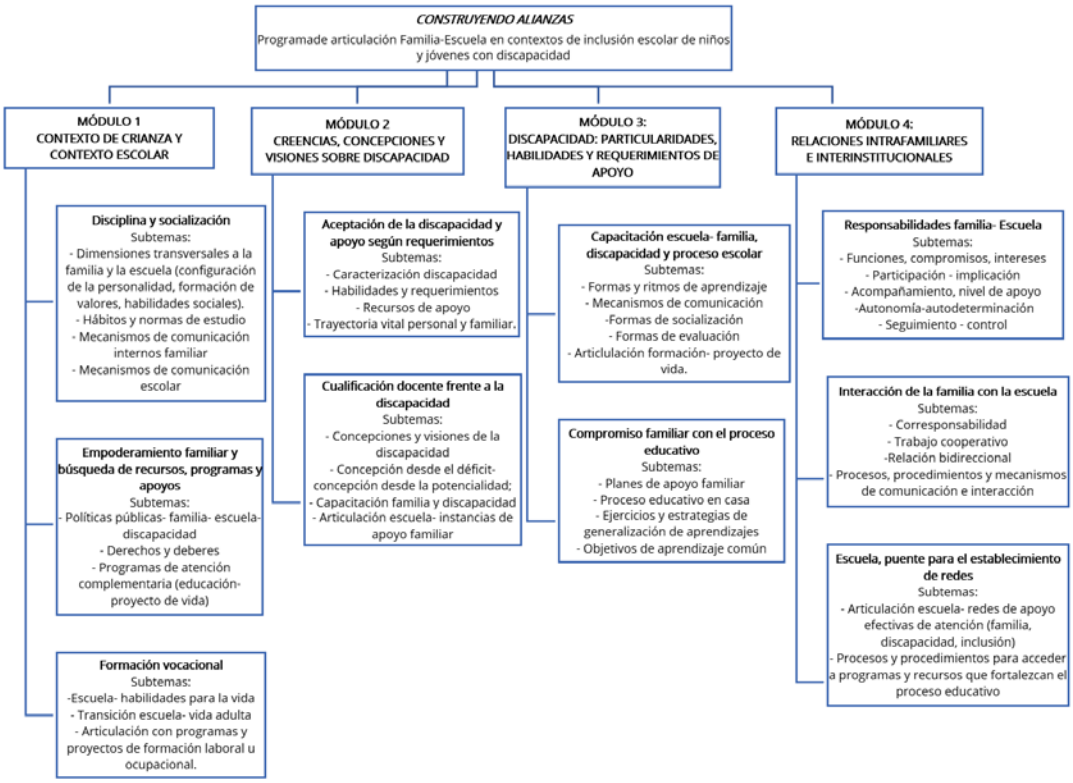


Figura 3. Marco estructural programa Construyendo Alianzas

Esto es respaldado por [32], quienes se centran en identificar aspectos para una relación cooperativa entre profesores y familias con hijos con discapacidad; desde allí se menciona que, *para que el proceso de la educación inclusiva se implemente exitosamente, es fundamental la participación efectiva de los padres de familia, asumiendo una responsabilidad compartida y complementaria con los educadores, para superar prejuicios, valorar la diversidad, y así alcanzar una mayor equidad en la educación*. Aspecto que también han estudiado autores como [1], quienes analizan *la relación que se establece entre la familia-escuela y comunidad como agentes y agencias socializadoras principales en función de la inclusión socioeducativa*.

Por lo tanto, es importante que la familia se involucre con los procesos escolares, los cuales requieren más tiempo, más compromiso e interés tal y como lo ratifican Pizarro et al. [36]. Es decir, otras disposiciones que resulten alternativas a aquellas que han estado presente en el contexto escolar de personas con discapacidad. El acompañamiento que se demanda, exige otras prácticas, otros referentes y otras formaciones, incluso, de los profesores [39].

Desde las respuestas se evidencia en la escuela inclusiva, la configuración de una concepción y manera de relacionarse con estudiantes con discapacidad. La sobreprotección remite a un cuidado y asistencia exagerada, que ubica a las personas en un estado de incertidumbre, lo que en la mayoría de ocasiones les impide explorar y explorarse en su ser persona, desarrollar e incluirse en procesos formativos. Si la voz desde la escuela demanda de la familia la no sobreprotección, esto no tiene que ver con sugerir un NO cuido, más remite a una de las líneas de acción, que busca profundizar reflexiones acerca de las creencias, concepciones y visiones sobre discapacidad; de modo que, se cambie esa visión, en la cual a una persona con discapacidad necesita ser sobreprotegida.

La demanda por generar autonomía y responsabilidad, desplaza la concepción acerca de que las personas con discapacidad no pueden hacer por sí mismas, este proceso será necesario situar para desmitificar. La

demanda es una apuesta por fortalecer procesos escolares y académicos, que involucren a las personas con discapacidad en desarrollos éticos, ciudadanos y democráticos.

La gran mayoría coincide en que, la manera de abordar la discapacidad requiere de espacios, programas y estrategias complementarias y alternativas que contribuyan a los desarrollos y constante movimiento del proceso escolar de un estudiante con discapacidad. En ese sentido, dichas posibilidades se configuran desde repensar y resignificar imaginarios, concepciones, prácticas pedagógicas, incluso la formación del profesor y de los familiares de la persona con discapacidad.

La educación inclusiva tiene como principio ir más allá del aula, de modo que, se involucra el entorno y a todos aquellos que lo acompañan [9]. Estas demandas, dan sentido a proyectos que buscan proponer programas de intervención que se articulan con la escuela y el contexto escolar, pero profundizan en aspectos fundamentales como los imaginarios, creencias, prácticas pedagógicas, el rol de profesor, la escuela, y por supuesto de la familia [5]. También se dimensiona otro aspecto fundamental en una educación inclusiva, que corresponde a lo legal. Dar cuenta de ello, es involucrarse desde otra perspectiva y posicionamiento. Ser garantes de derechos, quiere decir, conocer los derechos para hacer que se garanticen [13].

REFERENCIAS

[1] Aguiar G. et al. (2020). La participación familiar en la inclusión socioeducativa de los educandos con necesidades educativas especiales. Mendive. Revista de Educación 18(1), 120-133.

[2] Brofenbenner U. (2002). La ecología del desarrollo humano. Paidós.

[3] Brogna P. (2009). Visiones y Revisiones de la Discapacidad. Fondo de Cultura Económica.

[4] ONU. (2006). Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad. Naciones Unidas.

[5] Calderón M. (2012). La educación inclusiva es nuestra tarea. Educación 21(40), 43-58.

[6] Domínguez S. (2008). La educación, cosa de dos: La escuela y la familia. Temas para la educación 8, 145-156.

[7] Ferrante C. (2014). Usos, posibilidades y dificultades del modelo social de la discapacidad. Revista de Humanidades y Ciencias Sociales 1(3), 31-55.

[8] Galvis L. (2011). Pensar la Familia de Hoy. Ediciones Aurora.

[9] Garnique F. y Gutiérrez S. (2012). Educación básica e inclusión: Un estudio de representaciones sociales. Revista Internacional de Investigación en Educación 4(9), 577-593.

[10] Gallego A. (2011). Recuperación crítica de los conceptos de familia, dinámica familiar y sus características. Revista virtual Universidad Católica del Norte 35, 326-345.

[11] Hernández Á. (1997). Familia, Ciclo Vital y Psicoterapia Sistémica. Editorial El Búho.

[12] Hernández C. y Manjarrés D. (2015). Hacia una educación inclusiva. Reto y compromiso de todos en Cundinamarca. Gobernación de Cundinamarca.

[13] Jiménez I. (2008). La relación familia y escuela. Íttakus.

[14] Congreso de la República. (2013). Ley Estatutaria 1618. Por medio de la cual se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad.

[15] Congreso de la República. (2009). Ley 1346 de 2009. Por medio de la cual se aprueba la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 13 de diciembre de 2006.

[16] Congreso de la República. (1994). Ley 115. Por la cual se expide la ley general de educación.

[17] Manjarrés D. (2012). Apoyo y fortalecimiento a familias para la crianza de niños y niñas con discapacidad. Tesis de maestría. CINDE.

[18] Manjarrés D. (2012). Apoyo y fortalecimiento a familias para la crianza de niños y niñas con discapacidad. Revista Horizontes Pedagógicos 14(1), 97-118.

[19] Manjarrés D. et al. (2013). Crianza y Discapacidad. Una visión desde las vivencias y relatos de las familias en varios lugares de Colombia. Universidad Pedagógica Nacional.

[20] Manjarrés D. et al. (2015). Familia, discapacidad y educación. Anotaciones para comprender y reflexionar en torno a propuestas de interacción desde la institución educativa. Universidad Pedagógica. Bogotá.

[21] Manjarrés D. et al. (2015). Familia y escuela oportunidad de formación, posibilidad de interacción. Universidad Pedagógica Nacional.

[22] Manjarrés D. (2014). Crianza y Discapacidad. Modelo de apoyo y fortalecimiento desde los escenarios familia y escuela. Revista Hojas y Hablas 11, 116-134.

[23] León E. et al. (2014). Diseño Universal de Aprendizaje. Ambientes enriquecidos, aprendizajes significativos. Neuroharte y Alcaldía Mayor de Bogotá.

[24] Manjarrés D. (2021). Estilos educativos parentales y discapacidad. Influencias en la construcción de un proyecto de vida autónomo. Disertación Doctoral. Universidad pedagógica Nacional.
[25] MEN. (2008). Educación inclusiva con calidad Construyendo capacidad institucional para la atención a la diversidad. Guía y Herramienta. Serie guías No. 34. Ministerio de Educación Nacional.
[26] MEN. (2013). Sistema colombiano de formación de educadores y lineamientos de política. Ministerio de Educación Nacional.
[27] MEN. (2009). Decreto 366 de 2009. Por medio del cual se reglamenta la organización del servicio de apoyo pedagógico para la atención de los estudiantes con discapacidad y con capacidades o con talentos excepcionales en el marco de la educación inclusiva. 9 de febrero. Ministerio de Educación Nacional.
[28] MEN. (2017). Decreto 1421 de 2017. Por el cual se reglamenta en el marco de la educación inclusiva la atención educativa a la población con discapacidad. Ministerio de Educación Nacional.
[29] MEN. (2017). Orientaciones técnicas, administrativas y pedagógicas para la atención educativa a estudiantes con discapacidad en el marco de la educación inclusiva. Ministerio de Educación Nacional.
[30] MEN. (1996). Decreto 2082 de 1996. Por el cual se reglamenta la atención educativa para personas con limitaciones o con capacidades o talentos excepcionales. Ministerio de Educación Nacional.
[31] MEN. (2020). Orientaciones técnicas alianza familia-escuela por el desarrollo integral de niñas, niños y adolescentes. Ministerio de Educación Nacional.
[32] Montaño L. et al. (2019). Relación cooperativa entre docentes y padres de estudiantes con discapacidad. Revista Internacional de Investigación en Educación 12(24), 145-160.
[33] Moratalla A. et al. (2007). Familia, escuela y sociedad. Responsabilidades compartidas en la educación. Estudio anual Fundación Acción Familiar. Grupo editorial CINCA S.A.
[34] Noro J. (2010). Educar juntos: Escuela y familia. MV. Ediciones S.R.L.
[35] Núñez B. (2008). Familia y discapacidad. De la vida cotidiana a la teoría. Lugar Editorial.
[36] Pizarro P. et al. (2013). La participación de la familia y su vinculación en los procesos de aprendizaje de los niños y niñas en contextos escolares. Diversitas: Perspectivas en Psicología 9(2), 271-287.
[37] Quintero A. (2004). Trabajo social y procesos familiares. Lumen/Hvmanitas.
[38] Torío S. (2001). Estudio socioeducativo de hábitos y tendencias de comportamiento en familias con niños de educación infantil y primaria en Asturias. Departamento de Ciencias de la Educación. Disertación doctoral. Universidad de Oviedo.
[39] Valdés Á. y Sánchez P. (2016). Las creencias de los docentes acerca de la participación familiar en la educación. Revista Electrónica de Investigación Educativa 18(2), 105-115.

Neuroeducación para el desarrollo de comportamientos seguros y saludables en los trabajadores

Sandra Ortegón Ávila[1]
Laura Belkis Parada Romero[2]
Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología
Panamá

Según la OIT, cada año mueren más de 2,78 millones de personas a causa de accidentes laborales o enfermedades relacionadas con el trabajo. De acuerdo con la segunda encuesta nacional de condiciones de seguridad y salud en el trabajo, en el Sistema General de Riesgos Laborales de Colombia el 7,29% de los trabajadores expresa que el exceso de confianza o costumbre frente a los peligros casi siempre es el origen de los accidentes, y el 26% manifiesta que las actividades de seguridad y salud en su trabajo se orientan hacia la definición o aplicación de normas de seguridad. En relación con las intervenciones educativas orientadas hacia los trabajadores, se han reportado cambios temporales en conocimientos, actitudes y comportamientos seguros, sin que se haya impactado en la disminución significativa de los accidentes y de las enfermedades laborales. Por esta razón, en esta investigación se plantea la necesidad de determinar lineamientos pedagógicos y metodológicos basados en la neuroeducación de las emociones y el aprendizaje significativo, necesarios en la apropiación de comportamientos seguros y saludables de los trabajadores de las empresas de construcción en Villavicencio, Colombia. Los resultados demuestran la necesidad de incluir lineamientos pedagógicos y metodológicos construidos con los trabajadores, cuyo enfoque sea la neuroeducación, con el fin de mejorar el comportamiento seguro y saludable del trabajador; además, armonizar lo teórico y lo práctico para darle mayor pertinencia a los procesos en la educación laboral. La conclusión es que en la educación en seguridad y salud en el trabajo es necesario tener en cuenta aspectos relevantes relacionados con las emociones y el aprendizaje significativo, aspectos de la neuroeducación, que vayan permitiendo el tránsito de la forma tradicional de aprendizaje a una más significativa y oportuna.

[1] Magíster en Desarrollo Educativo y Social.
Contacto: *sortegon@unillanos.edu.co*
[2] Bacterióloga, Especialista en Docencia, Magíster en Educación y Doctora en Educación.
Contacto: *edla2000@gmail.com*

1. INTRODUCCIÓN

El trabajo es una actividad a través de la cual la sociedad construye el desarrollo económico, social, y político de un país, el cual debe permitir la dignificación y el desarrollo integral de todas las capacidades del ser humano. La Organización Internacional del Trabajo (OIT, 1999) ha trabajado por los derechos de los trabajadores estableciendo normas, creando instituciones y formulando políticas públicas. De tal manera, el trabajo docente es parte importante en el desarrollo de objetivos, así como lo define [1] *promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos.*

Cada día mueren personas a causa de accidentes laborales o enfermedades relacionadas con el trabajo – más de 2,78 millones de muertes por año. Además, anualmente ocurren unos 374 millones de lesiones relacionadas con el trabajo no mortales, que resultan en más de 4 días de ausentismo laboral. El costo de esta adversidad diaria es enorme y la carga económica de las malas prácticas de seguridad y salud se estima en un 3,94 % del Producto Interior Bruto global por cada año [1].

Tal como afirma [2] *el ideal del trabajo decente, de carácter consensual, dinámico, dialéctico y universal, se funda en una integración de derechos y políticas*. Acerca de este tema [3] afirma que *la respuesta de la OIT a la globalización y a la crisis financiera y económica, es un concepto ético-jurídico y un marco integrador de los pilares del mandato constitucional de la OIT*; visión que ha sido respalda por la Organización de Naciones Unidas [3] y que ha sido descrito en los Objetivos de Desarrollo del Milenio y actualmente en los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

El desarrollo de la gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SST en el plano laboral, ha desencadenado durante varios siglos preocupación debido a la influencia directa sobre la salud y seguridad de quienes están inmersos en estas instituciones; esta situación ha tenido una creciente evolución en los últimos años. Toma un papel protagónico y determinante este aspecto por las evidentes cifras que han ido creciendo, como son las lesiones incapacitantes, enfermedades laborales y muertes desencadenadas en los lugares de trabajo.

Las alteraciones de salud en el trabajador generan días laborales perdidos que representan el 4 % del Producto Interno Bruto PIB. Además, con estos siniestros, las empresas se ven afectadas por la pérdida de tiempos en los procesos productivos, la calidad y la credibilidad en sus productos o servicios, situación que afecta la estabilidad de la misma empresa y la economía de un país [4].

A nivel de Colombia existe reglamentada el Sistema de Seguridad Social en Salud conformada por diferentes instituciones con responsabilidades especificas: Las Administradoras de Riesgos Laborales (ARL) trabajan en la prevención de riesgos laborales contratadas por empleador que desde una mirada ocupacional tienen la responsabilidad de garantizar ambientes de trabajo saludables y evitar los daños a la salud de los trabajadores, derivados de las condiciones de trabajo; las Entidades Prestadoras de Salud (EPS), las Instituciones de Prestación de Servicios de Salud (IPS), las Juntas de Calificación de Invalidez y las Instituciones Prestadores de Servicios de Salud Ocupacional (IPSSO) brindan a las empresas y los trabajadores servicios de atención directa en los diferentes niveles de atención que se requieran de forma oportuna y con calidad técnica a las demandas de servicios, de trabajadores y empresarios como de los aseguradores [5].

Las universidades y los institutos que forman profesionales y técnicos deben revisar el alcance de su formación frente a los retos que enfrentarán los egresados en el mercado de la prevención de riesgos laborales y deben hacer esfuerzos para estimular el desarrollo de actividades de investigación e innovación en estas áreas [5].

Las prácticas de promoción, prevención y control en salud ocupacional constituyen las formas de respuesta a los problemas de salud de la población laboral. Están constituidas por el conjunto de técnicas que se han diseñado para enfrentar los diferentes riesgos a que están sometidos los grupos poblacionales en cuestión.

Además, algunas industrias y países han demostrado que es técnicamente factible y económicamente productivo prevenir y minimizar los riesgos en el trabajo.

En este sentido, se impulsan iniciativas orientas a la generación de condiciones para la vida saludable en el trabajo, teniendo como principio el hecho de que los problemas de salud y seguridad en el trabajo son, en principio evitables, y por consiguiente, deben ser prevenidos mediante el uso de todos los instrumentos legislativos, técnicos, investigativos, educativos, informativos, y económicos disponibles.

Tal como lo determina [6] *En el análisis de la educación convencional ofrece muchas limitaciones cuando el propósito no es una simple transmisión del conocimiento, sino que pretende el cambio permanente de comportamientos o la inducción de algún tipo de acción.* El fin es el desarrollo de la conciencia y apropiación de los conocimientos para la ejecución de estos, así como lo delimita [7]: *Al respecto, el objetivo de un proceso de formación para los trabajadores no debe ser solo impartir o suministrar información teórica, sino también dar la oportunidad de poner en práctica todo lo aprendido, ya que la información que se experimenta permanece por más tiempo en el cerebro.*

Las principales causas de accidentes laborales en el sector de la construcción están relacionadas con la calidad y el uso de los Elementos de Protección Personal EPP y a nivel humano con la distracción y el exceso de confianza, que clasifican la actitud ante el riesgo en un nivel medio. A nivel directivo y de mandos medios el nivel que reportó fue medio alto, aspecto importante para construir una cultura de seguridad en el trabajo. Existe una relación significativa con el nivel del cargo, el número de capacitaciones realizadas y el conocimiento del plan de capacitación de acuerdo con esta investigación [8].

A pesar de los esfuerzos de capacitación, los trabajadores de la salud están expuestos principalmente a riesgos biológicos, y aún no se han logrado los resultados esperados en la reducción de accidentes laborales, como lo demuestran los estudios de los trabajadores de la salud, por esta razón, es necesario tener en cuenta aspectos individuales del trabajador como es la personalidad riesgo, percepción al riesgo y los obstáculos para seguir las normas estándar. A nivel organizacional, la empresa es la encargada del suministro de EPP y de la capacitación, aspectos fundamentales para el cumplimiento de estas normas. Existen múltiples factores que hacen complejas las intervenciones como es en el proceso de capacitación, el cual debe tener un enfoque principal hacia la promoción y mantenimiento de la salud que favorezca el desarrollo de una cultura hacia la seguridad.

En el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo de las empresas, se tienen establecidos programas de capacitación dirigido a los trabajadores, con el fin de identificar los peligros y riesgos de su labor estableciendo los indicadores de cobertura y cumplimiento, pero sin que las metodologías en educación empleadas satisfagan las necesidades reales en el espacio laboral ni se adapten al contexto de los trabajadores. Se debe lograr motivar en los trabajadores, la Promoción de conductas seguras centradas en el autocuidado, evidenciada en actitudes proactivas donde sea más importante *querer hacerlo* que *tener que hacerlo*. Por lo tanto, se deben buscar mejores resultados en el aprendizaje, el cual debe estar alineado con el comportamiento del trabajador en la toma de las decisiones frente a su seguridad y salud laboral.

Desde el comportamiento humano, se hace necesario conocer cuales factores determinan en un trabajador asumir conductas seguras; al realizar un análisis sobre las diferentes intervenciones conductuales que respaldan los cambios de comportamiento del trabajador, actualmente se está hablando de neuroeducación la influencia de las emociones y el aprendizaje significativo. Acerca de este tema [9] *es necesario identificar los diferentes factores que influyen en el aprendizaje para adecuar diferentes estrategias didácticas que permitan integrar el conocimiento científico y el neurológico para el desarrollo del aprendizaje.* Se busca ampliar el conocimiento en propuestas educativas que respondan la pregunta: ¿Cómo una propuesta educativa fundamentada en la neuroeducación de las emociones y el aprendizaje significativo contribuye a mejorar el desarrollo de habilidades seguras y saludables en los trabajadores de las empresas de construcción de Villavicencio?

El objetivo que propone la investigación es determinar lineamientos pedagógicos y metodológicos para el diseño de la capacitación desde la neuroeducación enfocada en las emociones y el aprendizaje significativo

para la apropiación de comportamientos seguros y saludables de los trabajadores de las empresas de Villavicencio.

Uno de los elementos más importantes para disminuir la ocurrencia de accidentes es la capacitación del trabajador, el cual adquiere competencias y mejora actitudes que garantizan la eficacia real del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo. Se plantea que es necesario tener otra concepción sobre el aprendizaje, muy diferente a la formación mecánica, transmisionista, es decir, una educación que garantice que el trabajador sea protagonista activo, capaz de reconstruir conceptos e incorporarlos a sus estructuras de pensamiento que permitan fomentar la seguridad en su vida y trabajo.

Es importante también difundir entre las empresas el mensaje de que tener unos trabajadores saludables e informados es la inversión de futuro más importante que pueden realizar.

2. MARCO REFERENCIAL

En relación con la seguridad y salud en el trabajo, se hace necesario socializar con todos los actores laborales la cultura relacionada con la seguridad que va a seguir la empresa, donde se establezca un alto compromiso de la gerencia y la responsabilidad de los trabajadores en el cumplimiento asumiendo prácticas de autocuidado. Así la planificación estrategia corporativa de la empresa logra desarrollar una cultura hacia procesos seguros, definiendo estándares y competencias en la comunidad trabajadora. Después de la revisión de bases de datos, bibliotecas, tesis y artículos sobre el tema de neuroeducación y trabajo significativo en los procesos educativos, se analizaron documentos entre tesis doctorales, de maestría, pregrado y artículos, enfocados en aspectos de la investigación.

La neurociencia es una disciplina científica que se ha incorporado con el aporte de la psicología y la pedagogía con el fin de proporcionar información de cómo aprende el cerebro y que estrategias se deben tener en cuenta para lograr los resultados esperados en la educación. El cerebro recibe información por los diferentes canales sensitivos realizando un proceso permanente de interpretación que le sirve para aprender, es decir que en la medida que se utilicen variados recursos, canales, diversas estrategias y elementos del entorno se fijara mejor el aprendizaje [10].

El ser humano tiene experiencias únicas e irrepetibles que hacen que su comportamiento sea propio, lo que concluye que los procesos de aprendizaje no son iguales, el desarrollo de la inteligencia es un concepto funcional que se desarrolla durante toda la vida de formas diversas donde se identifican las " inteligencias múltiples " de Garner , un modelo multidimensional de la inteligencia, considerando esta como la capacidad para resolver problemas, donde se hace necesario incorporar nuevas estrategias de aprendizaje [11].

Los procesos de aprendizaje están mediados por diferentes estructuras mentales y neurotransmisores de acuerdo con la situación experimentada; de esta forma, permite aumentar la motivación y el interés de los participantes, anclando el proceso vivido de una forma intensa, logrando activar el centro de memoria a largo plazo. Por esta razón es importante utilizar en el aprendizaje dinámicas lúdicas [12].

El aprendizaje y su relación con las emociones ha sido investigado por diferentes pedagogos e investigadores que buscaron hacer un aporte hacia el desarrollo del ser humano desde su infancia hasta la adultez, donde se avanzara no solo en competencias educativas de aprendizaje sino el desarrollo integral de la persona hacia áreas de salud mental, de bienestar y de competencias ciudadanas. Nace el término Aprendizaje Social y Emocional SEL y la organización Collaborative for Academic, Social and Emotional Learning CASEL, propuesta que incluye aspectos fundamentales como: La conciencia de sí mismo, el autoconocimiento, la autogestión, la conciencia social, las habilidades sociales y la toma de decisiones responsable [13].

La información que recibe el cerebro se procesa por conexiones cerebrales, que mediante neurotransmisores realizan sinapsis neuronal, dando lugar a la interpretación de la información recibida. En investigaciones realizadas se identifican estructuras y funciones que realiza el cerebro en los procesos de cognición y emoción intervienen como *sistemas de funcionamiento integrado* que involucran diferentes

estructuras jerárquicas organizando las diversas respuestas a las emociones y las interacciones entre con la percepción, la cognición, motivación y acción [14].

Los diálogos interdisciplinarios entre las ciencias cognitivas y la neurociencia permiten tener una oportunidad de cambio. Las emociones tienen un papel importante para facilitar o bloquear los procesos de aprendizaje, si no se logra desarrollar la motivación es difícil lograr la atención, la memorización por lo tanto se requiere de estrategias pedagógicas y didácticas que permitan un mayor desarrollo cerebral [15].

Para conocer los procesos de aprendizaje del ser Humano se requiere, por su complejidad, tener en cuenta las emociones, la motivación, atención, memoria, la plasticidad y las neuronas espejo que mediados por procesos bioquímicos permiten la acción sobre lo comprendido, por esta razón se requiere que los capacitadores conozcan el funcionamiento del cerebro para construir metodologías activas [15].

De tal manera como lo menciona [16] la neuroeducación es una disciplina que debe trabajarse en los diferentes tipos de aprendizajes, permitiendo tener una mirada integral y transdisciplinaria; destaca cinco principios que hay que tener de cómo se aprende:

1. *Somos seres únicos e irrepetibles*: Esta situación se basa en que cada persona tiene diferentes conexiones cerebrales de acuerdo con el cumulo de las experiencias vividas, de la educación recibida y del entorno social, le permite al cerebro desarrollar una plasticidad y una información acumulativa.
2. *Influenciar no significa determinar*: El genoma humano esta condicionados en parte al componente genético de los padres, por un lado, pero también por el comportamiento de los padres sobre todo en la adolescencia que pude llegar a realizar modificaciones epigenéticas
3. *Antes de nacer preparamos el cerebro*: La actividad neural se evidencia a la semana 25 donde las neuronas inician la conectividad neuronal y se evidencia que expresiones de afecto hacia la madre incrementa la liberación de oxitocina y aumenta la conectividad cerebral del feto.
4. *Después de nacer más y más conexiones*: la capacidad de conexión que tienen las neuronas es lo que se llama sinapsis, durante la vida hay interconexión permanente entre ellas aprendiendo nuevas habilidades. Pero en caso de algún trauma que impida esta interacción se crean nuevas conexiones que ayudarán a mantener la comunicación. Entre más estímulos reciba el cerebro, más conexiones neuronales va a tener y procesos mentales y cognitivos con mejores capacidades.
5. *Ventana de oportunidad*: Durante toda la vida se dan diferentes niveles de aprendizaje siendo mayor en los primeros años. Entre más conexiones neuronales se logren tener, más fácil se fijará el conocimiento si esta situación va acompañada de emociones y soporte social de los más cercanos como la red de apoyo más fácil se va a recordar. Estas interconexiones neuronales van a influir en la toma de decisiones, en el control emocional, raciocinio aspectos necesarios para asumir comportamientos seguros.

3. MARCO CONCEPTUAL

El término de neuroeducación inicia en el siglo IXX y el siglo XX, cuando investigadores realizaban estudios anatómicos y estructurales del funcionamiento del sistema nervioso, haciendo descubrimientos importantes, debido a desarrollo tecnológico del momento, como el microscopio electrónico y técnicas de tinción en el laboratorio, que permitieron tres avances importantes como: El descubrir las neuronas, dendritas y axones. El segundo, descubrir que las neuronas no se fusionan y que contienen las dendritas y los axones. El tercer descubrimiento fue los neurotransmisores [17].

Los procesos educativos durante décadas han estado intrínsecamente enlazados con metodologías conductistas, centradas en el depósito de información que no desarrollan en los estudiantes procesos de análisis crítico para la solución de problemas. Por esta razón es necesario innovar la forma como se educa partiendo de la comprensión del funcionamiento del cerebro para la apropiación del conocimiento.

En el siglo XXI se les ha dado relevancia a estudios de investigación entre la educación y la neurología, de la cual se ha creado una nueva disciplina que es la neuroeducación la cual se enfoca en conocer como aprende el cerebro con el fin de mejorar las metodologías educativas.

El apoyo a la investigación tecnológica en salud proviene de la resonancia magnética funcional, un procedimiento cerebral no invasivo que puede identificar imágenes de actividad cerebral, técnicas de tomografía de positrones y electroencefalografía. Estos estudios han llevado al desarrollo de nuevas contribuciones teóricas a nuestra comprensión de la función cerebral y el comportamiento humano. Estos avances se han hecho en las humanidades como las ciencias de la salud, la política, la economía, la filosofía y la educación. Se han desarrollado diversas iniciativas en investigación genética en año 2.000, se publicó la primera secuencia miento del genoma humano que aporto para el manejo de enfermedades degenerativas, trastornos neurológicos y psiquiátricos.

3.1 Aprendizaje del cerebro

A nivel micro, el sistema nervioso cuenta con más de 100.000.000 células llamadas neuronas que se comunican y a este proceso se llama sinapsis, realizan conexiones que transmiten la información a través de neurotransmisores produciendo cambios al interior del cerebro; cuando hay un aprendizaje se evidencia formación de nuevas conexiones neuronales sinápticas construyendo redes haciendo que se modifiquen las redes que se habían formado o desaparezcan. Estos cambios intracelulares se dan mediados por receptores, sustancias químicas que se ubican al interior de la célula produciendo cambios duraderos a nivel genético afectando su composición proteica [18]. La descripción a nivel macro del aprendizaje se realiza:

1. A través de los sentidos el cerebro recibe la información o como proceso de imaginación o reflexión la cual es seleccionada, filtrada y enviada al tálamo donde se procesa continuando a las diferentes áreas: La visual al lóbulo occipital; el lenguaje al lóbulo temporal y en las demás conexiones que se dan simultáneamente.

2. Con la información recibida se establece la impresión sensorial general de la información para realizar la evaluación emocional de las zonas subcorticales del cerebro, amígdala la cual reacciona en caso de amenaza generando respuestas reflejas rápidas. La información relevante es llevada al hipocampo donde se organiza, se memoriza por un tiempo y se distribuye a las diferentes áreas. Las etapas iniciales del proceso de aprendizaje son muy rápidas, pero las últimas requieren más tiempo algunas veces horas, días o semanas. [18]

3.2 Aprendizaje y memoria

Como lo expone [18], en el proceso de aprendizaje se da cuando el individuo logra cambiar su comportamiento como resultado de la experiencia que le permite responder a los procesos de adaptación ambiental, social y es a través de la memoria que esos cambios permanecen en forma relativa una conducta. Para que se dé el proceso de aprendizaje se requiere de la memoria que se encarga de organizar y codificar la información para ser utilizada de acuerdo con la necesidad. Se ha clasificado la memoria de acuerdo con su duración: De percepción, de corto y largo plazo. La memoria a corto plazo es una memoria consciente efímera que dura muy poco tiempo.

3.3 Plasticidad neuronal

Es un proceso de cambios permanentes que suceden en el cerebro producto de la actividad neuronal diaria que aumentan la red de conexiones neuronales dadas por las experiencias, el aprendizaje y la estimulación sensitiva y cognitiva que suceden a lo largo de la vida [18].

La formación universitaria de los profesionales especialistas en seguridad y salud en el trabajo relacionada con los enfoques pedagógicos es fundamental para innovar y crear estratégicas dinámicas, centradas en la importancia de motivación y el aprendizaje significativo del trabajador para un avance en el autocuidado laboral, reforzar los temas de pedagogía de Seguridad y Salud en el Trabajo y estrategias al momento de planificar los planes de capacitación son fundamentales para que puedan asesorar a los empresarios en las necesidades de selección, inducción y formación de competencias en seguridad que requieren las empresas logrando un mayor impacto económico, social y cultural.

Un reto importante que deben enfrentar los profesionales de Seguridad y Salud en el Trabajo son los constantes cambios de normatividad y nuevas demandas en temas de salud en la vida laboral, se debe desarrollar la capacidad de aprender a aprender, formarse en pedagogías de neuroeducación y actualizándose permanentemente, fortaleciendo en búsqueda de ambientes seguros y saludables.

4. MÉTODO

Esta investigación, se fundamenta en el paradigma cualitativo, con enfoque socio-crítico, el método es el estudio de Caso como lo define [19] los objetivos de esta metodología, *Explorar, describir, explicar, evaluar o transformar*; este proyecto de investigación es una realidad sobre el comportamiento de los trabajadores hacia el desarrollo de conductas seguras y saludables que se deben tener a partir del conocimiento de factores que pudieron haber influido a nivel de las emociones, y el aprendizaje significativo que tenía el trabajador antes de sufrir el accidente, en empresas del área de la construcción.

Los procesos para desarrollar con la comunidad trabajadora se harán a través de cada uno de los instrumentos de recolección de información, que permitirán el análisis crítico y la teorización de los factores emocionales, y del nivel de aprendizaje significativo que tenían los trabajadores participantes. Este estudio de Caso tendrá una amplia aplicación de tipo cualitativo y como lo determina [20]:

> *La investigación cualitativa nos acerca a un marco que posibilita compartir experiencias y desarrollar una relación dialógica con las y los actores sociales que participan en el estudio. Esto es, una mejor comprensión de sus experiencias vivenciales, su situación particular, su percepción del mundo y de las realidades que se obvian, porque se convierten en una acción rutinaria de acciones organizadas de aquí y ahora.*

Permite explorar la realidad de la población de estudio, desarrollando procesos de transformación y sensibilidad a problemas cotidianos y naturalizados. Que los seres humanos son personas interactivas, comunicativas, que comparten significados, relaciona sujetos/objetos de forma interactiva. Los significados mediante los cuales actúan las personas están mediatizados por sus formas de vida. Por eso, es necesario descubrir el conjunto de reglas sociales que dan sentido a un determinado tipo de actividad social [20]. Los participantes se reconocen como sujetos activos del estudio y se sienten comprometidos con el resultado efectivo del mismo. Desde el enfoque socio-crítico, como lo determina [21] consideran que la investigación pedagógica participativa crítica:

> *Incorpora las finalidades de otras modalidades teórica y práctica, pero añade la emancipación de los participantes a través de la transformación profunda de las organizaciones sociales, lucha por un contexto social, más justo y democrático a través de la reflexión crítica, se esfuerza por cambiar las formas de trabajar, hace énfasis en la formación del profesorado está comprometida por las transformaciones de las organizaciones y la práctica educativa.*

A sí mismo el estudio de caso lo argumenta [19]: *Es un análisis a profundidad del sujeto, aunque a veces se pueda estudiar un grupo reducido de sujetos, pero considerado globalmente (...) por ejemplo una escuela o una comunidad*; los instrumentos de recolección de la información para este método, como lo determina [9] *la entrevista, test individuales, escalas, cuestionarios, pruebas proyectivas y otras*. Este planteamiento, diseñado desde una posición crítica de los participantes a través de las técnicas de recolección de información, de tal forma que se ajuste a una propuesta final que siga siendo explorada por la comunidad científica educativa. A continuación, en la Figura 1 se muestra la secuencia para la realización del análisis de estudio de caso a seguir en el proyecto.

4.1 Estrategia metodológica

La investigación recolectará información de las empresas del sector de la construcción afiliadas a ARL que en los últimos 6 meses reportaron accidentes de trabajo a través de instrumentos, como el cuestionario individual, la entrevista particular para cada actor, en este caso el trabajador, el supervisor inmediato y el directivo, así como la realización de una nota de campo y la evidencia fotográfica de los accidentes que se analizarán; la importancia de este proceso investigativo es la dinámica consensuada, para diseñar nuevas propuestas emergentes con miras al desarrollo formativo del trabajador en sus procesos de capacitación y la mejora de los trabajadores hacia el desarrollo de conductas seguras y saludables en el trabajo (Figura 2).

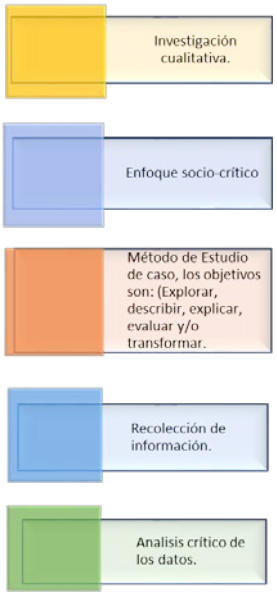


Figura 1. Método de estudio de caso

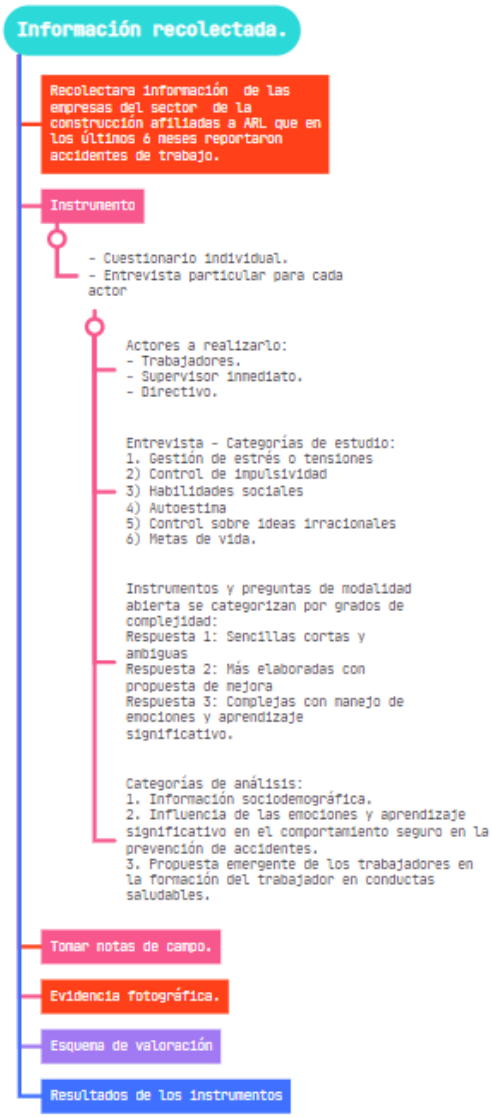


Figura 2. Estrategia metodológica

Las categorías de estudio están determinadas por preguntas formuladas en el cuestionario, con seis categorías de análisis que se identifican como aspectos que influyen o presionan la conducta del trabajador frente al riesgo: 1) gestión de estrés o tensiones; 2) control de impulsividad; 3) habilidades sociales; 4)

autoestima; 5) control sobre ideas irracionales y 6) metas de vida. Test de conducta frente al riesgo. Se aclara que los estudiantes participantes pertenecen a la Era Digital y que se encontraban cursando, como mínimo, tercer año de su carrera.

El esquema de valoración se realizará en las empresas que tiene como actividad económica la construcción. Los resultados de los instrumentos y preguntas de modalidad abierta se categorizan por grados de complejidad, partiendo de las más simples y ambiguas a las más complejas, elaboradas:

Respuesta 1: Sencillas cortas y ambiguas
Respuesta 2: Más elaboradas con propuesta de mejora
Respuesta 3: Complejas con manejo de emociones y aprendizaje significativo [22]

Las categorías de análisis son tres: la primera enfocada a información sociodemográfica; la segunda la influencia de las emociones y aprendizaje significativo en el comportamiento seguro en la prevención de accidentes y la última, a propuesta emergente de los trabajadores en la formación del trabajador en conductas saludables.

- Codificación de Respuestas: Cuestionarios.
  - T: Trabajador
  - S: Supervisor
  - D: Directivo
  - Código por empresa.
- Resultados de Categorías: partiendo de la tabulación de cuestionarios, transcripción como análisis de entrevistas, notas de campo y fotografías.
- Muestra de estudio

Para salvaguardar la identidad de cada empresa se determinan con las letras del alfabeto A, B, C …. La muestra se escogerá arbitrariamente y a conveniencia. Desde los datos, esta investigación tendrá un procedimiento cuantitativo y cualitativo, para luego ser triangulados.

Como lo explica [23], la fotografía como instrumento de investigación en el estudio de caso no solo ilustra, sino que da cuenta del proyecto de investigación; se constituye en un documento histórico, convirtiéndose en objetos de análisis o documentos de consulta además menciona que la fotografía transmite mensajes, constituyéndose de cómo lo determina [24], en discursos visuales, cargados de expresiones de cultura, de la cotidianidad social entendida en lenguaje de signos.

Como afirma [25] la entrevista se constituye en un valioso insumo de información; pero antes de realizar la entrevista se debe tener claridad del tema, saber qué se va indagar, contextualizar al entrevistado, aclarar el uso de la grabadora y aclarar dudas del entrevistado. Tal como determina [26] el cuestionario es una excelente herramienta de recolección de información, cuando la muestra a investigar es numerosa y se necesitan datos puntuales frente a unas inquietudes.

Como lo explica [27] la nota de campo se constituye en una herramienta que permite al investigador recolectar datos claros y la transición de la fase de campo a la elaboración y confrontación teórica de documento final. Para la recolección de información se hará teniendo en cuenta la secuencia de la figura 2 con el fin de obtener y organizar los diferentes datos contando con la participación de los diferentes actores laborales: trabajador, supervisor, directivo.

5. RESULTADOS Y ANÁLISIS

La construcción de una propuesta educativa, entendida desde una visión integral con los actores laborales: directores, supervisores y trabajadores que permitan identificar aspectos relacionados con la influencia de las en accidentes; factores que determinan la forma de concebir la práctica de los procesos de seguridad. El desarrollo de metodologías basadas en principios de la neuroeducación, permitirán avanzar en aspectos relacionados con los conocimientos, habilidades y valores, en torno a la pedagogía, las aplicaciones

didácticas que se deben establecer para el logro de mejores niveles de conciencia por parte de la comunidad laboral que se reflejen en bunas prácticas de seguridad y salud en el trabajo.

De acuerdo con las categorías de análisis, determinar los aspectos relevantes que influyen o presionan la conducta del trabajador frente al riesgo como son: 1) gestión de estrés o tensiones, 2) control de impulsividad, 3) habilidades sociales, 4) autoestima, 5) control sobre ideas irracionales, y 6) metas de vida, con el fin de permitir el desarrollo de habilidades para la vida y la seguridad laboral.

Establecer lineamientos pedagógicos construidos desde los actores sociales a nivel empresarial permite conocer aspectos relevantes en la prevención de la accidentalidad laboral relacionada con la emotividad y el aprendizaje significativo que tiene para el trabajador la seguridad y salud laboral.

6. CONCLUSIONES

La revisión bibliográfica relacionada con la neuroeducación es amplia, y se han encontrado investigaciones en diferentes ámbitos educativos que aportan la importancia de conocer como aprende el cerebro y como las emociones condicionan el aprendizaje significativo. Se hace necesario que se investigue sobre los factores de neuroeducación que condicionan el actuar en los trabajadores, relacionados con la seguridad, por encontrarse muy pocos trabajos en esta área, lo cual conlleva un proceso de formación para lograr desarrollar conductas seguras y saludables en la empresa.

La investigación permite recoger la visión que tienen el trabajador, el supervisor y el empresario, relacionada con determinantes sociales individuales asociados con factores emocionales y aprendizaje significativo, que influyen hacia conductas seguras o de riesgo relacionadas con la accidentalidad laboral. Con el aporte de este conocimiento se permite un dialogo de saberes que permitirá establecer variables de importancia en la prevención de la accidentalidad

Establecer un modelo pedagógico integral en formación en seguridad y salud en el trabajo relacionado con prevención de la accidentalidad laboral que permita mejorar la formación desarrollada en los trabajadores en los niveles de conciencia, motivación, autocuidado y responsabilidad social corporativa de las empresas y Administradoras de Riesgos Laborales, que permita mejores resultados en la siniestralidad laboral.

Socializar los lineamientos pedagógicos a estudiantes de talento humano que se están formando en las universidades como futuros especialistas en seguridad y salud en el trabajo, para que se implementen estrategias dinámicas y emotivas que permitan una apropiación de conocimiento por parte de la comunidad laboral en la construcción de una cultura de prevención.

REFERENCIAS

[1] OIT. (1999). Conferencia Internacional del Trabajo. Organización Internacional del Trabajo.

[2] Gil F. y Gil J. (2020). El trabajo decente como Objetivo de Desarrollo Sostenible. Recuperado: https://doi.org/10.46661/lexsocial.4539

[3] ONU. (2015). Desarrollo Sostenible. Organización de Naciones Unidas.

[4] OIT. (2019). Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo. Organización Internacional del Trabajo.

[5] Varona M. et al. (2012). Estado de la oferta técnica de servicios de higiene y seguridad industrial. Biomédica 32(1), 60-70.

[6] Kim J. et al. (2017). Effectiveness of participatory training for the promotion of work-related health and safety among Korean farmers. Industrial Health.

[7] Bello I. (2015). La gamificación en prevención de riesgos laborales: Una propuesta de intervención en el personal auxiliar de enfermería. Tesis de Maestría. Universitat Politècnica de Catalunya.

[8] Argüello D. et al. (2017). Relación entre capacitación y actitud hacia los riesgos laborales en el sector construcción del área metropolitana de Bucaramanga: Un estudio de caso. Revista de Investigaciones 9(1), 14-26.

[9] Uscategui M. y Boscan A. (2016). Neuroeducación - Un enfoque motivador para el proceso de aprendizaje del cálculo inicial en la Universidad Francisco de Paula Santander. En Encuentro Internacional en Educación Matemática. Cúcuta, Colombia.

[10] Barroso J. et al. (2020). Visiones desde la Neurociencia-Neurodidáctica para la incorporación de las TIC en los escenarios educativos. Revista de Ciencias Sociales Ambos Mundos 1, 7-22.

[11] Carpintero E. et al. (2009). Inteligencias múltiples y altas capacidades. Una propuesta de enriquecimiento basada en el modelo de Howard Gardner. Faísca 14(16).
[12] Barrios H. et al. (2020). Neurociencias, emociones y educación superior: Una revisión descriptiva. Estud. pedagóg. 46(1).
[13] Weissberg R. (2019). Promoting the social and emotional learning of millions of school children. Perspectives on Psychological Science 14(1).
[14] Pessoa L. (2017). A network model of the emotional brain. TrendsCognSci. 21(5), 357–371.
[15] Pherez G. et al. (2018). Neuroaprendizaje, una propuesta educativa: Herramientas para mejorar la praxis del docente. Civilizar Ciencias Sociales y Humanas 18(34).
[16] Sevilla B. (2020). Neuroeducación en Ciclos Formativos: Guía para el Profesorado. Recuperado: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/339593/150650.pdf?sequence=1&isAllowed=y
[17] Bueno D. y Forés A. (2018). 5 principios de la neuroeducación que la familia debería saber y poner en práctica. Revista Iberoamericana de Educación 78(1).
[18] Sabbatini R. (2003). Neuronas y sinapsis: La historia. Recuperado: https://cerebromente.org.br/n17/history/neurons1_i.htm
[19] Aguilar L. et al. (2010). Aprendizaje, memoria y neuroplasticidad. Unife Temát. Psicol. 6(1).
[20] Marín J. (2012). La investigación en educación y pedagogía. USTA.
[21] Cedeño M. (2001). Aportes de la investigación cualitativa y sus alcances en el ámbito educativo. Actualidades Investigativas en Educación 1(1), 1-23.
[22] Colmenares A. y Piñero M. (2008). La Investigación Acción. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativa. Laurus 14(27), 96-114.
[23] González J. (2011). El Medio Urbano como ámbito de conocimiento escolar. Análisis y propuestas a partir de un estudio de concepciones del alumnado de Bogotá. Disertación Doctoral. Universidad de Sevilla.
[24] Chame A. (2009). Fotografía: Un abordaje antropológico. El mito, el tiro, el cuerpo y la estética. Reflexión Académica en Diseño y Comunicación 11(10), 53-54.
[25] Vargas X. (2010). ¿Cómo hacer investigación cualitativa? Recuperado: https://es.scribd.com/doc/48098212/Como-hacer-investigacion-cualitativa-LIBRO-DE-TEXTO
[26] Estebaranz A. (1991). El cuestionario como instrumento de recogida de datos cualitativos en estudios etnográficos. Un estudio sobre valores. Enseñanza 1(8), 165-185.
[27] IDES. (2001). De las notas de campo a la teoría. Descubrimiento y redefinición de nagual en los registros chiapanecos de Esther Hermitte. Instituto de Desarrollo Económico y Social.

Análisis del efecto de una experiencia de codocencia sobre la apreciación de la utilidad de herramientas matemáticas en estudiantes de ingeniería

Francisco Javier Cartes Arenas[1]
Rubí Margarita Arrizaga Zercovich[2]
Sebastián Manuel Pacheco Mercado[3]
[1, 3] *Universidad Arturo Prat*
[2] *Universidad de Santiago de Chile*
Chile

Brindar formación matemática en carreras de Ingeniería tiene como finalidad desarrollar un pensamiento crítico en el estudiante y dotarlo de herramientas científicas aplicables a la resolución de situaciones problemáticas de cada una de las especialidades. Por tal motivo, importante que los planes de formación entre las asignaturas de ciencias básicas y las de especialidad se articulen. El objetivo de este estudio es determinar si la implementación de la metodología de codocencia entre un profesor de matemáticas y un profesor de formación ingeniero civil ambiental, tiene efectos significativos en la variación de la apreciación de los estudiantes sobre la utilidad de ciertas herramientas matemáticas. Se utilizó la prueba no-paramétrica U de Mann-Whitney para analizar la correspondencia entre la variable respuesta y un conjunto de predictores cualitativos, y como pruebas *post hoc* se utilizó la comparación de las Medianas al 95% de confianza. Algunos de los resultados indican que la metodología implementada sí genera variaciones significativas positivas en las apreciaciones de los estudiantes. En cuanto a las limitaciones de este estudio no se consideraron instrumentos como *focus grup* o entrevistas a los estudiantes para tener una opinión más detallada de las apreciaciones de la implementación de la codocencia.

[1] Magíster en Matemática Aplicada.
Contacto: *fcartes@unap.cl*
[2] Magíster en Matemática Aplicada y Doctor en Ciencias de la Administración.
Contacto: *rubi.arrizaga@usach.cl*
[3] Magíster en Hidrología y Gestión de Recursos Hídricos.
Contacto: *sebastianpacheco@unap.cl*

1. INTRODUCCIÓN

La Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Arturo Prat, Chile, ofrece formación de Ingeniería Civil en seis especialidades, a saber, Industrial, Electrónica, de Minas, Computación e Informática, Ambiental y Metalúrgica. Estas carreras cuentan con una formación académica de carácter transversal en el área de las ciencias básicas durante los primeros cinco semestres de Universidad, denominado *Tronco Común*. En este plan se dictan cursos de matemáticas, química, física, programación y economía. Dentro de las asignaturas del área matemática se encuentran los cálculos, álgebras, ecuaciones diferenciales, métodos numéricos y estadística, en los cuales los estudiantes se encuentran distribuidos de forma equitativa y aleatoria en cada uno de los paralelos. Una vez aprobadas las asignaturas de Tronco Común, los estudiantes de cada ingeniería comienzan a cursar las asignaturas de especialidad.

El objetivo general de contar con un plan de formación en el que los estudiantes de las seis Ingenierías se mezclen para conformar los paralelos, es potenciar el trabajo colaborativo y generar interacción entre personas de diferentes especialidades. Sin embargo, esto también ocasiona que la contextualización de los ejercicios desarrollados y tópicos abarcados en las diversas asignaturas a las especialidades no sea una tarea sencilla, sin considerar los esfuerzos institucionales vertidos en los programas de nivelación académica dados los diversos perfiles de ingreso y niveles de competencias con los que ingresan los estudiantes a primer año de universidad. Por lo tanto, estos puntos mencionados podrían influir negativamente en la apreciación que los estudiantes tienen sobre la utilidad de herramientas y modelos matemáticos en sus áreas, lo que provoca que se cuestionen por la verdadera aplicabilidad y relevancia de las matemáticas y otras ciencias básicas en sus carreras.

Además, brindar formación matemática en carreras de Ingeniería tiene como finalidad desarrollar un pensamiento crítico en el estudiante y dotarlo de herramientas científicas aplicables a la resolución de situaciones problemáticas de cada una de las especialidades. Por tal motivo es de crucial importancia la articulación curricular de los planes de formación entre las asignaturas de ciencias básicas y las de especialidad. Sin embargo, en la práctica esto no parece ser suficiente, ya que tanto el profesor de matemática y el profesor de especialidad son profesionales expertos en sus áreas, pero no así en el área del otro. Esto origina una visión acotada en cada profesor, dado que en el caso del profesor de matemáticas domina demostraciones, teoremas y técnicas del área, pero puede presentar conocimiento restringido sobre el uso y aplicación de estas herramientas en las diferentes disciplinas de las ingenierías. Con respecto a estas carencias de conocimientos, surgen preguntas asociadas a cómo se pueden articular los conocimientos y habilidades entre profesores de diferentes disciplinas con el objetivo de mejorar la formación entregada a estudiantes universitarios de Ingeniería.

En este estudio se presenta el diseño e implementación de una experiencia de codocencia realizada en la asignatura de Simulación ambiental para la carrera de Ingeniería Civil Ambiental, en modalidad virtual durante el segundo semestre del 2021. Esta actividad fue llevada a cabo por un académico con formación de Ingeniero civil ambiental y un académico con formación de profesor en matemáticas y física. También se estudia el efecto de la aplicación de esta metodología en la apreciación que tienen los estudiantes sobre la utilidad de ciertas herramientas matemáticas en el curso. Los datos para medir la apreciación de los estudiantes fueron recogidos por una encuesta.

2. MARCO CONCEPTUAL

La codocencia se puede entender como *una modalidad de enseñanza colaborativa* [1, 2], también conocida como co-enseñanza o co-teaching, la cual precisa aquellas experiencias de enseñanza cooperativa perfeccionada por dos o más profesores [3].

Con relación a lo anterior, la coordinación, el consentimiento de objetivos, el cambio de roles y la interdependencia son elementos claves en esta experiencia educativa pues, tal y como se señalan en [4], requiere de la participación igualitaria de los profesores durante la planificación de la clase, la instrucción y el proceso de evaluación. Estos elementos, co-planificación, co-instrucción y co-evaluación, según [5], se convierten en el pilar fundamental para la ejecución de la práctica de codocencia.

2.1 Beneficios y limitaciones de la codocencia

La codocencia permite *variar la presentación del contenido que se pretende que los estudiantes aprendan,* así como pueden *ayudar a desarrollar habilidades colaborativas, aumentar la participación de los estudiantes y favorecer sus habilidades comunicativas* [6]. También ayuda a disminuir:

> *Posiciones y difumina roles establecidos entre los profesores, también, afecta a los estudiantes, pues quiebra y cuestiona una posición asumida a lo largo de años de normalizada posición subalterna que los suele llevar a renunciar a su responsabilidad de ser* [2].

Favorece la generación de un marco de retroalimentación constante para el profesorado implicado, al compartir su experiencia y conocimientos durante el desarrollo de las clases [7]. Los autores en [4] destacan como favor viable de la codocencia para el o los profesores colaboradores, la oportunidad de tratar otras perspectivas, o formas de repensar, facilitando el intercambio de reflexiones y pareceres en una conversación abierta donde el educativo tiene la ocasión de colaborar con sus impresiones que, de otra manera, hubieran quedado en un razonamiento introspectivo.

Según [8, 9], realizar codocencia lleva más allá la instrucción de los profesores colaboradores y potencia su capacidad interpersonal. Los autores de [10] evidencian que codocencia es educarse en la experiencia, dado que durante ella los profesores comparten sus competencias, habilidades, estilos profesores y estrategias metodológicas para el progreso de la docencia a un grupo de estudiantes. A nuestro sentir, la codocencia es garantizador de coherencia, dada la urgencia de participación sostenida favoreciendo la unificación interdisciplinar de los profesores.

Otros beneficios para destacar de la codocencia en el espacio universitario son los apuntados por Diana Bekerman y Laura Dankner [11], quienes refieren una perspectiva positiva de los estudiantes con relación a la solvencia y coherencia de los co-educadores. Concretamente, estas autoras evidencian que la retroalimentación aportada por los maestros implicados creaba desde la figura del alumnado mayores oportunidades de aprendizaje y enriquecimiento personal.

Asimismo, la codocencia, tiene algunas limitaciones o dificultades en su uso, tal y como apuntan [9, 12]. Entre las dificultades identificadas por estos autores destacan el factor tiempo y la privación de espacios para planear e implementar los programas; la ausencia de coordinación, el trabajo pedagógico aislado, la resistencia al trabajo colaborativo o la presencia de sentimientos de suspicacia o inseguridad.

A pesar de los aspectos limitadores precedentemente apuntados, los beneficios que se desprenden del empleo de la codocencia en el ámbito universitario han alentado el incremento del objetivo y animado a los profesores participantes a su desarrollo en las aulas.

2.2 Implementación de la codocencia

2.2.1 Contexto

Simulación ambiental está considerada como una asignatura profundización dentro de la carrera Ingeniería Civil Ambiental, tiene un carácter teórico-práctico y se desarrollan los conocimiento y habilidades relacionadas con el diseño y ensayo de modelos que representen el destino de contaminantes que se vierten en diferentes reservorios o componentes ambientales. Se trabaja con modelos matemáticos, métodos numéricos, la fisicoquímica y el comportamiento de los componentes ambientales fundamentalmente físicos.

Dentro de lo que se espera que el estudiante aprenda en esta asignatura es:

- Diseñar o aplicar diferentes modelos de comportamientos de contaminantes en diversos componentes ambientales bajo condiciones y territorios definidos.
- Aplicar herramientas matemáticas para determinar concentraciones y estados de contaminantes en diversos componentes ambientales bajo condiciones definidas.

2.2.2 Actividades desarrolladas

A continuación, se describen las actividades realizadas por los profesores tanto para el diseño como para la implementación de la metodología de codocencia.

- Se realizaron semanalmente y de manera virtual reuniones de planificación docente a través de Microsoft Teams con una duración media de 2 horas. Estas sesiones fueron dirigidas y coordinadas por el profesor de la especialidad de ingeniería, en la cual contextualizó al profesor de matemática tanto en conceptos ambientales como del funcionamiento de los fenómenos ingenieriles que se modelan en la asignatura. Una vez asimilado el contexto y discutidas las variables consideradas en cada fenómeno, se dialogó sobre el modelado matemático y las operaciones utilizadas, para concluir con el diseño de la planificación de cada clase.

- Debido a lo extenso que suelen ser los desarrollos al detalle de modelos matemáticos, los autores usualmente omiten ciertos pasos en los libros y publicaciones, dejando al lector la labor de rehacer cálculos necesarios para la deducción de soluciones y fórmulas generales, el libro guía del curso [21] sigue esta línea de edición. En la experiencia de codocencia se utilizaron estas omisiones para producir espacios de discusión entre estudiantes durante las clases acerca de las operaciones matemáticas que debían continuar y exponer el razonamiento que fundamentaba el siguiente paso. Esta tarea estuvo a cargo del profesor de matemáticas, mientras que el profesor de ingeniería fue el encargado de generar discusiones sobre el significado ingenieril de cada uno de los pasos del algoritmo.

- La implementación de la codocencia se realizó durante el segundo semestre del 2021, en modalidad virtual como consecuencia de la pandemia causada por el Covid-19. Tuvo una duración de 18 semanas y la cantidad de horas cronológicas en que se dictó el curso fueron 3 semanales. Ambos profesores estuvieron siempre presentes vía Microsoft Teams durante todo el período de clases. En la primera clase del semestre se les explicó a los estudiantes la finalidad de que fueran dos profesores quienes realizaran las clases, de los cuales ninguno mostró disconformidad ni estar en contra de la metodología.

3. MARCO REFERENCIAL

La planificación conjunta se considera una parte integral de una relación de co-enseñanza exitosa en la que ambos maestros tienen paridad y utilizan su experiencia individual para beneficiar a todos los estudiantes. Sin embargo, la literatura no ha discutido adecuadamente cómo se logra la co-planificación dentro de los parámetros de los horarios ya llenos de dos profesores.

En [13] los autores comparten cómo las asociaciones de co-enseñanza pueden funcionar para utilizar la experiencia individual en el desarrollo del plan de estudios, la enseñanza y garantizar el aprendizaje de los estudiantes para crear planes que satisfagan las necesidades de todos los estudiantes. Analizan en detalle un marco de co-planificación utilizado por los co-profesores en ejercicio, que incluye cómo utilizar herramientas sincrónicas y asincrónicas para planificar los objetivos del curso, las unidades quincenales y las lecciones diarias.

La co-enseñanza es una estrategia reconocida internacionalmente por sus posibilidades sobre el desarrollo profesional docente y el aprendizaje de los estudiantes, lo que implica transformaciones considerables en el aula. El Ministerio de Educación de Chile implementó esta estrategia a través de los Programas de Integración Escolar, apuntándola como una herramienta para mejorar la calidad de la educación. En consecuencia, los autores de [14] se centraron en la evaluación de las prácticas de codocencia a través de un estudio descriptivo y mixto basado en la entrevista y el grupo focal. Este último se convirtió en una ocasión para comprender y reflexionar sobre la gestión pedagógica y curricular de los profesores en relación con las prácticas de co-enseñanza. A partir de esta evaluación, identificaron tanto dificultades en la gestión del tiempo para la preparación docente como el predominio del trabajo aislado por parte del profesor de aula y del educador diferencial. Las acciones de mejora instrumentadas fortalecieron el liderazgo pedagógico, el diseño docente, las relaciones interpersonales, el desarrollo profesional docente y el aprendizaje de los estudiantes.

Otra investigación realizada en Chile [14], revela que el Ministerio de Educación de Chile implementó esta estrategia de codocencia a través de los Programas de Integración Escolar PIE, apuntándola como una herramienta para mejorar la calidad de la educación. A partir de esta investigación, se identificó tanto dificultades en la gestión del tiempo para la preparación docente como el predominio del trabajo aislado por parte del profesor de aula y del educador diferencial. Las acciones de mejora instrumentadas fortalecieron el liderazgo pedagógico, el diseño docente, las relaciones interpersonales, el desarrollo profesional docente y el aprendizaje de los estudiantes.

En diferentes países, la co-enseñanza se combina regularmente con mejoras escolares y reformas educativas, sin embargo, la investigación no separa claramente los desafíos de la co-enseñanza para el desarrollo profesional docente, la mejora del curso y reformas más amplias. En [15] se explora cómo surgió la co-enseñanza y qué barreras experimentaron los maestros como significativas para su co-enseñanza después de una reforma del currículo básico nacional. En esta investigación se recogieron dos conjuntos de datos transversales. Surgieron tres perfiles cualitativamente diferentes de co-enseñanza: co-enseñanza cooperativa altamente colaborativa, colaborativa y cooperativa desequilibrada. Sin embargo, las experiencias de los maestros sobre las barreras significativas variaron. Finalmente, proponen un modelo de co-enseñanza contextualizado que apoya la implementación e investigación de la co-enseñanza como parte de los cambios educativos de segundo orden.

Así también, la co-enseñanza es un enfoque de instrucción ampliamente utilizado para satisfacer las necesidades de todos los estudiantes en aulas inclusivas en todo el mundo. A pesar de la implementación generalizada de la práctica, se sabe poco acerca de cómo los maestros están preparados para usarla. Este estudio [16] examinó hasta qué punto 77 profesores estaban preparados para utilizar la co-enseñanza. Los resultados indicaron que la mayoría de los profesores están poco preparados en su uso. Se discuten recomendaciones e implicaciones.

En la misma idea, obtener comentarios de estudiantes con y sin necesidades educativas especiales sobre sus experiencias en entornos de co-enseñanza puede proporcionar información valiosa para los co-maestros. En este capítulo, se describen encuestas informales, entrevistas e ilustraciones, derivadas de la investigación, para que los profesores colaboradores obtengan comentarios de los estudiantes. Se proporcionan ejemplos de consultas y formatos de respuesta. También se hace hincapié en que los co-maestros usen comentarios de los estudiantes para mejorar las prácticas y la instrucción [17].

La co-enseñanza se ha desarrollado como un enfoque de instrucción para apoyar a los estudiantes con discapacidades en las aulas de educación general. El propósito de este estudio fue identificar las perspectivas de profesores y estudiantes sobre la co-enseñanza y la eficacia de este enfoque de enseñanza. Cuarenta y cinco co-maestros y 58 estudiantes con discapacidades (N = 103), todos los cuales eran nuevos en las aulas co-enseñantes durante el año escolar 2004 a 2005, participaron en este estudio. Los datos se recopilaron a partir de encuestas, observaciones y revisión de registros. Se encontraron diferencias significativas en el desempeño académico y conductual de los estudiantes en las comparaciones entre el año anterior a la co-enseñanza y el año de co-enseñanza. Los estudiantes con discapacidades y sus maestros también reportaron perspectivas positivas sobre la co-enseñanza [18].

Un gran porcentaje de estudiantes con discapacidades reciben educación en el entorno de educación general durante la mayor parte del día académico. Muchos profesores han elegido la co-enseñanza como el método más apropiado de prestación de servicios educativos para satisfacer las necesidades de esta población de estudiantes. Para garantizar el éxito de este método de entrega, los equipos de co-enseñanza deben involucrarse en comunicación activa, planificación y preparación conjunta, entrega y evaluación de instrucción compartida y resolución de conflictos. Este ytabajo presenta una variedad de herramientas y recursos que los equipos de co-enseñanza pueden usar para establecer un ambiente de clase exitoso para todos los estudiantes [19].

La importancia de una visión compartida por parte de los miembros de los equipos de co-enseñanza en cuanto a lo que consideran una buena educación para los estudiantes no se menciona en las definiciones de co-enseñanza. Los autores argumentan que la construcción de sentido a través de la reflexión sobre lo

que puede considerarse una buena educación (buena enseñanza y buen aprendizaje) es esencial cuando los co-profesores quieren comprender o cambiar su práctica o relación con su pareja. Revisaron 17 artículos sobre el desarrollo profesional de los equipos de codocencia e identificaron los desafíos para los co-profesores. la profesionalización se dirigió en su mayoría a aspectos interpersonales y normativos del desarrollo en equipos de co-enseñanza.

Los autores de [20] desarrollaron cinco movimientos distinguidos que pueden generar cambios en el profesionalismo docente. Estos movimientos corresponden a los desafíos recuperados de la revisión de la literatura y pueden ser utilizados para contribuir a avanzar hacia una nueva perspectiva sobre la profesionalización de los co-profesores. Se propone una definición contemporánea de co-enseñanza porque las definiciones anteriores no son suficientes para expresar el valor de construir una visión compartida sobre la buena enseñanza y el aprendizaje. También argumentan que la reflexión en equipo es el eslabón perdido en términos de mejorar el profesionalismo normativo de los equipos de co-enseñanza y recomiendan que se realicen más investigaciones para valorar la reflexión en equipo como un medio para superar los desafíos de los equipos de co-enseñanza.

4. MÉTODO

En este estudio se consideró una metodología de naturaleza cuantitativa debido al análisis de datos, en [22] señala que una investigación cuantitativa es un tipo de exploración que se utiliza para presentar un fenómeno mediante el uso de datos numéricos recopilados, y estos datos tienen que ser analizados mediante un enfoque matemático, particularmente un enfoque estadístico. Además, en [23] se mencionan que el enfoque cuantitativo es formal, sistémico y objetivo, lo que puede apoyar a probar y describir las relaciones, causas y efectos entre diferentes variables.

4.1 Instrumento

El instrumento utilizado fue una encuesta con seis ítems diseñada por ambos profesores, cuya finalidad fue determinar el nivel de apreciación que tienen los estudiantes sobre la utilidad de ciertas herramientas matemáticas en un curso de especialidad, las respuestas se presentaron en escala de Likert con cinco opciones, a saber, Totalmente en desacuerdo, En desacuerdo, Ni de acuerdo ni en desacuerdo, De acuerdo y Totalmente de acuerdo, puntuadas con 0, 1, 2, 3 y 4, respectivamente. Esta encuesta fue confeccionada en Google Forms y compartida con los estudiantes de la muestra, el tiempo estimado necesario para responderla fue de 10 minutos.

4.2 Participantes

La muestra se compuso de 30 estudiantes y corresponde a la totalidad de personas que se encontraban cursando Simulación Ambiental. Dado que el curso en el cual se ha aplicado la metodología de codocencia es de especialidad y tiene pocos estudiantes matriculados, todos los estudiantes inscritos en el curso formaron parte de la muestra y contestaron ambos instrumentos.

4.3 Procedimiento

Con la finalidad de determinar el nivel de Apreciación sobre la utilidad de herramientas matemáticas que tenían los estudiantes de Ingeniería Civil Ambiental, se les aplicó la encuesta durante la primera clase de Simulación ambiental del semestre. Con esta información se realizó un análisis de consistencia interna calculando el alfa de Cronbach del instrumento, además de la correlación ítem-escala y el valor de la confiabilidad si se elimina el reactivo. Posteriormente, se aplicó la misma encuesta en la última clase del semestre. Luego, se realizó un análisis estadístico descriptivo por reactivo a través de diagramas de barras. El objetivo de este análisis fue resumir la variación de apreciaciones en cada ítem de todos los integrantes de la muestra según la alternativa de la escala de Likert seleccionada.

Para analizar el efecto de la codocencia sobre la apreciación en los estudiantes y considerando que la variable dependiente es categórica, se aplicó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney. En aquellos

ítems donde hubo diferencias significativas, se calculó la mediana de ambas mediciones para señalar cuál obtuvo mayor puntuación. En estos análisis se consideró un 95% de confianza y se llevó a cabo con el paquete estadístico IBM SPSS versión 25. Con respecto al tema ético, se incluyó en la aplicación de la encuesta un consentimiento informado en el cual se les garantizó a los participantes el anonimato, señalando, además, que la participación era voluntaria y los resultados del estudio estaban orientados solo a fines científicos y educativos.

5. RESULTADOS Y ANÁLISIS

5.1 Análisis de fiabilidad

El análisis de consistencia interna indicó que el alfa de Cronbach fue 0,743, lo cual indica que el instrumento tiene una confiabilidad alta [24]. En la Tabla 1 se detallan los ítems que componen la encuesta de *Apreciación sobre la utilidad de herramientas matemáticas*, junto a la correlación de cada ítem con la escala total y el alfa de Cronbach si el ítem es borrado. Este instrumento se compuso de seis ítems, que corresponden a ciertos tópicos que se abarcan en los cursos de álgebras y cálculos para Ingeniería.

Tabla 1. Resultados del análisis de Fiabilidad, ítems considerados

Ítem	Correlación con la escala completa	Alfa de Cronbach ítem borrado
P1. Derivadas parciales	0,529	0,697
P2. Idea de límite	0,237	0,764
P3. Cambio de variable	0,277	0,752
P4. Integral definida	0,559	0,689
P5. Ecuación diferencial de variables separables	0,625	0,659
P6. Problemas de valores iniciales	0,692	0,634

A pesar de que el valor del alfa de Cronbach hubiera incrementado al eliminar los ítems P2 y P3, se decidió no hacerlo, ya que este incremento no es considerable y se perdería información importante al no considerar estos reactivos dentro del estudio. Las herramientas matemáticas que se utilizaron en la metodología de codocencia fueron *derivadas parciales* (P1), *ecuación diferencial de variables separables* (P5) y *problemas de valores iniciales* (P6). Por su parte idea de límite (P2), cambio de variable (P3) e integral definida (P4) se incluyeron en el instrumento con el propósito de determinar si las posibles variaciones en la percepción de los estudiantes se dan solo en las herramientas tratadas en el semestre o en otras herramientas que no necesariamente se utilizaron.

5.2 Análisis descriptivo

En esta sección se presentan los resultados obtenidos en el análisis descriptivo a través de diagramas de barras, en el cual se resumen las opiniones de los estudiantes por reactivo en cada encuesta. Estos resultados se expresan en porcentaje y las barras de los diagramas corresponden a las dos mediciones realizadas, *Apreciación inicial* corresponde a la opinión sobre la utilidad de la herramienta matemática antes de la aplicación de la metodología de codocencia y *Apreciación final* corresponde a la medición durante la finalización del curso.

En la Figura 1 se muestra el resumen de la variación de la apreciación de los estudiantes sobre la utilidad de las derivadas parciales. Con respecto a las opiniones antes y después de la implementación de la metodología de codocencia, se observa que el porcentaje de estudiantes que declaró no estar *ni de acuerdo ni en desacuerdo* bajó del 44,4% a 0%, estar *de acuerdo* subió del 44,4% al 75%, mientras que estar *totalmente de acuerdo* con la utilidad de esta herramienta matemática subió del 11,1% al 25%. En ambas mediciones ninguno de los estudiantes afirmó estar *totalmente en desacuerdo* ni *en desacuerdo* con esta aseveración.

En la Figura 2 se exhibe el resumen de la variación de la apreciación de los estudiantes sobre la utilidad de la idea de límite. Con respecto a las opiniones antes y después de la implementación de la metodología de codocencia, se observa que el porcentaje de estudiantes que señaló estar *en desacuerdo* con esta

aseveración subió del 0% al 25%, no estar *ni de acuerdo ni en desacuerdo* bajó del 55,6% al 37,5%, mientras que estar *de acuerdo* con la utilidad de esta herramienta matemática bajó del 44,4% al 37,5%. En ambas mediciones ninguno de los estudiantes afirmó estar *totalmente en desacuerdo* con esta aseveración.

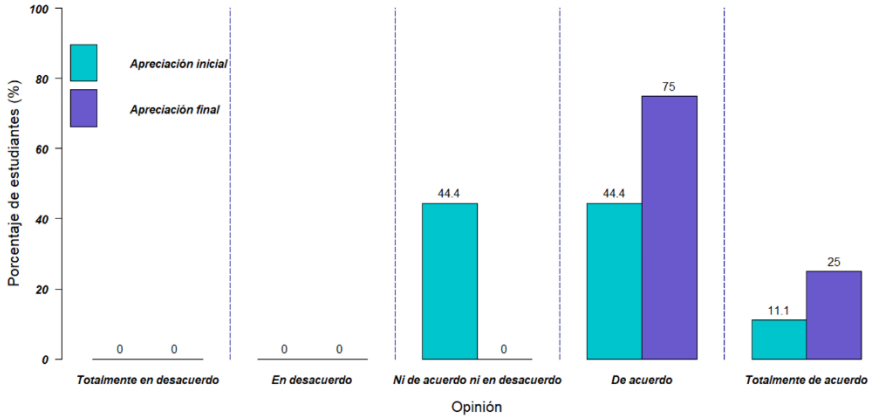


Figura 1. Apreciación sobre la utilidad de las Derivadas parciales

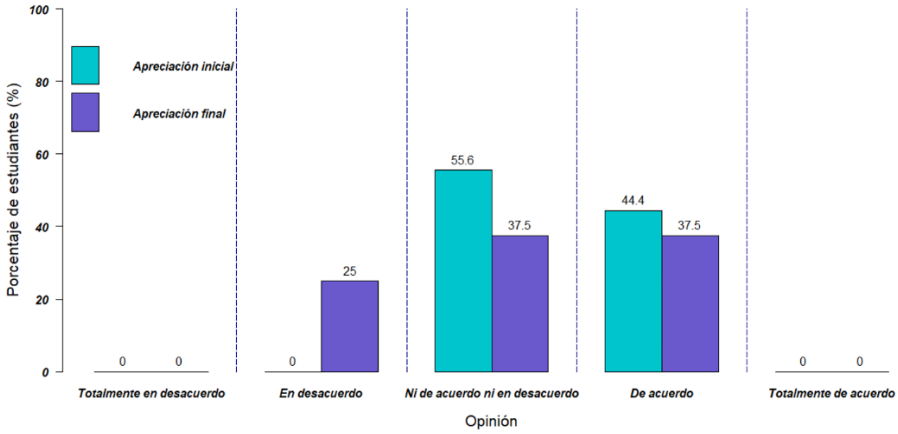


Figura 2. Apreciación sobre la utilidad de la Idea de límite

En la Figura 3 se presenta el resumen de la variación de la apreciación de los estudiantes sobre la utilidad del cambio de variable. Con respecto a las opiniones antes y después de la implementación de la metodología de codocencia, se observa que el porcentaje de estudiantes que mencionó no estar *ni en de acuerdo ni en desacuerdo* con esta aseveración bajó del 66,7% al 25%, mientras que estar *de acuerdo* con la utilidad de esta herramienta matemática subió del 33,3% al 75%. En ambas mediciones ninguno de los estudiantes afirmó estar *totalmente en desacuerdo* ni *en desacuerdo* con esta aseveración.

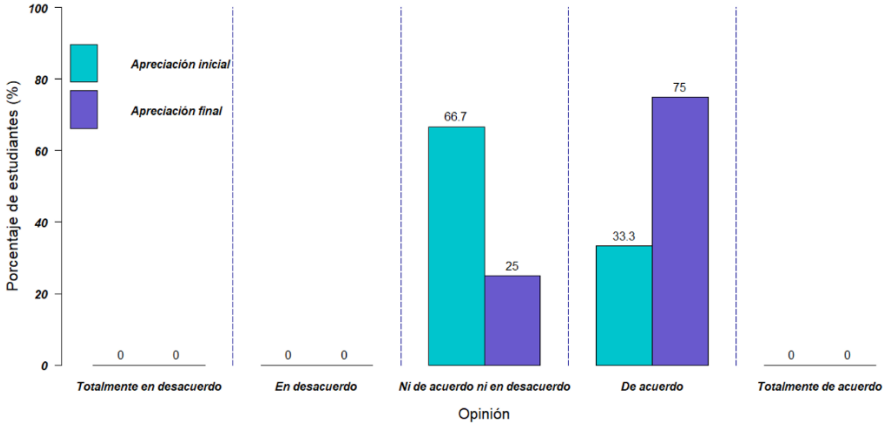


Figura 3. Apreciación sobre la utilidad del Cambio de variable

En la Figura 4 se muestra el resumen de la variación de la apreciación de los estudiantes sobre la utilidad de la integral definida. Con respecto a las opiniones antes y después de la implementación de la

metodología de codocencia, se observa que el porcentaje de estudiantes que indicó no estar *ni de acuerdo ni en desacuerdo* con esta aseveración bajó del 44,4% al 37,5%, estar *de acuerdo* bajó del 55,6% al 50%, mientras que estar *totalmente de acuerdo* con la utilidad de esta herramienta matemática subió del 0% al 12,5%. En ambas mediciones ninguno de los estudiantes afirmó estar *totalmente en desacuerdo* ni *en desacuerdo* con esta aseveración.

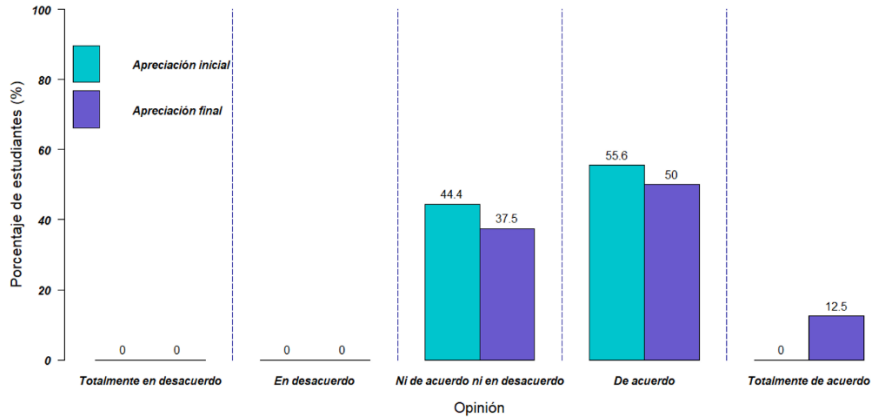


Figura 4. Apreciación sobre la utilidad de la Integral definida

En la Figura 5 se exhibe el resumen de la variación de la apreciación de los estudiantes sobre la utilidad de la ecuación diferencial de variables separables. Con respecto a las opiniones antes y después de la implementación de la metodología de codocencia, se observa que el porcentaje de estudiantes que manifestó estar *en desacuerdo* con esta afirmación bajó del 11,1% al 0%, no estar *ni de acuerdo ni en desacuerdo* bajó del 55,6% al 25%, estar *de acuerdo* subió del 11,1% al 50%, mientras que estar *totalmente de acuerdo* con la utilidad de esta herramienta matemática subió del 22,2% al 25%. En ambas mediciones ninguno de los estudiantes afirmó estar *totalmente en desacuerdo* con esta aseveración.

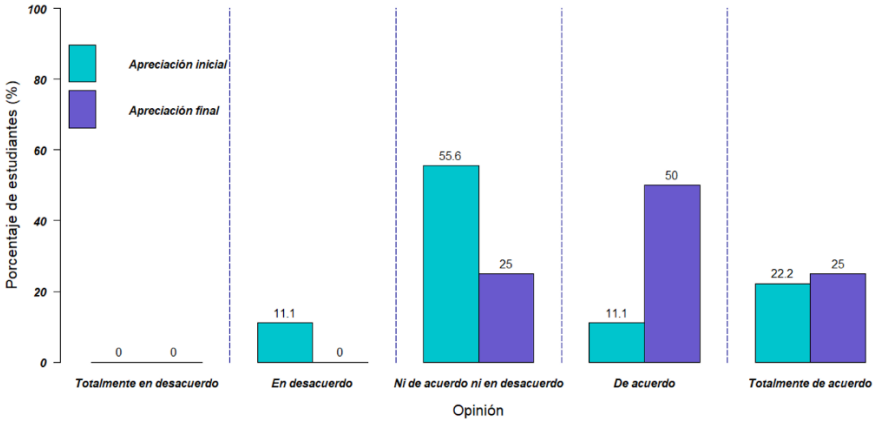


Figura 5. Apreciación sobre la utilidad de la Ecuación diferencial de variables separables

En la Figura 6 se presenta el resumen la variación de la apreciación de los estudiantes sobre la utilidad de los problemas de valores iniciales. Con respecto a las opiniones antes y después de la implementación de la metodología de codocencia, se observa que el porcentaje de estudiantes que señaló estar *totalmente en desacuerdo* con esta afirmación bajó del 11,1% al 0%, no estar *ni de acuerdo ni en desacuerdo* bajó del 44,4% al 25%, estar *de acuerdo* subió del 22,2% al 50%, mientras que estar *totalmente de acuerdo* con la utilidad de esta herramienta matemática subió del 22,2% al 25%. En ambas mediciones ninguno de los estudiantes afirmó estar *en desacuerdo* con esta aseveración.

5.3 Pruebas univariadas

En la Tabla 2 se exhiben los resultados de la prueba U de Mann-Whitney, señalando el estadístico U y el nivel de significancia (Sig.). Se denota con un asterisco (*) cuando el nivel de significancia es menor al 5%. Los resultados de la prueba U de Mann-Whitney, indicaron que existen diferencias significativas en la apreciación de los estudiantes en los ítems P1 (U=19,0, Sig. 0,045), P5 (U=18,3, Sig. 0,001) y P6 (U=17,9, Sig.

0,023), que corresponden a las herramientas matemáticas *Derivadas parciales*, *Ecuaciones diferenciales de variables separables* y *Problemas de valores iniciales,* respectivamente. Mientras que no se encontraron diferencias significativas en los ítems P2 (U=28,5, Sig. 0,427), P3 (U=24,0, Sig. 0,195), P4 (U=35,0, Sig. 0,195) y en la encuesta (U=29,5, Sig. 0,525), que corresponden a las herramientas *Idea de límite*, *Cambio de variable*, *Integral definida* y *Puntaje final de apreciación*.

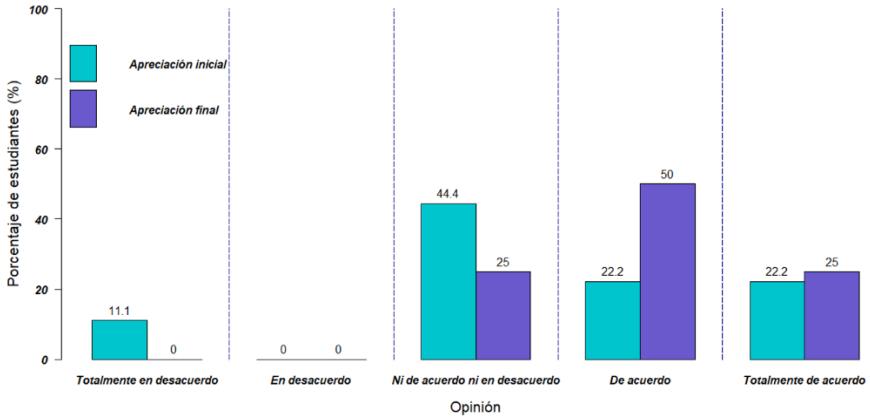


Figura 6. Apreciación sobre la utilidad de los Problemas de valores iniciales

Tabla 2. Resultados U de Mann-Whitney

Ítem	U	Sig.
P1. Derivadas parciales	19,0	0,045*
P2. Idea de límite	28,5	0,427
P3. Cambio de variable	24,0	0,195
P4. Integral definida	35,0	0,195
P5. Ecuación diferencial de variables separables	18,3	0,001*
P6. Problemas de valores iniciales	17,9	0,023*

5.4 Comparaciones *post hoc*

En relación con las comparaciones *post hoc* asociadas a la prueba de U de Mann-Whitney, se obtuvo que la apreciación sobre la utilidad de las derivadas parciales mejora significativamente después de implementada la metodología (Mediana inicial 3 y mediana final 4). Lo mismo sucede con la variación de la apreciación de la ecuación diferencial de variables separables (Mediana inicial 2 y mediana final 3). Mientras que para los problemas de valores iniciales la apreciación también mejora significativamente (Mediana inicial 2 y mediana final 3).

6. CONCLUSIONES

El análisis de datos mostró que la codocencia tuvo un efecto positivo y significativo en la apreciación de los estudiantes sobre la utilidad de las herramientas matemáticas derivadas parciales, ecuaciones diferenciales de variables separables y problemas de valores iniciales, que corresponden a los tópicos aplicados durante el semestre. No obstante, la opinión de los estudiantes con respecto al uso de la idea de límite, concepto no discutido durante el semestre, se vio afectada negativamente, si bien es cierto esta variación no fue significativa, sí existió.

Esto significa que la no utilización de una herramienta matemática en un curso de especialidad llevó a los estudiantes a concluir y afirmar que no es útil para su quehacer profesional. Por tal motivo, para una próxima versión del curso, habría que mencionar a los estudiantes que, si hay herramientas matemáticas que no se utilicen durante el semestre, no significa que no sean de utilidad o que no las vayan a aplicar en cursos posteriores.

Además, se observa que en la mayoría de los tópicos matemáticos consultados los estudiantes no declararon estar totalmente en descuerdo con su utilidad, inclusive antes de implementada la metodología de codocencia, lo que indica que, a pesar de las debilidades académicas mencionadas en el planteamiento

del problema, los estudiantes sí están de acuerdo que las matemáticas no conforman una herramienta completamente inútil o no aplicable en su disciplina. Es decir, los estudiantes no descartan rotundamente la utilidad de las matemáticas en su quehacer profesional. Por lo que este tipo de intervenciones o prácticas pedagógicas aporta en presentar a los estudiantes las situaciones ingenieriles y la forma en que se aplican las herramientas entregadas en los cursos de ciencias básicas.

Por otro lado, que uno de los profesores perteneciente al grupo de académicos responsables en llevar a cabo la metodología de codocencia pertenezca al área de matemática de la Facultad de Ingeniería, propicia que las observaciones de esta experiencia sean conocidas por todo el equipo del área. Ya que este profesor conoce en terreno las necesidades pedagógicas de los cursos de las disciplinas, lo cual es útil a la hora de dar énfasis en la enseñanza de ciertos tópicos de los cálculos y las álgebras que estén directamente relacionados con las necesidades de las diversas ingenierías.

Para el segundo semestre 2022 se implementará la metodología de codocencia en la misma asignatura y con los mismos profesores, considerando el cambio de modalidad virtual a la presencial, lo cual permitirá comparar resultados. De esta forma, queda como desafío diseñar e incorporar entrevistas semiestructuradas y *focus group* como instrumentos de recolección de datos e incluso analizar si la codocencia tiene un efecto significativo en el rendimiento académico que obtengan en el curso, lo que permitiría continuar la línea de investigación con un estudio mixto. Además, de incluir las apreciaciones sobre la implementación de esta metodología de los mismos profesores.

El diseño e implementación de la metodología de codocencia es un proceso enriquecedor pedagógicamente hablando para los académicos que son responsables en llevar a cabo esta metodología. Durante el diseño se generan espacios de discusión científica y pedagógica entre ambos profesores, mientras que en la implementación se generan espacios de desafío pedagógico, ya que la práctica docente en el aula bajo esta metodología exige una coordinación y articulación de forma natural entre los académicos al momento de resolver cuestionamientos y observaciones de los estudiantes. Sin embargo, estas tareas también requieren de la utilización de varias horas humanas, lo cual tiene como consecuencia una mayor carga horaria laboral y por ende una inversión importante de recursos. Por lo tanto, para que estas experiencias se transformen, con el tiempo, en metodologías instauradas en las instituciones educativas y originen líneas de investigación, se debe contar con el compromiso tanto individual de los académicos como el de las instituciones.

REFERENCIAS

[1] Canale C. et al. (2019). El no-saber en las cartografías sobre nuestro aprender como investigadores: Una mirada post-cualitativa. Educatio siglo XXI 37(2), 49-66.

[2] Hernández F. et al. (2019). La perspectiva post-cualitativa en la investigación educative: genealogía, movimientos, posibilidades y tensiones. Educatio siglo XXI 37(2), 21-48.

[3] Beamish W. (2006). Teacher reflections on co-teaching a unit of work. International journal of whole schooling 56, 3-19.

[4] Chanmugam A. y Gerlach B. (2013). A co-teaching model for developing future educators, teaching effectiveness. International journal of teaching and learning in higher education 87, 110-117.

[5] Conderman G. y Hedin L. (2012). Proposeful assessment practices for co-teachers. Teaching exceptional children 98, 18-27.

[6] Hernández F. y Padilla P. (2019). Esbozar el campo de la colaboración en la docencia universitaria. Compratir docencia en la Universidad 45, 15-26.

[7] Calvo C. (2016). Supervisión pedagógica y desempeño profesional docente en la institución educative emblemática Toribio Rodríguez de Mendoza – San Nicolás. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Trujillo.

[8] Crow J. y Smith L. (2005). Co-teaching in higher education: Reflective conversation on shared experience as continued professional development for lecturers and health and social care students. Reflective practice 123, 491-506.

[9] Cárdenas R. et al. (2014). Evaluación del desempeño docente, estrés y burnout en profesores universitarios. Actualidades investigativas en educación.

[10] Tobin K. y Roth W. (2005). Implementing coteaching and cogenerative dialoguing in urban science education. School science and mathematics 63, 313-322.

[11] Bekerman D. y Dankner L. (2010). La pareja pedagógica en el ámbito Universitario, un aporte a la didáctica colaborativa. Formación universitaria 65, 3-8.
[12] Visagie R. (2016). Integrating local indigenous knowledge in the teaching of water conversation by senior primary school natural science teachers: A namibian case study. Unpublished master's dissertation. Rhodes University.
[13] Pratt S. et al. (2017). Co-planning in co-teaching: A practical solution. Intervention in school and clinic 39, 243-249.
[14] Hernández C. (2021). Evaluation of professional co-teaching practices. Praxis and saber 89, 18-35.
[15] Härkki T. et al. (2021). Co-teaching in non-linear projects: a contextualized model of co-teaching to support educational change. Teaching and teacher education.
[16] Chitiyo J. y Brinda W. (2018). Teacher preparedness in the use of co-teaching in inclusive classrooms. Support for learning 456, 38-51.
[17] King S. et al. (2019). Acquiring feedback from students in co-taught classes. Support for learning 72, 312-325.
[18] Fennick E. y Liddy D. Responsibilities and preparation for collaborative teaching: co-teachers' perspectives. Teacher education and special education 89, 229-240.
[19] Brown N. (2013). Tools and strategies for making co-teaching work. Intervention in school and clinic 234, 84-91.
[20] Flujit D. et al. (2016). Team-reflection: the missing link in co-teaching teams. European journal of special needs education 123, 187-201.
[21] Kiely G. y Veza J. (1999) Ingeniería ambiental: fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. McGraw-Hill.
[22] Creswell J. (2013). Educational research: planning, conducting, and evaluating. Pearson.
[23] Kumar S. et al. (2013). MEGA: A biologist-centric software for evolutionary analysis of DNA and protein sequences. Briefings in bioinformatics 43, 299-306.
[24] Ruiz C. (2002). Instrumentos de investigación educativa: procedimientos para su diseño y validación 78, 53-73.

El aprendizaje basado en problemas ABP y el aprendizaje colaborativo como estrategias didácticas para el aprendizaje de la anatomía

César Alfonso Muñetón Gómez[1]
Universidad de La Salle
Colombia

El aprendizaje basado en problemas ABP y el aprendizaje colaborativo son estrategias didácticas utilizadas para la formación médica; sus raíces constructivistas y sus teorías pedagógicas se apoyan en el aprendizaje significativo y en el aprendizaje por descubrimiento y construcción. En este estudio se presentan algunos criterios formativos y su valoración por estudiantes de anatomía veterinaria y un par docente con el uso de estas metodologías, lo cual implica a su vez, un nuevo rol docente, profesores que se atreven a pensar y actuar de otro modo, para lograr que los estudiantes aprendan a aprender y aprendan a vivir en comunidad, en un mundo caótico y saturado de información. Para este trabajo se realizó un estudio en el aula, no experimental, cuantitativo, descriptivo. Para ello la asignatura se dividió en cuatro grandes temas: cabeza y cuello, tórax, cavidad abdominal y miembros. Para cada sesión se diseñó un problema, con un objetivo general y varios objetivos específicos que los estudiantes desarrollaron en cada contenido. La población estuvo conformada por 18 estudiantes del curso de Anatomía II, correspondiendo a 12 mujeres y 6 hombres. Los sujetos incluidos en el estudio eran estudiantes de tercer semestre de la carrera de Medicina Veterinaria que oferta la Universidad de la Salle, Colombia. De otra parte, la aplicación de nuevas estrategias didácticas por parte de los profesores en sus asignaturas, permite comprender a fondo la complejidad de la práctica educativa y cómo diversas estrategias brindan la oportunidad de corregir, repensar y articular la investigación-acción-formación, a la práctica diaria, convirtiendo al profesor en el protagonista de la investigación en este espacio.

[1] Médico Veterinario, Especialista en Docencia Universitaria y Magíster en Docencia.
Contacto: *cemuneton@unisalle.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

La catedra de anatomía veterinaria contempla un panorama grande y diverso, a la vez, es considerada uno de los pilares fundamentales en la formación médica. Se caracteriza por ser permanente, integral y transversal en la formación del futuro médico veterinario, el cual, debe desarrollar características de autorregulación y autonomía didáctica para su aprendizaje, además del desarrollo de procesos de investigación. En este contexto, la formación anatómica debe incluir clases magistrales, integración con diversas cátedras, trabajo en grupos de laboratorio, tutorías con estudiantes, disección de cadáveres, estudio de modelos anatómicos, necropsias y aprendizaje autónomo con el apoyo de las TIC [1].

Ahora bien, a través de la historia, la clase magistral acompañada de la presentación y disección del cadáver han tenido un espacio predominante en el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la anatomía. Aun hoy, a pesar del desarrollo de la ciencia y las tecnologías, permanecen la tradición y la relación profesor-estudiante, en la cual, el profesor comparte su conocimiento y experiencia a través de la práctica, mediante la disección del cadáver y la consulta de los diferentes conocimientos escritos y orales. Sin embargo, los avances acelerados en las ciencias han retado a los profesores a innovar la forma en que se enseña y se desarrollan los contenidos de los cursos con los estudiantes.

Es así, como, las tendencias en las escuelas de medicina norteamericana y europea han mudado hacia cambios curriculares que favorecen el trabajo en equipo, el aprendizaje basado en problemas y la formación asistida por computadoras. En general, diversas estrategias guían la acción para orientarla a la obtención de ciertos resultados; estas dan sentido y coordinación a todo lo que se hace para llegar a la meta [2]. Estos cambios, han llevado a diferentes facultades de medicina a nivel mundial a disminuir las horas presenciales dedicadas al estudio de la anatomía, lo que ha aumentado el desconocimiento en la práctica clínica por un apurado conocimiento de esta.

En consecuencia, aunque en los cursos de anatomía de la Universidad de La Salle se ponen en práctica varios de los métodos previamente, se debe tener en cuenta que las nuevas generaciones aprenden de manera diferente. Los estudiantes están permeados por la cibercultura; el uso de computadores, teléfonos inteligentes, dispositivos de almacenamiento y tabletas. En este sentido, [3] sostiene que *los estudiantes contemporáneos tienen su cabeza llena de imágenes de paisajes, escenas de amor y sexo, conflictos raciales y religiosos, guerras, obras de arte, avances tecnológicos, idiomas, propuestas políticas, productos de consumo, ideas perversas, etc.* Así las cosas, el problema del mundo pre moderno fue la carencia de información, al contrario, el problema del mundo contemporáneo es el exceso.

Paralelamente, en el ámbito educativo han ido surgiendo retos crecientes, la escuela ha sido desafiada para seguir avanzando en la formación de jóvenes nacidos en la era digital, caracterizados por la motricidad fina, las redes informáticas y la realidad virtual. Ante este horizonte, es importante explorar cuáles serán los cambios, acciones, actitudes e innovaciones pedagógicas, que intenten romper la rigidez de los programas e introducir transformaciones en las prácticas pedagógicas, lo cual implica a su vez un nuevo rol docente, profesores que se atreven a pensarse y actuar de otro modo, para lograr que los estudiantes aprendan a aprender y aprendan a vivir en comunidad, en un mundo caótico y saturado de información [4].

Teniendo en cuenta lo anterior, en [5] sugieren la necesidad de repensar los modelos de formación de profesores, el concepto mismo de formación y las relaciones que se establecen entre la teoría y la praxis. En este sentido, se asume la propuesta de concebir el proceso formativo de profesores como una necesidad de construir nuevos saberes pedagógicos y didácticos, entendidos como formas de conocimiento que buscan construir diálogos sinceros basados en prácticas reales.

De esta manera, la educación debe mudar de aires, reconociendo el rol insustituible del profesor-mediador y devolviendo al educando su total protagonismo en la construcción de sus conocimientos y en su desarrollo integral. La renovación educativa precisa de mediadores que propicien la experiencia de aprendizaje mediado, ayudando a cada estudiante a despertar su potencial dormido y que aprendan a utilizarlo con toda intensidad en su vida [6]. En consecuencia, esta propuesta de investigación-acción propone una alternativa de formación que, desde una panorámica inicial sobre los procesos de pensamiento y su

incidencia en el aprendizaje de los estudiantes y la didáctica de las disciplinas, contribuya al diseño, aplicación y evaluación de didácticas integradoras entre el conocimiento disciplinar y los propósitos formativos que se persiguen.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Aprendizaje basado en problemas ABP

El ABP es definido por [7] como un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos. Sin embargo, el ABP ha ido evolucionando y adaptándose a las necesidades de las diferentes áreas en las que fue adoptado, lo cual implica que conlleve numerosas diversificaciones con respecto a la propuesta original. Las características primordiales se conservan y sobresalen las siguientes [8]:

- El aprendizaje está centrado en el estudiante
- El aprendizaje se produce en pequeños grupos
- Los profesores son facilitadores o guías de este proceso
- Los problemas son el foco de organización y estímulo para el aprendizaje
- Los problemas son un vehículo para el desarrollo de habilidades de resolución de problemas
- La nueva información se adquiere a través del aprendizaje auto dirigido

En concordancia con lo anterior, el aprendizaje se produce en grupos pequeños de estudiantes. En la mayoría de las primeras escuelas de medicina que implementaron el ABP, los grupos de trabajo fueron conformados por 5 a 9 estudiantes. Al finalizar cada unidad curricular los estudiantes cambiaban aleatoriamente de grupo y trabajaban con un nuevo tutor. De acuerdo con [9], se pueden establecer claramente tres principios relacionados con el aprendizaje y los procesos cognitivos: el aprendizaje es un proceso constructivo y no receptivo, el proceso cognitivo llamado metacognición afecta el uso del conocimiento, y los factores sociales y contextuales tienen influencia en el aprendizaje

De esta forma, los descubrimientos de la psicología cognitiva han proporcionado una base teórica para el mejoramiento de la instrucción en general y para el aprendizaje basado en problemas en particular. Se considera como una premisa básica que el aprendizaje es un proceso de construcción del nuevo conocimiento sobre la base del conocimiento previo. El aprendizaje es un proceso constructivo y no receptivo [10].

Hasta hace unos treinta años, el concepto de aprendizaje predominante en el ámbito educativo se traducía en un proceso de llenado de las mentes de los estudiantes con la mayor cantidad de información posible, a través de la repetición y el ensayo. Los estudiantes, según este concepto, almacenaban conocimiento en la memoria y la recuperación de la información dependía de la calidad de la codificación utilizada por ellos para clasificarla. En cambio, la psicología cognitiva moderna señala que una de las características más importantes de la memoria es su estructura asociativa.

Según [11], el aprendizaje es una actividad social, que resulta de la confluencia de factores sociales, como la interacción comunicativa con pares y mayores, compartida en un momento histórico y con determinantes culturales particulares. Para él, el aprendizaje es más eficaz cuando el estudiante intercambia ideas con sus compañeros y cuando todos colaboran o aportan algo para llegar a la solución de un problema. En esta perspectiva, uno de los roles fundamentales del profesor es el fomentar el diálogo entre sus estudiantes y actuar como mediador y como potenciador del aprendizaje.

En esta línea, el ABP permite la actualización de la Zona de Desarrollo Próximo de los estudiantes. El concepto de Zona de Desarrollo Próximo es uno de los más importantes del pensamiento de Vigotsky [12], consiste en la distancia imaginaria entre el nivel real de desarrollo (capacidad para aprender por sí solo) y el nivel de desarrollo potencial (aprender con el concurso de otras personas), este delimita el margen de

incidencia de la acción educativa. La educación debe partir del nivel de desarrollo efectivo del estudiante, pero no para acomodarse a él, sino para hacerlo progresar a través de su zona de desarrollo próximo, para ampliarla y para generar eventualmente otras nuevas.

De esta manera, el ABP es una estrategia de enseñanza- aprendizaje que se inicia con un problema real, en la que un equipo de estudiantes se reúne para buscarle solución. El problema debe plantear un conflicto cognitivo, debe ser retador, interesante y motivador para que el estudiante se interese por buscar la solución. Este problema debe ser lo suficientemente complejo, de manera tal que requiera de la cooperación de los participantes del grupo para abordarlo eficientemente. La complejidad de éste debe estar controlada por el profesor, para evitar que los estudiantes se dividan el trabajo y se limiten a desarrollar solo una parte.

En efecto, el ABP se convierte en un desafío para el estudiante, obligándolo a que se comprometa a fondo en la búsqueda del conocimiento. Por eso se dice que el ABP es una estrategia de aprendizaje que permite producir cambios significativos en los estudiantes promoviendo el desarrollo de una cultura de trabajo colaborativo que involucre a todos los miembros del grupo en el proceso de aprendizaje, promoviendo habilidades interpersonales, propiciando la participación de los estudiantes, que les permitirán ir adquiriendo los conocimientos necesarios para enfrentarse al problema [8]. El desarrollo del proceso se va dando conforme a lo que se denomina los *siete pasos*:

1. Presentación del problema: escenario del problema
2. Aclaración de terminología
3. Identificación de factores
4. Generación de hipótesis
5. Identificación de lagunas de conocimiento
6. Facilitación del acceso a la información necesaria
7. Resolución del problema o identificación de problemas nuevos

En este orden de ideas, las características de los problemas deben partir de casos reales que comprometan el interés de los estudiantes alumnado y lo motiven a examinar de manera profunda los conceptos y objetivos que se quieren enseñar para que sean aprendidos. El problema debe estar en relación con los objetivos del curso y con problemas o situaciones de la vida diaria y laboral. Así pues, los problemas presentados en los ámbitos universitarios para ser trabajados con estudiantes deben tener las siguientes características [13]:

- Deben llevar a los estudiantes a tomar decisiones o hacer juicios basados en hechos, información lógica y fundamentada.
- Es necesaria la cooperación de los integrantes del grupo de trabajo para abordar el problema de manera eficiente. Es importante que no se dividan el trabajo.
- Las preguntas deben ser abiertas, ligadas a un aprendizaje previo, es decir, dentro de un marco de conocimientos específicos de controversia.
- El contenido de los objetivos del curso debe ser incorporado en el diseño de los problemas.

En síntesis, se puede decir que el ABP se perfila como uno de los enfoques pedagógicos más innovadores en la formación profesional y académica actual, conquistando cada vez más espacios en las principales universidades del mundo, ente las cuales se puede resaltar la Universidad de McMaster, en Canadá, la Universidad de Maastricht, en Holanda; la Universidad de Quebec, en Canadá; la Escuela de Medicina, de Harvard; la Universidad Autónoma de México UNAM; la Universidad de Sao Paulo, en Brasil. También este enfoque pedagógico llegó con fuerza a España liderado por la Universitat Autónoma de Barcelona, la Escuela Universitaria d' Infermeria Vall d' Hebron, la Univer-sitat Pompeu Fabra, la Universidad Autónoma de Madrid y la Universidad de Valladolid [14].

2.2 Aprendizaje colaborativo

Las primeras aplicaciones del aprendizaje colaborativo datan de finales de la década de 1950, cuando Abercrombie aplicó un nuevo método para la realización del diagnóstico de casos clínicos por parte de estudiantes residentes de medicina, a quienes se les indicó que, en vez de realizar este procedimiento de forma individual, lo hicieran en grupos, estableciendo el diagnóstico a través del consenso al que llegaran [15]. Como resultado, los estudiantes lograron ser más certeros en esta labor. Apoyados en este hallazgo, se comenzó a indagar y a aplicar el aprendizaje colaborativo en la década de 1970. La teoría de aprendizaje colaborativo, surgió por primera vez del trabajo de Vygotsky siendo uno de los mayores promotores de esta metodología en la educación superior. Se ha señalado que el aprendizaje colaborativo puede abordarse desde la perspectiva del enfoque constructivista social, cuya premisa central es que el aprendizaje es una experiencia de carácter fundamentalmente social, donde el lenguaje es la herramienta base para mediar tanto en la relación profesor-estudiante, como en la relación entre compañeros [16].

Ahora bien, en el Aprendizaje Colaborativo, la colaboración corresponde a un proceso donde las personas tratan y comparten significados, en una actividad coordinada y sincrónica que se da en una labor orientada a la resolución de problemas, construyendo en conjunto y manteniendo una concepción compartida del problema. Debido a que el aprendizaje colaborativo se da en espacios de trabajo grupal, es importante recalcar que el aprendizaje busca generar de forma natural conceptos e ideas a partir de instrucciones o tareas, ya que debe existir una intencionalidad que dé paso, a través del trabajo en equipo, al aprendizaje deseado o planificado.

Por consiguiente, la aplicación de este método grupal genera un aprendizaje individual, sin embargo, la construcción del conocimiento a través de esta forma de interacción genera mejores y mayores resultados que si el proceso se realizara de manera individual o que si se sumaran las partes generadas por separado, permitiendo un aprendizaje más heterogéneo para los miembros del grupo de trabajo. Por su parte [17], se refieren al Aprendizaje Colaborativo como un método de instrucción, en el que los estudiantes con distintos niveles de rendimiento, trabajan juntos en pequeños grupos para lograr una meta en común, en el cual los estudiantes son responsables del aprendizaje de los otros y del propio. Por lo tanto, el éxito de un estudiante ayuda a otros estudiantes a tener éxito también. En este orden de ideas [18], plantean cuatro características típicas de la colaboración:

- Compartir conocimiento entre profesores y estudiantes
- Autoridad compartida entre profesores y estudiantes
- Profesores como mediadores
- Grupo heterogéneo de estudiantes

Dicho esto [19], afirma que el aprendizaje colaborativo permite a los estudiantes desarrollar competencias transversales necesarias para el desarrollo profesional, como son la planificación del tiempo, la comunicación, la solución de problemas y la toma de decisiones; además, pueden fomentar la capacidad innovadora y creativa, potenciando un mayor aprendizaje.

De manera similar, para [20] el aprendizaje colaborativo es un sistema de interacciones cuidadosamente diseñado que organiza e induce la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo. Se desarrolla mediante un proceso gradual en el que cada uno de los miembros se sienten comprometidos con el aprendizaje de los demás, lo que crea una interdependencia positiva que no implica competencia entre ellos, y se adquiere mediante el empleo de métodos de trabajo grupal, que se caracterizan por la interacción de sus miembros y el aporte de todos en la generación del conocimiento, respetando el punto de vista del otro para juntos favorecer un conocimiento nuevo.

Cabe señalar que, el aprendizaje colaborativo forma parte del modelo constructivista cuyo postulado parte de la idea de la educación como un proceso social de construcción, donde el conjunto articulado de principios con base en los cuales es posible diagnosticar, establecer juicios y tomar decisiones fundamentadas sobre la enseñanza. Así pues, el constructivismo favorece que los estudiantes tomen el

control y la responsabilidad de su propio conocimiento a partir del interés y sentido que le encuentren al nuevo conocimiento.

De todo lo anterior se desprende que, para trabajar en colaboración, es necesario compartir experiencias, conocimientos y tener una meta grupal definida; la retroalimentación es esencial para el éxito de la tarea; lo que debe ser aprendido solo puede conseguirse si el trabajo del grupo es realizado en colaboración. El grupo decide cómo llevarla a cabo, qué procedimientos adopta y cómo realiza la división del trabajo [21].

3. MÉTODO

3.1 Planificación

Durante el estudio se utilizaron dos estrategias didácticas complementarias, con el fin de integrar los procesos de pensamiento y aprendizaje de los estudiantes, suscitando los conocimientos necesarios en el área para su formación profesional: Aprendizaje Basado en Problemas y Aprendizaje Colaborativo. En cuanto al ABP se utilizó un problema como punto de partida para la adquisición e integración de nuevos conocimientos, como lo sugieren [22-24] los cuales indican que el ABP debe iniciar con un problema o elemento desencadenante que dirija el aprendizaje. Para esto, en cada tema se formuló un problema centrado en las necesidades formativas del estudiante, donde él es el protagonista de su aprendizaje.

3.2 Acción

Se realizó un estudio no experimental, cuantitativo, descriptivo. Para ello la asignatura se dividió en cuatro grandes temas; cabeza y cuello, tórax, cavidad abdominal y miembros. Para cada sesión se diseñó un problema, con un objetivo general y varios objetivos especificos que los estudiantes desarrollaron en cada contenido. Con el trabajo colaborativo, el apoyo de internet, la consulta de libros y la mediación del profesor como facilitador, además de la disección en grupos de trabajo, se abordó el problema y se comprobó la teoría en la práctica. Al finalizar cada tema se aplicó un instrumento de sistematización diseñado en colaboración de la vicerrectoría Académica de la Universidad de La Salle; para estudiantes, profesores pares y profesores participantes, con el fin de cualificar el proceso formativo con las actividades propuestas.

3.3 Observación

La población estuvo conformada por 18 estudiantes del curso de Anatomía II, correspondiendo a 12 mujeres y 6 hombres. Los sujetos incluidos en el estudio eran estudiantes de tercer semestre de la carrera de Medicina Veterinaria que oferta la Universidad. Durante la aplicación del instrumento, se explicó la utilidad de la investigación, la confidencialidad de la información personal y se estuvo presente durante la aplicación para dar instrucciones y resolver dudas, la aplicación de la estrategia y la recolección de datos se llevó a lo largo el primer semestre de 2019, el promedio de edad de los estudiantes fue de 19,4 años.

El instrumento para valorar la experiencia formativa se dividió en dos partes; primero una escala de valoración de la estrategia conformada por 10 preguntas y una segunda parte en la que se realizó una reflexión metacognitiva con preguntas abiertas. La participación fue voluntaria, para garantizar el respeto por los derechos de los participantes, así mismo, se les informó que la participación era libre, se asume que dicha participación evidenció el consentimiento del estudiante para participar en el estudio. Las respuestas a la primera experiencia se estimaron en una escala tipo Likert de 5 puntos (1 = totalmente en desacuerdo, 2 = en desacuerdo, 3 = ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 = de acuerdo, 5 = totalmente de acuerdo). En la segunda parte, las respuestas a las preguntas abiertas se clasificaron en: dificultades, aprendizajes, estrategias de mejoramiento y emociones generadas durante el proceso. La encuesta se aplicó en cuatro momentos, en correspondencia con la terminación de cada unidad temática en que se utilizaron las estrategias de ABP y Aprendizaje Colaborativo.

Otra circunstancia valorada en el estudio, se realizó por medio de una rúbrica de observación de clases, realizada por un par docente que de manera cualitativa y cuantitativa valoro la aplicación de la estrategia en una escala de; nivel insatisfactorio, nivel en proceso, nivel satisfactorio y nivel destacado.

3.4 Desarrollo de competencias

El ABP comienza con el diseño de una pregunta problema, que los estudiantes ignoran y que deben resolver. Hay que tener en cuenta en el diseño, que la pregunta sea abierta, con cierto grado de complejidad que exija al estudiante la necesidad de investigar y descubrir nuevos conceptos, para llegar a juicios o decisiones basados en la información consultada. De manera similar, el problema debe estar enmarcado en un contexto actual y relevante, pero a su vez apropiado para el nivel cognitivo del estudiante.

En el aspecto curricular, se deben identificar varias características didácticas, como la focalización de la atención a los conceptos centrales del curso, la aplicación de dichos conocimientos a situaciones de la vida profesional fomentando el razonamiento y la comprensión de los contenidos de la asignatura, con los que el estudiante se defenderá en un futuro. Como afirma [25], el problema es un vehículo a través del cual los estudiantes obtienen conocimiento y adquieren las habilidades deseadas en el curso.

Un ejemplo de lo que se realizó, se expone a continuación en un problema desarrollado durante el tema de cavidad oral. Lo primero fue diseñar unos objetivos que incluyeran contenidos del tema y de diversas materias que el estudiante ya había visto o, de otras que en ese momento estaba cursando. El problema debe contribuir a llevar a los estudiantes información nueva y relevante, que les permita explorar vínculos entre distintos temas y campos, que a su vez resultan complementarios. Los objetivos propuestos fueron:

Objetivo general:
- Conocer e identificar las principales estructuras que conforman la cavidad oral.

Objetivos específicos:
- Conocer e identificar la cronometría dentaria.
- Describir e identificar los componentes de la cavidad oral junto con su inervación e irrigación.
- Relacionar las estructuras identificadas con lo visto en otras materias y su relevancia en la vida profesional.
- Comparar, inspeccionar y diferenciar las estructuras anatómicas en las especies de estudio.

Para el logro de estos objetivos se planteó el siguiente problema: Graciosa es una yegua pura sangre inglés PSI, de cinco años de edad, con un parto normal y un esquema de vacunación acorde con su edad. Se encuentra ubicada en la vereda el Chuscal en el municipio de Zipacón, Cundinamarca. Hace una semana ha disminuido su apetito e ingesta de agua lo que ha incidido en una disminución de peso y pérdida de la condición corporal. A la revisión por parte del médico veterinario, se diagnosticó una fractura del tercer premolar inferior izquierdo y se recomendó su extracción bajo anestesia local. Teniendo en cuenta este problema se realizaron las siguientes preguntas:

- ¿De acuerdo a lo anterior describa cuales son las estructuras que conforman la cavidad oral del equino?
- ¿Teniendo en cuenta la historia clínica y la cronometría dentaria, el diente a extraer corresponde a un diente deciduo o permanente, explique su respuesta?
- ¿Qué nervio y cuales ramas se deben anestesiar para extraer el diente?
- ¿Cuáles son las referencias anatómicas para el bloqueo anestésico?
- ¿Con que asignaturas del plan de estudio encuentra relación?
- ¿Qué aplicabilidad les encuentra a estos conocimientos en su futura vida profesional?
- ¿Qué estructuras complementarias se encuentran en la cavidad oral?

Una vez fue planteado el problema, los estudiantes se reunieron en grupos de trabajo para darle solución. En este momento juega un papel importante el aprendizaje colaborativo y por descubrimiento, lo cual implica retomar contenidos de asignaturas y adquirir nuevos conocimientos relacionados con las disciplinas implicadas. Por lo tanto, el diseño de un problema ABP debe hacerse de forma que el grupo tenga que analizar y sintetizar las ideas, para tomar decisiones y resolverlo, no solo buscar información conceptual y didáctica, sino la explicación del problema y las actividades para solucionarlo requiriendo la cooperación de todos los miembros del grupo, con el fin de investigar, comunicar e integrar la información [26].

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Para valorar los resultados de la metodología en cuestión por parte de los estudiantes, se diseñó un cuestionario, el cual se aplicó en cuatro ocasiones durante el semestre, coincidiendo con la terminación y evaluación de cada tema. En la Tabla 1 se puede observar los diferentes porcentajes obtenidos durante la aplicación del cuestionario correspondiente al tema.

Tabla 1. Valoración en porcentaje de criterios formativos en estudiantes de anatomía veterinaria, usando el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje colaborativo (%)

Criterios	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
El propósito formativo de la unidad temática era claro	0	0	0	46	54
Obtención de nuevos aprendizajes	0	0	4	35	61
Siguió pasos para desarrollar las actividades	0	7	18	35	40
Dificultades para desarrollar las actividades	3	14	10	55	18
Actividades propuestas de fácil desarrollo	0	0	27	50	23
Criterios de evaluación antes del desarrollo	0	0	7	67	26
Criterios de evaluación claros	0	0	7	27	66
Otras estrategias del profesor para mejorar aprendizaje	10	20	23	27	20
Aplicación de aprendizajes con otras asignaturas	0	0	7	43	50
Satisfacción con los aprendizajes logrados	0	0	0	45	55

De otra parte, en el cuestionario se realizaron algunas reflexiones meta cognitivas, las cuales se realizaron por medio de cuatro preguntas abiertas; la primera, referente a las principales dificultades encontradas, en las que sobresalen: la dificultad de la parte teórica, el reconocimiento de algunas estructuras y lo extenso del tema. La segunda pregunta indagó por los aprendizajes más importantes en los que prevalecen la diferenciación entre especies y el reconocimiento de órganos, aparatos y sistemas. La tercera pregunta giro en torno a las estrategias para que los estudiantes mejoraran su aprendizaje, en los resultados predominan la dedicación de mayor tiempo para la lectura y el estudio, preguntas y aclaración de dudas, dedicación y disciplina. La cuarta pregunta inquirió por las emociones generadas durante el proceso, donde despuntan principalmente la novedad, curiosidad, expectativa, frustración, ansiedad y estrés (Figura 1).

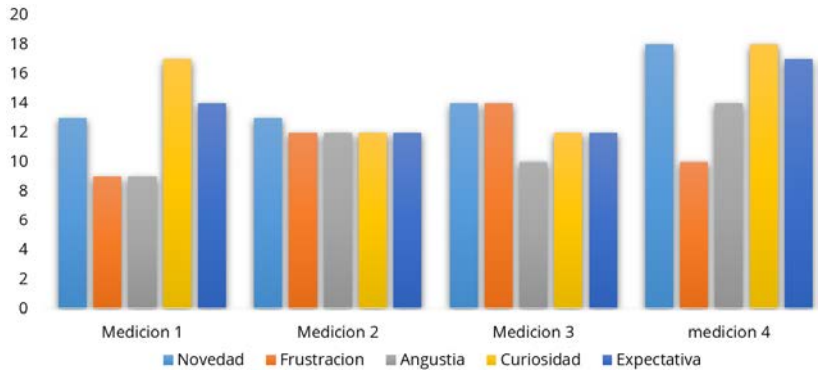


Figura 1. Principales emociones generadas usando el aprendizaje basado en problemas y el Aprendizaje Colaborativo en estudiantes de anatomía veterinaria

Con respecto la rúbrica del par docente, los resultados fueron destacados en todos los criterios evaluados, a excepción de la retroalimentación de resultados ofrecida a los estudiantes, donde en las diferentes aplicaciones se obtuvo un nivel satisfactorio.

Los resultados presentan diversas oportunidades en el mejoramiento de la práctica docente, de un lado, el propósito formativo en las temáticas abordadas fue claro para los estudiantes en una amplia proporción, a través de las diferentes intervenciones realizadas, lo mismo que para los nuevos aprendizajes adquiridos. En referencia al desarrollo de pasos para el desarrollo de actividades un amplio margen de los encuestados se ubica en la parte media respondiendo que no está de acuerdo ni en desacuerdo, lo cual sugiere que el

estudiante presenta algunas dificultades para abordar los pasos en la resolución de problemas, lo cual se valida con las respuestas a la siguiente pregunta en torno a las dificultades para el desarrollo de las actividades, la cual fue ascendiendo en las diferentes estimaciones, lo cual infiere que hubo desconocimiento de los pasos para el desarrollo de las actividades.

Lo anterior, contrasta con las respuestas del siguiente criterio, ya que en este punto se preguntó si las actividades propuestas fueron fáciles de desarrollar y la mayoría estuvo de acuerdo y totalmente de acuerdo en que eran fáciles. Al tratar de darle una posible explicación, se debe tener en cuenta si el diseño de la pregunta fue claro ya que en la pregunta anterior se averigua por las dificultades encontradas y en la siguiente por las facilidades, lo cual pudo confundir al estudiante.

En cuanto a los criterios de evaluación un amplio porcentaje coincide en que se presentaron antes del desarrollo de las actividades y además fueron claros, sin embargo, los encuestados opinan en una taza cercana al 50% que el profesor podría aplicar otras estrategias para lograr mejorar el aprendizaje, lo cual apunta a que los estudiantes prefieren tener diversas métodos de aprendizaje y el profesor debe contar con la flexibilidad y un amplio abanico de metodologías que faciliten el aprendizaje.

Cabe señalar que, el aprendizaje basado en problemas genera procesos de aprendizaje por medio del conflicto socio cognitivo CSC. Este último concepto es útil para explicar los cambios estructurales que tienen lugar en la dinámica de los procesos de aprendizaje y surge de investigaciones post piagetianas de la Escuela de Psicología Social de Ginebra [27, 28] De manera similar, el cambio conceptual está relacionado directamente con el conflicto cognitivo, el cual, implica un cambio en los procesos y representaciones mediante los cuales los estudiantes procesan los fenómenos científicos y no solo un cambio en el contenido de esas representaciones.

Ahora bien, el aprendizaje colaborativo genera habilidades tales como el diálogo, el entendimiento mutuo, el trabajo en equipo, la fundamentación cognitiva, la evaluación de pares, la autoevaluación y el respeto por la opinión del otro. Todas estas habilidades pueden adquirirse en espacios en los que se fomente el aprendizaje colaborativo. Un entorno colaborativo se basa en el trabajo en grupo que comienza con la interacción y la colaboración, esto se refleja en los resultados obtenidos donde la gran mayoría de estudiantes afirma haber obtenido nuevos aprendizajes.

En cuanto a las emociones generadas, se puede constatar que durante los procesos de enseñanza y aprendizaje los estudiantes presentan diversas impresiones que van desde la novedad hasta la frustración y la angustia, que deben ser superadas con la mediación del profesor, pero también con las preguntas, aclaración de dudas, tutorías y sesiones de estudio autorregulado.

Paralelamente, los resultados de las rubricas efectuadas por el par docente a la implementación y seguimiento de las didácticas arroja un nivel destacado en los criterios evaluados, que fueron los mismos recogidos en el instrumento presentado a los estudiantes, sin embargo, el par evaluativo brinda una oportunidad de mejoramiento en el criterio de retroalimentación que se puede hacer de los temas evaluados, pues considera durante las diferentes aplicaciones de la herramienta que solo se cumple de forma satisfactoria.

5. CONCLUSIONES

En cuanto a las tasas referentes a la aplicación de los aprendizajes obtenidos con otras asignaturas y la satisfacción obtenida con el aprendizaje, llevan a pensar que el ABP y el Aprendizaje Colaborativo, además, de ser estrategias inscritas en modelos pedagógicos activos de aprendizaje por descubrimiento, rompen con los esquemas tradicionales en la enseñanza de la anatomía veterinaria, favoreciendo el aprendizaje significativo mediante una visión integral del objeto de estudio, situando al estudiante en el contexto de su propia realidad, permitiéndole el desarrollo de competencias analíticas, argumentativas, propositivas, sociales e interpersonales con base en la búsqueda planificada de la información para la solución de problemas.

Es importante en este contexto de investigación acción, reflexionar ampliamente sobre las dificultades encontradas por los participantes en referencia al propósito formativo y a la falta de claridad en el desarrollo de las actividades ya que un buen planteamiento del problema se logra cuando lo construyen los profesores del área, con el objetivo de permitir el desarrollo tanto de las competencias, como los contenidos que corresponden, facilitando la ampliación de los conocimientos desde la pertinencia, la complejidad y la flexibilidad, trabajando con situaciones reales del grupo o con problemas simulados propios de la vida.

Así mismo, es sustancial comprender el problema y hacerles entender a los estudiantes que se trata de una situación diaria en su oficio, cuya resolución ayuda a cumplir con la formación integral del estudiante. De esta forma, el Aprendizaje Basado en Problemas y el Aprendizaje Colaborativo, contribuyen a la cualificación de la práctica docente en el área de anatomía, mediante el enfoque Investigación Acción Participativa IAP, con el objetivo de generar procesos de innovación didáctica que permiten la articulación entre las didácticas de las disciplinas y el desarrollo de procesos de pensamiento. Estos últimos se fundamentan en la reflexión de los profesores sobre su propio quehacer, de tal forma que contribuyan al fortalecimiento de sus destrezas y redunde en la cualificación del aprendizaje de los estudiantes.

De forma similar, los resultados a las preguntas de reflexión metacognitiva, permitieron identificar diversas emociones en los estudiantes, que variaron desde la novedad, curiosidad, expectativa, hasta el estrés y la impotencia, que no son otros sentimientos diferentes a los que se perciben ante nuevos retos, nuevas responsabilidades y el conflicto socio-cognitivo generado con los nuevos conocimientos. Lo anterior, se convierte en una fuente de información para el profesor que cada día se enfrenta a los profundos cambios de la sociedad y a la manera de ver, sentir y aprender de las nuevas generaciones. Dicha indagación se transforma a su vez, en un material de consulta que sirve como fuente para potenciar el mejoramiento y diversificación de las prácticas pedagógicas.

Con respecto a la observación realizada por el par docente, se evidencia durante las diferentes aplicaciones de la herramienta, la necesidad de darle un espacio mayor dentro del proceso formativo a una retroalimentación más adecuada que fortalezca y mejore el proceso enseñanza-aprendizaje. Así pues, la retroalimentación no se debe quedar solo en la entrega de las notas de las evaluaciones, sino que debe ser un proceso adecuado y metódico que permita identificar las debilidades y fortalezas del estudiante en los temas desarrollados, convirtiéndose en una actividad que guía y potencializa la adquisición de saberes para el estudiante, pero también en una guía y fuente de información para capacitar el quehacer docente.

Finalmente, la aplicación de nuevas estrategias didácticas por parte de los profesores en sus asignaturas, permite comprender a fondo la complejidad de la práctica educativa y como diversas estrategias brindan la oportunidad de corregir, repensar y articular la investigación-acción-formación, a la práctica diaria, convirtiendo al profesor en el protagonista de la investigación en el aula. De ahí se infiere, que la aplicación de diversas estrategias enriquece a su vez el aprendizaje del profesor que se enfrenta cada día a nuevos cambios, por lo tanto, tendrá que seguir actualizando sus instrumentos de enseñanza y seguir aprendiendo durante toda la vida para estar al día.

REFERENCIAS

[1] Johnson E. et al. (2012). Modernization of an anatomy class: From conceptualization to implementation. A case for integrated multimodal-multidisciplinary teaching. Anatomical Science. Education 5(6), 67-78.

[2] Chaparro L. (2004). Uso de los casos clínicos como estrategia didáctica en la enseñanza de anestesia. Revista Colombiana de Anestesiología XXXI(4), 89-98.

[3] Cajiao R. (2004). La formación de maestros y su impacto social. Magisterio.

[4] Martínez A. (2003). De la escuela expansiva a la escuela competitiva en América latina. Lecciones y lecturas de educación. Guadalupe

[5] Nieva J. y Martínez O. (2016). Una nueva mirada sobre la formación docente. Universidad y Sociedad 8(4), 14-21.

[6] Tébar, L. (2009). El profesor mediador del aprendizaje. Magisterio.

[7] Barrows H. (1996) Problem-Based learning in medicine and beyond: A brief overview. En Wilkerson L. y Gijselaers W. (eds.), Bringing Problem-Based Learning to Higher. Jossey-Bass Publishers.

[8] Escribano A. y Del Valle A. (2008) El aprendizaje basado en problemas. Una propuesta metodológica en educación superior. Narcea SA de Ediciones.

[9] Glaser R. (1991). The Maturing of the relationship between the science of learning and cognition and educational practice. Learning and Instruction 1, 129-144.
[10] Ausubel D. et al. (1976). Psicología educativa un punto de vista cognoscitivo. Editorial Trillas.
[11] Driver R. (1986). Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos. Enseñanza de las Ciencias 4(1), 654-664.
[12] Vigotsky L. (1987). Historia del desarrollo de las funciones psicológicas superiores. Editorial Científico–Técnica.
[13] Duch B. (1999). Problems: A Key Factor in PBL. The Power of Problem-Based Learning. Stylus Publishing
[14] Garzón F. (2017). El aprendizaje basado en problemas. Revista Educación y Desarrollo Social 11(1), 98-105.
[15] González C. y Díaz L. (2005). Aprendizaje colaborativo: una experiencia desde las aulas universitarias. Educación y Educadores 8, 21-44.
[16] Barros B. y Verdejo M. (2001). Entornos para la realización de actividades de aprendizaje. Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial, 5(12) 123-130.
[17] Barkley E. et al. (2007). Técnicas de aprendizaje colaborativo: manual para el profesorado universitario. Editorial Morata.
[18] Ritzer G. (1994). Teoría sociológica contemporánea. McGraw-Hill.
[19] Casamayor G. (2010). La formación on-line: Una mirada integral sobre el b-Learning. Editorial Grao.
[20] Johnson R. y Johnson D. (1998). Cooperation in the classroom. Interactionbook Company.
[21] Del Valle I. (2008). Propuesta para promover el aprendizaje colaborativo y su aporte a los salones de clases divergentes. En IX Encuentro internacional virtual de educación. Zaragoza, España.
[22] González E. et al. (2010). Aprendizaje basado en la resolución de problemas: una experiencia práctica. Educación Médica 13(1), 15-24.
[23] Paredes C. (2016). Aprendizaje basado en problemas (ABP): Una estrategia de enseñanza de la educación ambiental, en estudiantes de un liceo municipal de Cañete. Revista Electrónica Educare 20(1), 345-354.
[24] Guevara G. (2010). Aprendizaje basado en problemas como técnica didáctica para la enseñanza del tema de la recursividad. Revista Intersedes 11(20), 69-80.
[25] Prieto A. (2006). Diseñando y desarrollando problemas para actividades de PBL. Recuperado: http://www2.uah.es/problembasedlearning/PBL/documentos/designingproblems_archivos/frame.htm
[26] Duch B. et al. (1997). Problem-based learning: Preparing students to succeed in the 21st century. Essays on Teaching Excellence 9 (7), 1-2.
[27] Peralta N. (2010). Teoría del conflicto sociocognitivo. De la operacionalidad lógica hacia el aprendizaje de conocimientos en la investigación experimental. Revista Intercontinental de Psicología y Educación 12(2), 121-146.
[28] Peralta N. et al. (2012). El conflicto sociocognitivo como instrumento de aprendizaje en contextos colaborativos. Interdisciplinaria 29(2), 213-220.

Métodos e instrumentos de evaluación: Percepciones del estudiante sobre la asignatura y el profesor

Andrés Mauricio González-Vargas[1]
Universidad Autónoma de Occidente
Colombia

Se analiza la experiencia pedagógica en torno al curso Bioinstrumentación 2, de la carrera de Ingeniería Biomédica, entre 2016 y 2018 en la Universidad Autónoma de Occidente, Colombia. El análisis aborda el replanteamiento de algunas de las estrategias recurrentes del curso, en la perspectiva de explicitar los criterios pedagógicos, curriculares y de evaluación. Dichos criterios buscan ayudarles a los estudiantes en el aseguramiento de sus convicciones sobre los proyectos diseñados, las pruebas y las sustentaciones previstas para el monitoreo académico. Los servicios en línea, la evaluación por pares, las guías y las rúbricas hacen parte de las estrategias objeto del análisis.

[1] Doctor en Ingeniería Electrónica, Informática y Eléctrica.
Contacto: *amgonzalezv@uao.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

La asignatura Bioinstrumentación 2 se ubica en el octavo y noveno semestre de la carrera de Ingeniería Biomédica en la Universidad Autónoma de Occidente UAO. Hace parte de la línea de énfasis en bioinstrumentación, la cual es fundamental para el programa. En ella, los estudiantes construyen los conocimientos necesarios para comprender el campo conceptual específico y llevar a cabo el diseño de dispositivos biomédicos de diagnóstico, terapia, soporte vital y cirugía, abordándolos desde un punto de vista físico, médico, electrónico y mecánico. De acuerdo a su syllabus [1], el objetivo general de la asignatura es: *Desarrollar las habilidades teórico - prácticas necesarias para utilizar, mantener, reparar y diseñar sistemas de instrumentación electrónica para el diagnóstico, la terapia y el soporte vital con base en las reglamentaciones y estándares vigentes para este tipo de dispositivos*.

Para la adecuada asimilación de los conocimientos por parte de los estudiantes, es necesario mantener una simbiosis entre la teoría y la práctica, llevando a cabo actividades que ayuden a aclarar la conexión entre los conceptos teóricos estudiados en clase y su aplicación en problemas y dispositivos reales. Este curso está en constante evolución, pues depende del desarrollo de la tecnología biomédica. Por esta razón, aunque los temas centrales del curso permanecen, las actividades se replantean periódicamente para responder a variables como los recursos disponibles en los laboratorios, la demanda de ciertos equipos en el mercado o la aparición de nuevos dispositivos que permitan enriquecer las prácticas.

En este curso los estudiantes desarrollan un prototipo de equipo biomédico y, dado que los equipos desarrollados difieren considerablemente, el profesor debe proponer actividades y evaluaciones que tengan en consideración factores como el tiempo, los recursos y los conocimientos previos de los estudiantes.

En la universidad, en el marco de la autoevaluación, cada semestre los estudiantes responden una *encuesta de opinión* sobre procesos docentes. Dichas encuestas son realizadas por la Oficina de Planeación y Desarrollo Institucional, y tienen como objetivo identificar las oportunidades de mejora en la manera como se desarrollan los cursos. El estudiante califica numéricamente diferentes preguntas dispuestas en tres módulos: el primero es una evaluación de su propio desempeño, el segundo es una evaluación al profesor y el tercero es una evaluación de la asignatura.

En la Tabla 1 se relacionan las preguntas de dicha encuesta. Para cada una de las preguntas relacionadas el estudiante otorga una calificación que va de 1 (No se cumple con ninguno de los aspectos que se someten a su consideración) a 5 (Se cumple con muy buena calidad con los aspectos y el margen de mejoramiento es muy reducido y poco significativo). Al final de las preguntas, la encuesta tiene una sección para comentarios abiertos de los estudiantes.

Tabla 1. Resultados encuesta de opinión sobre procesos docentes

Preguntas relacionadas con el estudiante
Demuestra su interés en aprender, dedicando el suficiente tiempo y capacidad tanto a la realización de tareas asignadas como a la profundización y ampliación de los temas planteados por el profesor y a resolver las dudas que surgen en las clases.
Participa en clases con aportes calificados para la construcción del conocimiento que se requiere para el desarrollo de la asignatura, planteando puntos de vista, aportando información novedosa y respetando y estimulando la participación de otros.
Hace uso responsable de los recursos Institucionales, asistiendo a las monitorías y utilizando oportuna y adecuadamente los recursos bibliográficos e informáticos que la Universidad pone a su disposición.
Preguntas relacionadas con aspectos generales y metodológicos del profesor
El profesor demuestra, en su desempeño, planificación y preparación de sus clases, pues es ordenado y sistemático en el desarrollo de las mismas.
El profesor demuestra, en el manejo de su discurso académico y en la seguridad con la que responde, dominio sobre el campo de conocimiento de esta asignatura. Igualmente, demuestra estar al corriente en los desarrollos recientes de la materia.
El profesor emplea diversas estrategias para motivar a sus estudiantes y mantener un clima adecuado para el aprendizaje.
Las metodologías usadas por el profesor promueven el trabajo individual y colaborativo, dentro y fuera de las clases.
El profesor desarrolla los temas clara y coherentemente, de manera que se facilita comprender sus planteamientos y seguir las instrucciones que establece para el desarrollo del curso.
En el desarrollo del curso, el profesor utiliza e incentiva el uso de herramientas didácticas y tecnológicas para potenciar el aprendizaje de los estudiantes.

El profesor tiene una actitud receptiva hacia los estudiantes, pues presta atención a sus inquietudes e intereses.
El profesor logra en el desarrollo del curso el uso permanente de recursos bibliográficos físicos o electrónicos por parte de los estudiantes.
El profesor explicita con claridad y transparencia los criterios para la evaluación del curso. Hace claridad sobre el tipo de evaluación a realizar, los contenidos, instrumentos y estrategias que se harán presente en el proceso evaluativo.
El profesor utiliza la evaluación para mejorar la formación de los estudiantes, para ello, se esfuerza por aprovechar cada momento de evaluación para señalar los aspectos que requieren mayor atención y esfuerzo por los estudiantes y en el caso de fallas generalizadas incorpora en el curso estrategias de trabajo para su superación.
Grado de satisfacción con el trabajo desarrollado por el profesor
Preguntas relacionadas con la asignatura
En el desarrollo del curso es clara la relación que este tiene con otras asignaturas del plan de estudios y se evidencia su importancia para la formación humana y profesional.
El enfoque de la asignatura abre nuevas perspectivas desde el punto de vista del conocimiento o de la profesión porque se apoya en los desarrollos de otras ciencias o profesiones.
Los objetivos de aprendizaje de la asignatura son asequibles porque poseo los conocimientos previos para la comprensión de sus temáticas.
Este curso ha cubierto satisfactoriamente las expectativas que tenía al matricularlo

En el periodo 2016-1 se registraron argumentos desfavorables en la asignatura de BIOINSTRUMENTACIÓN 2 y, en el periodo 2016-3, a pesar de haber rediseñado algunas de las actividades, se registraron nuevamente argumentos similares. Dichos argumentos estaban relacionados con los problemas de la comunicación de los conocimientos específicos y con la evaluación; además, los estudiantes solicitaban un mayor componente práctico en los cursos. En este trabajo nos centraremos específicamente en los aspectos relacionados con las evaluaciones de desempeño de los estudiantes, ya que fueron los que más produjeron descontento. En la Tabla 2 se relacionan las calificaciones de los estudiantes para los ítems asociados con la evaluación y su satisfacción general con el profesor:

- Q1: El profesor explicita con claridad y transparencia los criterios para la evaluación del curso. Hace claridad sobre el tipo de evaluación a realizar, los contenidos, instrumentos y estrategias que se harán presente en el proceso evaluativo.
- Q2: El profesor utiliza la evaluación para mejorar la formación de los estudiantes, para ello, se esfuerza por aprovechar cada momento de evaluación para señalar los aspectos que requieren mayor atención y esfuerzo por los estudiantes y en el caso de fallas generalizadas incorpora en el curso estrategias de trabajo para su superación.
- Q3: Grado de satisfacción con el trabajo desarrollado por el profesor

En la parte inferior se muestran algunos de los argumentos presentados por los estudiantes, en la sección de comentarios abiertos [2].

Tabla 2. Encuesta de opinión sobre procesos docentes. Preguntas relacionadas con aspectos generales y metodológicos del profesor

		Q1	Q2	Q3
2016-1	% Calificación 1	4.3	4.3	0
	% Calificación 2	4.3	0	4.3
	% Calificación 3	8.7	13	17.4
	% Calificación 4	39.1	39.1	43.5
	% Calificación 5	43.5	43.5	34.8
2016-3	% Calificación 1	10.5	10.5	5.3
	% Calificación 2	5.3	10.5	15.8
	% Calificación 3	26.3	26.3	10.5
	% Calificación 4	36.8	42.1	52.6
	% Calificación 5	21.1	10.5	15.8

Comentarios	Comentarios
Me parece que el profesor debe ser más claro y tener palabra de lo que dice, pues muchas veces dice cosas sobre los trabajos propuestos y uno lo hace de esa manera, sin embargo, luego cambia lo que había dicho que se realizara.	Más claridad en la forma de evaluación
En cuanto a los métodos de evaluación no sostiene lo acordado en las clases.	Ser más objetivo en el planteamiento de los exámenes

	El profesor es una persona que en ocasiones no es claro cuando pide sus trabajos
	No saturar a los estudiantes con tantos trabajos, mejor distribución de los porcentajes

1.1 La Función del profesor

En algunos estudios se ha reflexionado sobre la función del profesor en el proceso de aprendizaje del estudiante. Figueroa et al. [3] plantean que el profesor del siglo XXI pasa de exponer contenidos a participar y su principal función es orientar las rutas formativas de aprendizaje de sus estudiantes. Un análisis a fondo sobre la función del maestro como tutor es realizado por Martínez [4] donde, entre otras perspectivas, explica que dicha función tutorial consiste en provocar y motivar a los estudiantes hacia la búsqueda de respuestas y colaborar en un trabajo conjunto de pares. Martinez indica que el profesor actual ya no tiene un lugar privilegiado de autoridad en el aula, sino que está conminado a una labor motivacional, con el propósito de inculcar en sus estudiantes el logro de sus propios autoaprendizajes. Los aprendizajes, según Murillo [5] se enmarcan, si son funcionales, en ámbitos significativos, propiciados por la experiencia, para lo cual el profesor procura la intervención activa del estudiante con otros estudiantes y con el profesor.

Aunque el profesor configura discursos explicativos que movilizan representaciones de los conocimientos, estos no se construyen en los estudiantes mientras no se logren procesos internos de inferencias y sus implicaciones en los acomodamientos cognitivos. La construcción de los conocimientos en los sujetos interesados en aprender depende de los recursos didácticos y pedagógicos que los profesores y los mismos estudiantes ponen en juego. Dichos recursos están necesariamente vinculados con las prácticas evaluativas, las cuales han de apuntar a la caracterización de las competencias aprendidas.

Existen varias dificultades que los estudiantes pueden enfrentar durante el desarrollo de los cursos de ingeniería con un gran componente práctico. Una de ellas puede ser su falta de familiaridad con algunas de las herramientas tecnológicas necesarias para realizar las prácticas adecuadamente. A veces esto se debe a fallas en el desempeño del estudiante en semestres anteriores, y otras puede deberse a aspectos del currículo que tiende a la homogeneidad.

Por otra parte, existen herramientas (de software y hardware) que se aprenden a usar durante el curso en cuestión. Por ejemplo, en el curso de Bioinstrumentación 2 los estudiantes aprenden a utilizar dispositivos biomédicos para el monitoreo de signos vitales (electrocardiografía, presión arterial, saturación de oxígeno) o soporte vital (desfibriladores, incubadores neonatales, máquinas de anestesia) y, asimismo, aprenden a construir otros dispositivos con funciones similares. A veces, los componentes necesarios para construir los dispositivos pueden ser de difícil consecución o los equipos de laboratorio pueden no estar lo suficientemente disponibles debido al gran número de estudiantes, generando retrasos en el desarrollo de los prototipos. Al respecto, una de las alternativas que se ha implementado con éxito es utilizar herramientas computacionales que simulan dispositivos y componentes. En ocasiones, sin embargo, estas herramientas no existen, así que se han llevado a cabo proyectos de tesis para desarrollar algunas de ellas.

Otra dificultad que puede surgir es que estos cursos siempre implican una gran cantidad de trabajo en grupo, y los grupos son muy heterogéneos en cuanto a los intereses de estudio y el conocimiento o experiencia previa. Entre la comunidad docente hay diferentes perspectivas en cuanto a qué hacer para abordar esta situación. Algunos profesores sugieren hacer pruebas para determinar el tipo de habilidades de cada estudiante, y con base en ello conforman grupos que balancean las fortalezas de sus integrantes. Johnson et al. [6] proponen diversas estrategias para la conformación de grupos, entre las cuales están la distribución al azar, la distribución estratificada (selección del profesor de acuerdo a las características de los estudiantes) o la distribución generada por los propios estudiantes.

Este es el caso más común en muchos de los cursos de ingeniería, y se usa normalmente en el curso de Bioisntrumentación 2. En la experiencia del autor, en los cursos de semestres avanzados, como es el caso del curso aquí presentado, suele existir una dinámica previa de trabajo en grupos de estudiantes que se conocen desde hace varios años, así que alterar esa dinámica puede ser contraproducente. Estas

actividades realizadas en grupo también pueden dificultar la evaluación individual, ya que conocer las contribuciones de cada miembro al trabajo total es una tarea compleja.

2. MÉTODO

2.1 Línea de base

Con el objetivo de entender mejor los procesos de evaluación en los semestres 2016-1 y 2016-3, en la Tabla 3 se muestran las actividades evaluables desarrolladas durante estos dos cursos. Como puede verse en la tabla, las actividades, en su mayoría, contaban con una guía de desarrollo. Esta guía era luego usada por el profesor durante la valoración de la actividad, de una manera similar a una rúbrica holística. Sin embargo, dicha rúbrica implicaba un proceso tácito ya que, aunque los aspectos a evaluar estaban señalados en la guía, el profesor no entregaba ninguna rúbrica o lista de verificación que permitiera a los estudiantes tener más claridad en el método de calificación. Por otra parte, en todas las actividades la nota estaba en un 100% determinada por el profesor, sin dar lugar a otros métodos como la evaluación por pares.

Tabla 3. Actividades Evaluadas durante los semestres en que hubo comentarios desfavorables por parte de los estudiantes

	2016-1				2016-3			
Actividad evaluada	Cantidad	Tipo	Guía de trabajo/estudio	Rúbrica o lista de verificación entregado a los estudiantes	Cantidad	Tipo	Guía de trabajo/estudio	Rúbrica o lista de verificación entregado a los estudiantes
Exámenes Parciales. Preguntas conceptuales y ejercicios relacionados con los temas del curso	3	Individual	No	No	3	Individual	No	No
Talleres Prácticos. Actividades de laboratorio con equipos biomédicos	6	Grupal	Sí	No	6	Grupal	Sí	No
Proyecto Final. Desarrollo de un prototipo de dispositivo biomédico modular.	1	Grupal	Sí	No	1	Grupal	Sí	No
Quices. Preguntas conceptuales sobre los contenidos del curso	1	Individual	No	No	0	Individual	No	No
Revisión de Literatura. Presentación sobre un dispositivo biomédico	0	Grupal	No	No	1	Grupal	No	No

2.2 Estrategias de mejora

A continuación se presentan las diversas estrategias que se utilizaron durante los semestres 2017-1, 2017-3, 2018-1 y 2018-3, con el fin de responder a los argumentos desfavorables que se observaron en las encuestas del curso y que están consignados en la Tabla 2. La mayoría de las actividades grupales ya contaba con guías de trabajo, que luego se usaban durante el proceso de evaluación pero no contaban con una rúbrica o lista de verificación explícita que fuera entregada a los estudiantes. Un punto que se mejoró es el relacionado con las guías, que fueron entregadas desde el principio del curso, mientras que en los cursos anteriores se entregaban entre dos a tres semanas de anticipación, excepto la del proyecto final que siempre se entregó en el inicio del curso.

Durante los semestres 2016-1 y 2016-3 se había utilizado Moodle como repositorio para el material del curso, pero durante los semestres 2017-1, 2017-3, 2018-1 y 2018-3 se decidió utilizar una carpeta de Google Drive que contenía todo el material guía para la realización de las actividades. Dichas guías variaban dependiendo de la actividad, pero siempre contaban con los siguientes elementos:

- Justificación y contexto de la actividad realizada
- Fechas de entrega parciales y finales

- Secciones que debía contener el reporte escrito
- Medio de entrega de los documentos finales
- Recomendaciones estilísticas o de formato para los reportes escritos y las presentaciones en clase.
- Distribución de los porcentajes de la evaluación y el porcentaje de la nota total del curso.

Se elaboraron instrumentos de evaluación para cada actividad, y se fueron entregando con suficiente anticipación. Los instrumentos de evaluación son un componente importante en el proceso de aprendizaje, pero implican una elaboración cuidadosa para que tengan un valor formativo. Wiggins y McTighe [7] nos dicen que, cuando solo queremos evaluar contenido, lo más apropiado es la lista de cotejo. Sin embargo, si queremos diseñar, enseñar y evaluar la comprensión e interpretación, esta se describe más apropiadamente a lo largo de un continuo, por medio de una rúbrica.

Algunas de las actividades podían ser evaluadas mediante rúbricas. Por ejemplo, la Tabla 4 muestra el ejemplo de una rúbrica para calificar la actividad de Revisión de Literatura. Otras actividades, debido a que el producto entregado variaba mucho de un grupo a otro, requirieron el uso de listas de cotejo o *check list*. Sin embargo, contrario a la estrategia más común en estas listas, que es calificar cada aspecto con un *cumple* o *no cumple*, en este caso se decidió añadir una tercera columna intermedia, denominada *cumple parcialmente*. Las listas de cotejo tenían variaciones de un grupo a otro, dependiendo del dispositivo que debían presentar.

Tabla 4. Rúbrica de calificación para la actividad de Revisión de Literatura

Nivel de Desempeño / Aspecto a Evaluar	0	1	2	3	4	5
Visual: Orden y la claridad de las diapositivas utilizadas.	El grupo no tuvo en cuenta para nada este criterio	El grupo cumple con este criterio de manera Muy deficiente	El grupo cumple con este criterio de manera Deficiente	El grupo cumple con este criterio de manera Aceptable	El grupo cumple con este criterio de manera Buena	El grupo cumple con este criterio de manera Excelente
Oral: Los estudiantes mostraron claridad y preparación al exponer el tema	El grupo no tuvo en cuenta para nada este criterio	El grupo cumple con este criterio de manera Muy deficiente	El grupo cumple con este criterio de manera Deficiente	El grupo cumple con este criterio de manera Aceptable	El grupo cumple con este criterio de manera Buena	El grupo cumple con este criterio de manera Excelente
Contenido: El trabajo contiene y aborda de manera adecuada las secciones definidas en la guía para la presentación del artículo de revisión	El grupo no tuvo en cuenta para nada este criterio	El grupo cumple con este criterio de manera Muy deficiente	El grupo cumple con este criterio de manera Deficiente	El grupo cumple con este criterio de manera Aceptable	El grupo cumple con este criterio de manera Buena	El grupo cumple con este criterio de manera Excelente

Podemos ver un extracto de dos listas de cotejo para los proyectos finales en la Tabla 5. Debido a las diferencias entre los trabajos entregados, los requerimientos finales del dispositivo se ajustan para que al final presenten el mismo nivel de dificultad. Esta dificultad no solo está representada por la complejidad del diseño del dispositivo, sino también por la consecución de materiales, uso de equipos y otras variables que no se pueden predecir con certeza. De esta manera, las listas de cotejo con los ítems a evaluar en cada entrega se presentaron al menos con tres semanas de anticipación y se discutieron con todo el grupo para llegar a acuerdos sobre la rúbrica final.

2.3 Acta de inicio

Al principio del curso, luego de explicar cuáles iban a ser las actividades a evaluar y los porcentajes de cada evaluación, se acordó con los estudiantes algunas de las estrategias que se iban a utilizar durante todo el curso. El acta fue realizada por un estudiante y firmada por todo el grupo. Luego se publicó en la carpeta compartida de los archivos del grupo. La finalidad de esto era generar en el grupo un sentimiento de participación en el proceso de definición de los métodos de evaluación. En los cursos anteriores, estos porcentajes y actividades eran presentados por el profesor, pero no había la posibilidad de modificarlos

mediante un acuerdo entre estudiantes y profesor. Además, las actividades no eran presentadas en detalle, y sus guías se entregaban más adelante en el curso, a medida que se acercaban las fechas de entrega. Se esperaba que por el hecho de contar con todas las guías e instrumentos de evaluación desde el principio del curso, así como la posibilidad de participar en la definición de los porcentajes, los estudiantes no sintieran que se les estaba forzando a aceptar las condiciones del proceso de aprendizaje, sino que dicho proceso era construido conjuntamente.

Tabla 5. Lista de cotejo para dos dispositivos de proyecto final

Aspecto a evaluar	No cumple	Cumple parcialmente	Cumple perfectamente	Aspecto a evaluar	No cumple	Cumple parcialmente	Cumple perfectamente
Dispositivo: Monitor de Presión Arterial				**Dispositivo: Monitor de Saturación de Oxígeno**			
El dispositivo muestra la señal de presión completa, incluyendo el momento del inflado, el desinflado y las oscilaciones de presión				El dispositivo muestra una señal de pulsometría coherente y sin ruido para la luz infrarroja			
El dispositivo permite ver la señal oscilométrica separada del resto de la señal de presión				El dispositivo muestra una señal de pulsometría coherente y sin ruido para la luz roja			
El dispositivo calcula correctamente la presión sistólica				El dispositivo calcula correctamente la FC			
El dispositivo calcula correctamente la presión diastólica				El dispositivo calcula correctamente la saturación de oxígeno			
El dispositivo calcula correctamente la presión media				El dispositivo calcula correctamente la saturación de oxígeno			
El dispositivo calcula correctamente la presión sistólica				El dispositivo calcula correctamente la FC			
El dispositivo calcula correctamente la presión diastólica				El dispositivo calcula correctamente la saturación de oxígeno			
El dispositivo calcula correctamente la presión sistólica				El dispositivo calcula correctamente la FC			
El dispositivo calcula correctamente la presión diastólica				El dispositivo cuenta con una etapa de sensado (sensor de SPO2 y su conector)			
El dispositivo cuenta con una etapa de sensado (sensor de presión y sus conectores) Está montada en una plaqueta independiente				El dispositivo cuenta con una etapa de control de actuadores (led rojo, led infrarrojo, puente H) Está montada en una plaqueta independiente			

2.4 Evaluación por pares

Durante el semestre 2017-1 la mayoría de las actividades tuvo al menos dos componentes de calificación: una calificación asignada por el profesor y una calificación asignada por los demás estudiantes. Para las actividades grupales, durante el 2017-3, se incluyó un tercer componente de calificación, que fue entre pares al interior de cada grupo, con el fin de conocer más acerca del trabajo en equipo que habían realizado. Este tipo de evaluación permitía que la nota en el interior del grupo se diferenciara de acuerdo a quiénes habían

contribuido más a la actividad. Adicionalmente, en los trabajos finales se incluyó también una calificación grupal asignada por los profesores afines al área pero externos al curso. Este tipo de acciones buscaban propiciar que los estudiantes también tuvieran un papel evaluativo, y asumieran el aula como un espacio de construcción y circulación de saberes en el que todos y cada uno puede aportar.

2.5 Kahoots y bonus por actividades extra

En el curso de Bioinstrumentación 2 se hicieron varios exámenes utilizando la herramienta en línea Kahoot. Estos exámenes no evaluaban dominios de conocimientos en los temas principales del curso sino en otros temas paralelos que se habían propuesto al inicio del mismo. La nota obtenida era un bonus que premiaba a las tres parejas de estudiantes que mejor se desempeñaran. El objetivo era promover en los estudiantes un deseo de esforzarse por llevar a cabo otras actividades que, aunque no eran obligatorias dentro del curso, sí favorecían su desarrollo profesional. Aquí es importante precisar que estas herramientas ayudan a los saberes declarativos (memoria a corto plazo), pero no necesariamente permiten la construcción de saberes procedimentales o funcionales. De otro lado, esta aplicación ayuda a fomentar un espíritu de juego y competitividad, pero no de reflexión si no está mediada por el profesor como garante del proceso meta-cognitivo en el aula.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Durante los semestres 2017-1 a 2018-3 se hizo un seguimiento de los aspectos que habían presentado problemas en 2016. Los resultados de las *encuestas de opinión* de los estudiantes con respecto a estos cursos pueden observarse en la Tabla 6.

Tabla 6. Encuesta de opinión sobre procesos docentes. Preguntas relacionadas con la evaluación y el desempeño general del profesor, años 2017 y 2018

		Q1	Q2	Q3
2017-1	% Calificación 1	0	0	0
	% Calificación 2	0	0	0
	% Calificación 3	0	6.3	0
	% Calificación 4	18,8	12,5	18,8
	% Calificación 5	81,3	81.3	81,3
2018-1 A	% Calificación 1	0	0	0
	% Calificación 2	0	0	0
	% Calificación 3	10,5	10,5	5,3
	% Calificación 4	21,1	21,1	26,3
	% Calificación 5	68,4	68,4	68,4
2018-1 B	% Calificación 1	0	0	0
	% Calificación 2	0	0	6,7
	% Calificación 3	0	0	0
	% Calificación 4	13,3	20	20
	% Calificación 5	86,7	80	73,3
2018-3 A	% Calificación 1	0	0	0
	% Calificación 2	0	0	0
	% Calificación 3	0	0	0
	% Calificación 4	23,1	23,1	23,1
	% Calificación 5	76,9	76,9	76,9
2018-3 B	% Calificación 1	0	0	0
	% Calificación 2	0	0	0
	% Calificación 3	0	0	0
	% Calificación 4	16,7	16,7	16,7
	% Calificación 5	83,3	83,3	83,3

En el semestre 2017-1 se encontraron los siguientes comentarios por parte de los estudiantes:

- S*e vio una notable mejoría en su forma de ensañar y dirigir la clase*
- *Los temas fueron presentados de forma clara y hubo un fuerte componente práctico*
- *El profesor ha mejorado demasiado, ¡muy dinámica la clase!*

- *Los métodos de evaluación fueron muy acordes a lo visto en clase, además que el profesor realizó actividades de bonus que evaluaban temas adicionales*
- *El profesor Andrés ha implementado nuevas metodologías de estudio que para mí han sido muy efectivas*

En los semestres 2018-1 y 2018-3 no se presentó ningún comentario. No se cuenta con datos del semestre 2017-3 ya que por problemas de la plataforma en dicho semestre no se registraron las encuestas del curso. En general, el porcentaje de estudiantes que calificó los aspectos de interés en la encuesta con una puntuación de 4 o 5 se incrementó considerablemente, llevando a una puntuación general mucho más alta que en el año 2016. La calificación del desempeño docente para los aspectos Q1, Q2 y Q3 es calculada de acuerdo a los resultados de la Tabla 6 y se puede visualizar en la Figura 1.

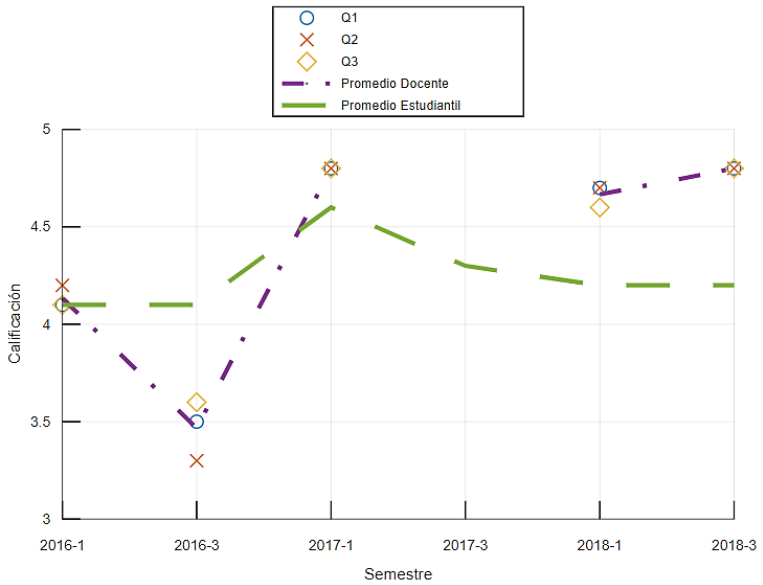


Figura 1. Calificaciones del desempeño docente y el desempeño estudiantil a través de los semestres registrados

Esta figura muestra la calificación para cada semestre en cada uno de los aspectos, y muestra además un promedio de los tres valores (Promedio Docente). A modo de comparación, se incluye también el Promedio Estudiantil, que es la media de la calificación final de la asignatura para todos los estudiantes del curso. El promedio del desempeño docente muestra un incremento importante a partir de los cambios implementados. El promedio estudiantil tiene un ascenso durante el semestre 2017-1 pero luego desciende. Sin embargo, durante todos los semestres se mantiene por encima de 4,0.

4. CONCLUSIONES

El resultado de las actividades realizadas y las estrategias utilizadas fue satisfactorio tanto para los estudiantes como para el profesor. La implementación y socialización previa de listas de cotejo y rúbricas influyó positivamente en la evaluación de los estudiantes, ya que les permitió tener una imagen más clara de los resultados que se esperaba que alcanzaran.

La realización conjunta de un acta de inicio permitió que el desarrollo del curso partiera desde una perspectiva construida conjuntamente entre estudiantes y profesor. La evaluación entre pares es un factor de motivación que pudo contribuir a que los estudiantes sintieran que su criterio era tenido en cuenta a la hora de calificar. Los bonus y Kahoots contribuyen a la construcción de conocimiento declarativo, el cual complementa al conocimiento procedimental de los trabajos de curso.

El desempeño general en las evaluaciones fue mejor al de los cursos anteriores y el profesor percibió una motivación mucho mayor en los estudiantes para llevar a cabo las actividades. Se propició una mejor interacción entre los estudiantes y el profesor y se observó en algunas actividades el potencial creativo que antes no se había manifestado en algunos estudiantes.

Sin embargo, la planeación y ejecución de algunas de las actividades y estrategias fue demandante. Los tiempos de monitoría se incrementaron significativamente, pero se desarrolló cierta dinámica de trabajo en equipo que produjo resultados fundamentales.

También es de importancia anotar que, aunque la calificación final de los estudiantes se mantuvo alta en todos los semestres, tanto antes como después de los cambios, no presentó un incremento. Esto parece indicar que hay una independencia entre la calificación asignada por el profesor a los estudiantes y la calificación asignada por estos al profesor. Sin embargo, dado el pequeño tamaño de las muestras, y la ausencia de un grupo de control, es difícil determinarlo con certeza o inferir más conclusiones al respecto.

REFERENCIAS

[1] González A. (2015). Syllabus del programa de curso Bioinstrumentación 2. Universidad Autónoma de Occidente.

[2] Oficina de planeación y desarrollo institucional. (2016). Resultados encuesta de opinión sobre procesos docentes. Asignatura Bioinstrumentación 2. Universidad Autónoma de Occidente.

[3] Figueroa A. et al. (2008). La función docente en la universidad. Revista Electrónica de Investigación Educativa. NE, 1-14.

[4] Martínez A. (2016). Maestro, función docente y escolarización en Colombia. Propuesta Educativa 45, 56-65.

[5] Murillo H. (2010). Misión del docente. Propiciar en el estudiante aprendizajes significativos. Revista Enfermería Universitaria 7(4), 89-100.

[6] Johnson D. et al. (1999). El aprendizaje cooperativo en el aula. Editorial Paidós.

[7] Wiggins G. y McTighe J. (2012). The understanding by design. Guide to advanced concepts and reviewing units. Association for Supervision and Curriculum Development.

Medición de los resultados de aprendizaje de la competencia lectura crítica en un contexto universitario

Alonso Malpica[1]
Sandra Milena Pulido[2]
Universidad la Gran Colombia
Colombia

En el marco de las diferentes razones por las que los estudiantes universitarios presenten falencias en competencias de lecto-escritura y en el marco de la medición de los resultados de aprendizaje, el presente capítulo tiene como finalidad presentar avances de la investigación que se viene desarrollando en la Universidad la Gran Colombia UGC, Colombia, durante 2022. En la primera fase de la investigación se definió el problema de investigación, el referente conceptual y la estrategia metodológica, y en la segunda fase se implementó la prueba diagnóstica y de salida para la asignatura transversal *Competencias Comunicativas I*. Partiendo de la definición de resultados de aprendizaje RA del Ministerio de Educación Nacional MEN, la UGC entiende la necesidad de realizar dichas pruebas, cuyo análisis permiten comprender el nivel en que los estudiantes inician su formación profesional y para detectar sus particularidades. En el estudio de orden descriptivo se analizaron los resultados de una muestra de 484 y 479 para los períodos I y II de 2022 respectivamente, de jornadas diurna y nocturna de la institución, pertenecientes a diferentes carreras. Los resultados diagnósticos iniciales permiten entrever las dificultades en diferentes componentes de la competencia lectura crítica. El ejercicio investigativo describe las dificultades en las pruebas estandarizadas diagnóstica y de salida, e invita a complementar el trabajo en el aula con el fin de medir a futuro la competencia escritura argumentativa. Asimismo, con el fin de continuar con la cultura de la autoevaluación de dichos RA y realizar la transición a este sistema, se sugiere realizar acciones adicionales desde al área de formación en investigación de la Facultad de Ciencias de la Educación, con el ánimo de fortalecer los RA para las competencias lectura crítica y escritura argumentativa, implementando acciones formativas complementarias a las asignaturas convencionales mediante acompañamiento a los estudiantes con mayores dificultades.

[1] Licenciado en Filosofía y Educación Religiosa.
Contacto: *alonso.malpica@ugc.edu.co*
[2] Psicóloga y Magíster en Educación.
Contacto: *sandra.pulido@ugc.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, uno de los temas más complejos en la formación universitaria se relaciona con la poca capacidad de los jóvenes para poder comunicarse adecuadamente tanto en forma escrita como oral; es decir, que de manera efectiva transmitan sus conocimientos y expresen sus ideas con argumentos claros, rigurosos y veraces. Tales problemas en cuanto a la comprensión lectora y a los procesos de escritura afecten el buen desempeño académico en la universidad.

Es importante subrayar que dichas dificultades presentadas por los estudiantes en sus competencias de lectura y escritura no iniciaron en su formación universitaria, sino que vienen desde la educación primaria y secundaria. En ese sentido, un análisis del laboratorio de economía de la Pontificia Universidad Javeriana en Colombia, que analizó los resultados de las pruebas Pisa 2021, encontró que los *estudiantes entre 15 y 16 años en Colombia presentaron un bajo nivel de comprensión lectora, y en general, de entendimiento del idioma español* [1].

En ese contexto, surge la necesidad de realizar un ejercicio investigativo con la finalidad de identificar aquellas dificultades que presentan los estudiantes en los cursos de Competencias Comunicativas I, en la Universidad La Gran Colombia; cuyos resultados permitan generar estrategias pedagógicas que contribuyan al mejoramiento en las competencias de la lectura crítica y la escritura argumentativa dentro del marco de la evaluación de los resultados de aprendizaje.

En torno a los mismos, se encuentra que han sido varias las disposiciones del MEN orientadas a la medición de los desempeños académicos de los estudiantes y la demanda de acciones favorecedoras del alcance de acreditaciones de alta calidad de las entidades de educación superior IES. Dentro de tales disposiciones, a lo largo de su vigencia, el enfoque de competencias se ha presentado como una apuesta que responde a dicha demanda. No obstante, nuevas visiones, plantean la necesidad de un enfoque complementario que revise los objetivos de aprendizaje. En este caso, el MEN [2] ha propuesto incluir los resultados de aprendizaje como una apuesta imperativa para las IES, ya que se relacionan con la declaración a nivel curricular y la actual demanda que se establece en términos de los esfuerzos de calidad académica.

En este contexto y dentro del marco de los procesos de reforma curricular y de fortalecimiento de las acciones correspondientes al sistema de Gestión de calidad a partir del Decreto 1330 del MEN [2], en el cual se establece que para fortalecer el sistema de evaluación actual centrado en capacidades y procesos, la Universidad la Gran Colombia se ve en la necesidad de declarar los Resultados de Aprendizaje de los estudiantes, así como llevar a cabo otros avances en las labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión, para que evidencien integralidad y compromiso con la calidad.

Por lo anterior, la UGC debe continuar con la cultura de la autoevaluación de la que los RA configuran factor imprescindible y realizar la transición a este sistema. Dicho proceso implica una mirada comprensiva y abarcadora de las posibilidades de los estudiantes en términos de lo que sean capaces de hacer al término de la enseñanza, y su declaración inadecuada o parcial, podrían limitar lo que el estudiante puede llegar a alcanzar en su proceso académico [3]. Este es un esfuerzo que requiere por tanto de un equipo interdisciplinar capacitado y dispuesto al establecimiento de estándares de enseñanza a partir de las particularidades de los estudiantes, que les permitan transitar hacia el desempeño favorecedor, para este caso es particular, de las competencias lectura crítica y escritura argumentativa.

En cuanto al esfuerzo por declarar, consolidar y validar los RA, es poco aconsejable hablar de esfuerzos generales a nivel macro y micro curricular en la Universidad la Gran Colombia sin hablar de su ajuste a las particularidades de los estudiantes. Lo anterior en términos de que estos RA deben estar declarados en torno a los últimos y que, como en cualquier IES, se encuentran todo tipo de diferencias y dificultades, que incluyen entre otros y en un porcentaje reducido, estudiantes con dificultades de aprendizaje; situación que lleva a ajustar dichos resultados de forma particular.

Para lograr lo anterior, en este trabajo se busca sistematizar los intentos iniciales desarrollados durante 2021 y el primer semestre de 2022, encabezados por el Área de Formación en Investigación, que se ha

centrado en crear y aplicar la prueba diagnóstica para los cursos iniciales de formación en competencias comunicativas, al cual se vinculan todos los estudiantes de la Universidad la Gran Colombia en su primer semestre. Adicionalmente, se muestra lo correspondiente a la prueba de salida, aplicada a estos mismos estudiantes para el segundo semestre de 2022.

Dichas pruebas se centran en medir específicamente lectura crítica. A partir del ejercicio reflexivo de análisis de resultados de las pruebas para estos períodos académicos, se plantea la necesidad de contar con capacitación para realizar este tipo de ejercicios cuantitativos, y de apoyarse en los profesores de cada grupo, para poder establecer mediciones cualitativas más acertadas; así como de ampliar estas mediciones en dos sentidos, complementarla con la competencia escritura argumentativa y realizar mediciones a lo largo de todo el ciclo formativo del estudiante. Lo anterior, con el fin de fortalecer los esfuerzos de permanencia en la UGC, así como de asegurar mejores resultados en las pruebas Saber Pro.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Competencias Comunicativas

Para explicar el tema de las competencias comunicativas es prioridad ante todo contextualizar cómo se desarrolla el concepto de competencia, el cual fue usado inicialmente por [4], uno de los lingüistas más influyentes del siglo XX. Este autor sostiene que el concepto de competencia se fundamenta en que el sujeto logre manejar adecuadamente el uso de la lengua y sobre todo la importancia de la comunicación que se da entre el hablante y el oyente; adicional a ello, la competencia en términos de la lingüística chomskiana se relaciona con esa capacidad del sujeto al momento del manejo de sus destrezas intelectuales; es decir, que en esta subyace el componente cognitivo que se encarga de que el individuo mejore sus habilidades de razonamiento.

Por su parte, los autores [7, 8] aseveran que la competencia se considera como un conjunto de componentes metacognitivos, motivacionales que posee un sujeto para poder actuar en un contexto. Aquí los investigadores explicitan que este concepto no solo favorece la capacidad de resolución de problemas en el sujeto; sino, además ellos enfatizan en la capacidad que posee todo sujeto de motivarse para lograr alcanzar un determinado objetivo, lo que va a permitir que la persona desarrolle sus habilidades y sus conocimientos [5], y así pueda interactuar y transformar su realidad.

Es así como desde la década de los noventa, en el contexto educativo se empezó a hablar de las competencias, o mejor de *la formación por competencias y, por tanto, de propuestas educativas por competencias* [9]. De esta manera, se estableció una educación por competencias, cuya finalidad se centró en un currículo dinámico y flexible que contribuya a que cada estudiante pueda mejorar sus procesos de aprendizaje y a su vez fortalecer sus habilidades sociales, comunicativas y cognitivas en el aula.

En ese orden de ideas, aparecen los aportes de Hymes [6], quien propuso el concepto de competencia comunicativa que se trata del uso adecuado de la lengua en el contexto social, es decir, la competencia sociolingüística [10]. Adicionalmente, como se indica en [11-14], sostienen que este tipo de competencia se comprende como un conjunto de saberes, capacidades y habilidades que el estudiante puede desarrollar en su proceso de aprendizaje en el aula; por ende, aspectos como el saber leer y el escribir se convierte en los ejes centrales de las competencias comunicativas [15-17].

Un adecuado manejo de las habilidades comunicativas va a generar que el estudiante desarrolle su capacidad de leer críticamente y de escribir con argumentos [43], por eso, es indispensable que desde la docencia se construyan procesos de enseñanza donde se fortalezca en el estudiante sus habilidades de escritura y de oralidad. Para lograr esto, se requiere, como afirman [18, 19], fortalecer el uso de cuatro competencias en el aula: *la competencia gramatical* (conocimiento lingüístico, el léxico, la morfología y la sintaxis); *la competencia socio- lingüística* (correspondiente a las reglas del discurso); *la competencia discursiva,* (cuya finalidad se refiere a los modos en que se combinan unidades gramaticales para formar textos, hablados o escritos, coherentes y completos) y *la competencia estratégica*, (propia al dominio de estrategias de comunicación verbal y no verbal). Dichas competencias van a contribuir a que los estudiantes

mejoren sus procesos y resultados de aprendizaje en el aula, y con ello se fortalezcan los procesos de lectura crítica y argumentativa.

2.2 Resultados de Aprendizaje

En la actualidad el profesor examina nuevas herramientas pedagógicas y metodológicas encaminadas a fortalecer los procesos de aprendizaje de los estudiantes, y es precisamente el estudiante quien le otorga un verdadero sentido a lo que aprende; es decir, el por qué y el para qué de aquello que aprende. De ahí que ya no se trata de cuánto conocimiento ha adquirido el estudiante, sino, más bien de que él mismo reconozca la calidad de dicho saber, y es por esta razón, que se requiere una implicación activa del estudiante en su proceso de aprendizaje [20, 21]. En esa perspectiva, se infiere que aprender es un proceso que conlleva una implicación personal del sujeto y, por consiguiente, es necesario que éste atribuya un significado personal a ese nuevo contenido que aprende [22-24].

Ahora bien, para saber si realmente el estudiante comprendió su aprendizaje se da paso a la evaluación de los mismos, de tal suerte que sea factible determinar qué desempeño académico- a nivel cuantitativo- consiguió este en una determinada área del saber. En esa línea, aparece la necesidad de medir los resultados del aprendizaje que *son enunciados acerca de lo que se espera que el estudiante sea capaz de hacer, comprender o sea capaz de demostrar una vez terminado un proceso de aprendizaje* [25, 28]. Dicha medición de resultados indica lo que se espera que los estudiantes hayan aprendido al final del curso, quedando *demostrado a través de las evidencias, que pueden ser: pruebas escritas, orales, prácticas, simulaciones, entre muchas otras variantes a evaluar* [25].

Así mismo, los resultados de aprendizaje no solo comprenden un modelo para lograr medir el desempeño académico de los estudiantes, sino que se constituye el eje central propio a los sistemas de educación superior [24, 25]. Es decir, que dichos resultados servirán de parámetro para medir la calidad de la educación y a su vez, permitirán analizar la validez de los procedimientos de evaluación en términos de su ajuste a los objetivos de las pruebas evaluativas.

Para lograr esto, como afirman [26, 27], los resultados de aprendizaje deben estar en sincronía con la evaluación que propone el profesor al momento de valorar un aprendizaje. De manera que, estos resultados deben ser alcanzables para los estudiantes; es decir, que lo que el profesor evalúa esté de acuerdo con los contenidos de la asignatura; en palabras de [25], los resultados de aprendizaje deben ser pertinentes; esto es, relacionados con los conceptos que se va a evaluar en la clase.

Otro aspecto a tener en cuenta se relaciona con la claridad de las preguntas a realizar en los diferentes momentos evaluativos, dado que es importante tener presente que en muchos casos los estudiantes no logran comprender la pregunta debido a su inadecuado planteamiento, lo que ocasiona ambigüedad afectando los procesos cognitivos de comprensión, interpretación e inferencia del enunciado. Dichas problemáticas, usuales en las pruebas estandarizadas, afectan el éxito por parte del estudiante, generando entre otras que éste identifique con claridad los contenidos a los que corresponde la prueba.

Sumado a lo anterior, [25] menciona que para que los resultados sean factibles; es relevante que el profesor brinde los recursos necesarios para que el estudiante tenga el tiempo y el espacio adecuado para contestar; un buen ambiente en el aula va a propiciar la motivación y la concentración para que éste pueda desarrollar su evaluación y así obtener buenos resultados. Asimismo, brindar disponibilidad de recursos como el computador, la calculadora u otros elementos que se requieran al momento de la evaluación van a garantizar la disposición del estudiante en su proceso de aprendizaje, e indudablemente facilitarán el mejor adecuado desenvolvimiento en el aula bien sea en la modalidad presencial como en la virtual.

Para el contexto Grancolombiano y teniendo en cuenta que los resultados de aprendizaje deben estar expresados en conocimientos, habilidades y actitudes propios a la disciplina y ser acordes a la imprenta institucional; se entiende que para su alcance, planteamiento y desarrollo se debe partir de nuevos escenarios evaluativos basados en un todo coherente que compile objetivos, indicadores de logro y competencias enunciadas a nivel micro curricular, y que permita dirigir la práctica del profesor hacia la

comprensión y alcance de lo que es el resultado que se espera que el estudiante demuestre a partir de su aprendizaje [44].

Con base en lo anterior, surge la pregunta: ¿cuál es la finalidad de los resultados de aprendizaje? Pues bien, estos resultados ayudan a que el profesor detecte qué aspectos sobresalientes ha tenido el estudiante y en cuáles debe mejorar, orientado a que durante el proceso de enseñanza el profesor logre generar herramientas pedagógicas para fortalecer esos resultados de aprendizaje en el caso de la lectura crítica. A su vez, dichos resultados son necesarios para que el estudiante pueda comprender qué aspectos requiere corregir en cuanto a su desempeño en las competencias comunicativas en el aula, partiendo de igual forma de procesos evaluativos adecuados. Asimismo, Para la Universidad la Gran Colombia, el modelo de RA, debe reflejar lo que los estudiantes aprenden y no necesariamente lo que se planea enseñar, atendiendo a la diversidad, particularidades y estilos de aprendizaje de los mismos [45].

Adicionalmente, es importante tener presente que el hecho de declarar los RA en la Universidad la Gran Colombia, debe tener en cuenta las diferencias en los niveles de la competencia con las que los estudiantes llegan al primer semestre. Lo anterior se ha visto manifiesto en las pruebas diagnósticas de Competencias Comunicativas I, cuyos resultados se detallarán adelante, ya que constituyen el intento inicial de caracterización de los estudiantes, quienes en su gran mayoría provienen de colegios públicos y que denotan poco hábito de lectura y de escritura; variables estas que entonces generarán mayor adecuación al momento de establecer resultados de aprendizaje en estas áreas transversales a la formación.

Pretendiendo dar continuar con la respuesta a la pregunta planteada anteriormente queda abierta una cuestión importante: Teniendo en cuenta que la inclusión hace parte de los esfuerzos que debe realizar toda IES, cabe cuestionarse si los intentos por declarar los RA se ajustan a la diversidad en el caso de aquellos casos excepcionales de estudiantes con limitaciones cognitivas, categorizadas en bajo el espectro de las dificultades de aprendizaje, hayan sido estos diagnosticados o no. Aunque este estudio no pretende dar respuesta a este interrogante en particular, es importante dejar planteada para futuras investigaciones la necesidad no solo del ajuste en cuanto a la pericia del profesor en su propio salón de clase, sus didácticas y respuesta a las demandas de estos estudiantes en atención a los RA.

2.3 Competencias lectura crítica

Desde una postura pedagógica, [31] argumenta que la lectura crítica es fundamental para que el ser humano logre buscar la verdad y de ahí la importancia de aprender a leer críticamente los textos [32]. En esta misma línea, [33] sostiene que la lectura crítica, fomenta en los estudiantes la capacidad de leer la realidad que se les presenta con la conciencia que requiere este tipo de lectura; lo cual reafirma, la relevancia de las competencias comunicativas (lectura y escritura principalmente), en los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

Indudablemente si se piensa en promover la lectura crítica en los contextos educativos, es indispensable que se cuente con educadores críticos, que sean capaces de incentivar en los estudiantes dicha capacidad que les permita involucrar los saberes previos y los planteamientos teóricos, siendo posible que logren plantear nuevas teorías basadas en las diferentes discusiones académicas. Para tal propósito, el profesor debe preguntarse en su proceso de lectura crítica con los estudiantes: ¿qué dice el texto? ¿Cuál es el aporte del autor al tema? ¿Cuál es su punto de vista? entre otras con valor crítico que fomentan el uso de habilidades sociales y lingüísticas en el estudiante, primordiales al momento de formar pensamiento crítico a partir de la lectura [34, 35, 41].

Así pues, leer críticamente implica la capacidad que facilita que el lector logre reconocer y comprender diversos textos en el texto; esto es, reconocer las voces que dialogan y las intencionalidades del autor en dicha obra. [36, 37, 29 y 30]. En este sentido, el estudiante tiene la habilidad de poder entender y dialogar con lo que dice un texto, para así posteriormente aportar su postura crítica a partir de su comprensión. Este ejercicio conlleva un trabajo exhaustivo de parte del lector en la medida que algunos aspectos de la lectura son comprensibles y otros no, lo que en efecto parte del adecuado proceso de comprensión.

En este orden de ideas, [38-40] evidencian la importancia de tener en cuenta los niveles de comprensión lectora en el momento de plantear un trabajo de aula, como son: el nivel literal, el nivel inferencial y el nivel crítico. Estos de niveles van a ayudar a que el estudiante desarrolle un proceso continuo en la lectura crítica de los escritos que aborde, ya que se pasa de lo literal (lo que dice el texto), para luego dar paso a lo que se infiere de éste, y finalmente el aspecto crítico que va a determinar realmente si el estudiante comprendió la obra y por ende logró tomar una clara postura crítica sobre la misma.

Por su parte, [42] menciona algunas estrategias didácticas que pueden mejorar el desempeño en lectura crítica como: la preparación previa, que se fundamenta en aquellas preguntas orientadoras que ayudarán al momento de la lectura. El momento durante; que tiene que ver con la fase de la comprensión, en el cual, es indispensable que el estudiante recurra a mapas conceptuales o esquemas mentales que le servirán para tener un horizonte de comprensión del texto y, finalmente; el momento posterior a la lectura, en el cual lleva a cabo el análisis del texto; el aspecto inferencial- reflexivo y crítico de la obra. Estos niveles de comprensión lectora son fundamentales en el proceso de aprendizaje de la lectura crítica y así mismo de la lectura argumentativa.

Una vez habiendo revisado las categorías de análisis de la que da cuenta el presente escrito se pasará a hablar sobre los instrumentos que se han venido siendo utilizados por el Área de Formación en Investigación de la Universidad la Gran Colombia: se trata de dos pruebas estandarizadas de opción múltiple, aplicada a los estudiantes de primer semestre de la Universidad la Gran Colombia en el marco del curso de competencias Comunicativas I y durante el período académico 2021 segundo semestre y 2022 1S; así como la prueba de salida, aplicada al momento de elaborarse este escrito, para el segundo semestre de 2021 2S. Dichas pruebas constan cada una de 20 preguntas opción múltiple de única repuesta y están orientadas a evaluar la competencia Lectura Crítica principalmente, y escritura argumentativa en segunda instancia, como se describirá posteriormente.

3. MARCO REFERENCIAL

Son pocos los esfuerzos investigativos encontrados en los que existan precedentes de evaluación de RA en el ámbito académico. A continuación, se expondrán algunos estudios, que dan cuenta de esfuerzos en IES en cuanto a la necesidad de mejorar la formación y la evaluación en las competencias genéricas que permitan abonar a los esfuerzos formativos que transiten en la transversalidad de la formación universitaria, tanto en pre grado como en los niveles superiores, en aras de mejorar los resultados en pruebas estandarizadas, especialmente, en cuanto a la lectura crítica.

Para iniciar esta revisión, y en cuanto a la necesidad de la formación y la evaluación de las competencias genéricas de lectura, [46] describió comparativamente mediante metodología mixta, utilizando tres técnicas; que comprendieron análisis estadísticos de puntajes de los resultados en las pruebas Saber Pro entre 2016 y 2018; la recolección de información documental y la realización de entrevistas. Al analizar las prácticas de enseñanza en el desarrollo de las competencias en lectura crítica en diez programas académicos de pregrado impartidos en esta institución, estableció que, en la Universidad Industrial de Santander UIS, no existe una política clara y generalizada en cuanto a las estrategias formativas orientadas al desarrollo del pensamiento y de la lectura crítica, a parte de un curso de primer semestre denominado Taller de lectura.

Otro hallazgo de este estudio tiene que ver con la evidencia de que en esta institución se carece de proyectos transversales enfocados en lectura crítica, ya sea institucionales o como iniciativas de los programas académicos; así como una ausencia generalizada de criterios evaluativos frente a su desarrollo. Se encuentra además prácticas favorables en la obtención de mejores puntajes en estas competencias, como la participación de los estudiantes en medios de difusión y la implementación de asignaturas con enfoque crítico en los planes de estudio. Lo anterior, demuestra no solo la necesidad de la medición de las competencias, sino de complementar de forma transversal, los esfuerzos formativos en estas áreas.

En cuanto a los esfuerzos de evaluación de dichas competencias, [47] busca fortalecer los aspectos epistemológicos, pedagógicos y didácticos de un curso, así como orientar los procesos de enseñanza y

aprendizaje a partir de la comprensión sobre los resultados en pruebas diagnósticas del área de informática. El mismo presenta, por un lado, resultados sobre la percepción de conocimientos en el área mencionada, que una muestra de 80 estudiantes entre 19 y 24 años, poseen previo al inicio de cursos específicos comparándolos con sus saberes reales, y por otro, la incidencia de la evaluación inicial sobre el rendimiento final de los mismos, generando comparaciones de grupo experimental y no experimental; el primero de estos sometido al rediseño en la organización didáctica a partir de la evaluación inicial. Dentro de los hallazgos de este estudio se encuentran tanto las diferencias entre la autopercepción y los resultados en las pruebas diagnósticas realizadas; como la posibilidad de formular tecnologías educativas orientadas al mejoramiento de las estrategias metacognitivas de los estudiantes, cumpliendo así su objetivo de orientar procesos de enseñanza aprendizaje y de evaluación formativa.

Por su parte, [48] realizaron un estudio para profundizar en la formación y la evaluación de resultados de aprendizaje en competencias genéricas importantes para los egresados universitarios. Competencias como flexibilidad, adaptación, eficacia, trabajo en equipo, habilidades de resolución de problemas y de toma de decisiones, liderazgo, responsabilidad y las habilidades comunicativas. Mediante una matriz de análisis revisaron 29 guías docentes seleccionadas de la titulación de la enseñanza en la Universidad de la Laguna, con la finalidad de recoger datos significativos sobre dichas competencias y sus correspondientes resultados de aprendizaje. Empleando métodos de análisis de contenido – narrativo y estadísticos, confirmaron que hay un escaso desarrollo de las competencias genéricas tanto en los procesos educativos, en las actividades y la poca o nula evaluación de su adquisición mediante los resultados de aprendizaje. Los investigadores concluyen indicando que se requiere crear un vínculo de estas competencias al currículo, revisar la planificación de actividades, y los procedimientos evaluativos ajustados a este tipo de competencias debido a sus particularidades.

Este estudio es relevante para la presente investigación, ya que se coincide con los autores en aspectos referentes a la pertinencia de la evaluación de las competencias a partir de los RA y de que, dentro de las competencias genéricas, las habilidades comunicativas son importantes en la formación del estudiante que requiere alcanzar diferentes niveles de lectura que le permitan tanto la adquisición del conocimiento como el análisis crítico de todo tipo de textos y realidades. Dentro de las denominadas competencias genéricas se incluyen entonces, las competencias de carácter social, que transitan los currículos de todo curso profesional y en los que de forma transversal se relacionan con las competencias comunicativas en vínculo con el pensamiento crítico.

En [49], intentando dar respuesta a la necesidad institucional, académica y social en aras de mejorar los estándares de calidad con base en la lectura como competencia transversal a todas las áreas del conocimiento, buscaron establecer factores asociados a los resultados de las competencias genéricas en el componente de lectura crítica. Mediante una metodología mixta, lograron identificar los factores asociados a los resultados de las pruebas de competencias genéricas para el componente de lectura crítica tanto desde la perspectiva de 63 estudiantes de diferentes cursos y carreras, como de un grupo de 11 profesores. Concluyen que la aplicación de estrategias conceptuales y pedagógicas; la influencia de la lectura; la evaluación de la competencia genérica; las estrategias novedosas y actualizadas en materia de lectura crítica y los tiempos y horarios que los estudiantes dedican a esta actividad, son aspectos a tener en cuenta para la enseñanza de lectores competentes y el desarrollo de una eficaz comprensión lectora.

En orden similar, se encuentra la evaluación de competencias, lectura crítica y escritura argumentativa del estudio de [50]. El objetivo de estas investigadoras de la Universidad de Antioquia, fue caracterizar el nivel de competencia en lectura crítica de textos argumentativos en una muestra de 215 estudiantes, 151 de maestrías, 56 de especializaciones y 8 de doctorado; pertenecientes a diversas facultades y semestres de la Universidad del Valle, Colombia, y así evaluar la incidencia de la formación de pregrado en el desarrollo de la competencia en lectura crítica, que facilite además en la adquisición del conocimiento. Para la investigación diseñaron una prueba con cuatro niveles de competencia: textualidad, género discursivo y situación de comunicación, situación de enunciación y argumentación, con base en el modelo de dinámica social enunciativa [51]. Posteriormente, se llevó a cabo un análisis mixto que evidencia dificultades y ubica a los estudiantes en desempeño básico y medio. Concluyen que la educación universitaria presenta falencias en el desarrollo de un pensamiento analítico y crítico, lo que permite establecer la necesidad de

identificar y asumir la función del sistema universitario en cuanto al desarrollo de competencias en lectura crítica y de argumentación, que se refleje en las políticas educativas.

Estas investigaciones evidencian intentos por evaluar, aspectos concernientes a la mejora de los procesos académicos utilizando una prueba diagnóstica. Demuestran la necesidad de establecer diferentes herramientas y puntos de vista en el ejercicio de evaluar los RA, de acuerdo a diferentes variables propias a los estudiantes en los contextos académicos en aras de la calidad académica, lo que, de igual forma, se puede evidenciar en los estudios post graduales, concluyendo que adicional a que las dificultades en lectura crítica se presenten en cualquier nivel académico; se hacen necesarias acciones formativas que garanticen los resultados adecuados en estas importantes áreas transversales.

4. MÉTODO

4.1 Tipo de investigación

Este estudio es de tipo descriptivo, lo que implica que se busca establecer detalles, y como se manifiestan los fenómenos, situaciones, contextos y sucesos; con el ánimo de establecer propiedades, características y perfiles de personas, grupos, procesos, o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis y obtener categorías o tendencias, gracias a la medición de los conceptos o variables de interés [52].

Las técnicas de recolección de datos consisten en la descripción e interpretación de los resultados de las pruebas aplicadas a estudiantes de primer semestre y su análisis comprensivo; con el fin de encontrar oportunidades de mejora en dichas pruebas, de tal manera que permita identificar las implicaciones que trae a la comunidad académica de la UGC en el esfuerzo por medir los RA de la competencia Lectura Crítica, y extrapolar estos hallazgos a la medición de la escritura argumentativa.

4.2 Población y muestra

Para el período 2021 2S, 481 estudiantes respondieron la prueba; 240 correspondiente a la jornada nocturna y 241 de la jornada diurna. Para el período de medición 2022 1S, en total respondieron 479 estudiantes, de igual forma para las dos jornadas, siendo 243 para el cado de la jornada diurna y 236 para la jornada nocturna.

Los estudiantes cuentan con edades entre los 17 a 21 años para la jornada diurna y entre los 19 y 27 años para la jornada nocturna. Como se indicó, son estudiantes de primer semestre de las Facultades de Ciencias de la Educación, Ingeniería Civil; Derecho y Ciencias Política y Ciencias Económicas y Empresariales, de la Universidad la Gran Colombia.

4.3 Instrumentos

4.3.1 Prueba diagnóstica Competencias Comunicativas I

Esta prueba tiene por objeto caracterizar e identificar las competencias lecto escriturales de los estudiantes que se vinculan a la institución y que cursan primer semestre de los diferentes programas académicos de la Universidad la Gran Colombia. Con el apoyo de profesores del Área de Formación en Investigación, se diseñó la prueba que consta de 20 preguntas distribuidas en las siguientes competencias y componentes de competencia como se muestra en la Tabla 1.

Las preguntas 18 a 20 se ocupan de evaluar elementos propios a la ortografía y a la coherencia y la cohesión, los cuales son complementados por cada profesor en sus evaluaciones iniciales.

Mediante la plataforma Moodle y en las instalaciones de la universidad, los estudiantes presentan la prueba de manera presencial y sin límite de tiempo, acompañados del profesor titular del curso Competencias Comunicativas I. Es importante tener presente que, durante el tiempo de confinamiento por pandemia, la prueba fue realizada por los estudiantes de forma remota, es decir para el período 2021 2S.

Tabla 1. Componentes de la Prueba Diagnóstica de Competencias Comunicativas I para 2021 2S y 2022 1S

Competencia	Componente	Cant.
Argumentativa	Semántica: Recupera información explícita en el contenido de un texto	3
Interpretativa	Pragmática: Reconoce los elementos implícitos de la situación comunicativa del texto.	2
Interpretativa	Semántica: Recupera información implícita en el contenido de un texto.	11
Propositiva	Pragmática: Evalúa información explícita o implícita de la situación de comunicación	1
Propositiva	Semántica: Recupera información implícita en el contenido de un texto.	1
Interpretativa	Sintáctica: Identifica la estructura explícita de un texto.	1
Total preguntas que indagan sobre lectura crítica		17
Competencia	**Componente**	**Cant.**
Interpretativa	Semántica: Recupera información implícita en el contenido de un texto.	2
Propositiva	Sintáctica: Identifica la estructura explícita de un texto.	1
Total preguntas que indagan elementos sobre escritura		**3**

- *Características de la prueba Diagnóstica de Competencias Comunicativas I*. Sin el ánimo de ser exhaustivos en las connotaciones estadísticas de la prueba, dado que no es el objetivo del presente capítulo, en la Figura 1 se presenta el detalle la prueba original de diagnóstica de competencias Comunicativas I, para el período 2021 2S ítem por ítem. Inicialmente, se revisarán algunas estadísticas en cuanto a los ítems, su eficiencia discriminativa e índice de dificultad.

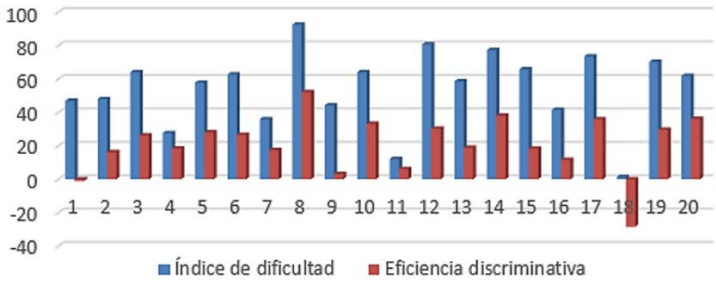


Figura 1. Estadísticas de la Prueba diagnóstica de competencias Comunicativas I, para el período 2021 2S en cuanto a su eficiencia discriminativa e índice de dificultad

Gracias a las estadísticas arrojadas para esta aplicación de la nueva versión de la prueba, se logra entender que el índice de eficiencia discriminativa arroja puntajes bajos para las preguntas 1, 9 y 10, e incluso, un valor negativo para la pregunta 18 (pregunta que indaga sobre conectores). Ahora bien, para el período 2022 1S, se encuentran similares resultados, en este caso, mostrando bajos niveles de eficiencia discriminativa para las preguntas 9 y 17 así con puntajes negativos para las preguntas 11 y 18 nuevamente. En la Figura 2 se muestra el detalle la prueba original de diagnóstica de competencias Comunicativas I, para el período 2022 1S ítem por ítem y las estadísticas, eficiencia discriminativa e índice de dificultad.

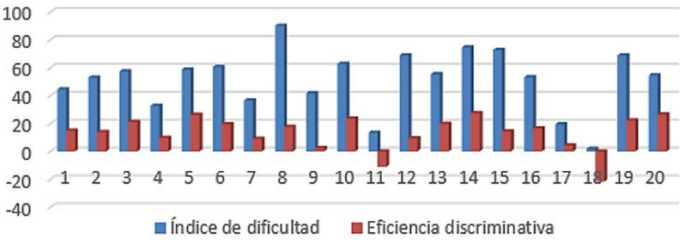


Figura 2. Estadísticas de la Prueba diagnóstica de competencias Comunicativas I, para el período 2022 1S en cuanto a su eficiencia discriminativa e índice de dificultad

Estos hallazgos estadísticos que muestran que varias preguntas presentan índices de eficiencia discriminativa bajos, permiten establecer que *dichas preguntas no son tan efectivas para discriminar entre estudiantes de habilidades diferentes como lo debería de ser, y por esto, no es una pregunta particularmente buena* [53]. Lo anterior se puede establecer, debido a que al parecer estas preguntas fueron respondidas al azar, tal vez por desconocimiento de los estudiantes es bajo o porque su nivel de dificultad es alto, o que algo está mal con dicha pregunta [53].

- *Características de la prueba Diagnóstica de salida de Competencias Comunicativas I*. Se muestran algunos descriptivos de la prueba d salida Competencias Comunicativas I, la cual es original y se aplicó para el segundo semestre de 2021 2S. En la Tabla 2, se detallan sus componentes en términos de las competencias que pretende medir, así como las dimensiones de tales competencias y la cantidad de preguntas que las evalúan.

Tabla 2. Componentes de la Prueba de salida de Competencias Comunicativas I para el semestre 2021 2S

Competencia	Componente	Cant.
Argumentativa	Semántica: Recupera información explícita en el contenido de un texto	7
Interpretativa	Pragmática: Reconoce los elementos implícitos de la situación comunicativa del texto.	2
Interpretativa	Semántica: Recupera información implícita en el contenido de un texto.	2
Propositiva	Pragmática: Evalúa información explícita o implícita de la situación de comunicación	4
Propositiva	Semántica: Recupera información implícita en el contenido de un texto.	2
Interpretativa	Sintáctica: Identifica la estructura explícita de un texto.	3
Total preguntas lectura crítica		20

En cuanto a la distribución de esta prueba, se encuentra que similar a lo ocurrido con la prueba diagnóstica, no se hizo una planeación inicial en cuanto a la cantidad de preguntas para evaluar cada una de las competencias, por lo que no fueron medidas equitativamente en cuanto a la cantidad de las preguntas. Sin embargo, y correspondiendo a los ajustes que se pretendió realizar, solo se evalúa la competencia Lectura crítica.

En cuanto a la dificultad y discriminación de los ítems de la prueba, a continuación, se genera comparación en cuanto a los estadísticos descrito por la plataforma Moodle y que son similares a los encontrados en la prueba diagnóstica, dado que como muestra la Figura 3, se encuentra que algunas preguntas cuentan con índices de eficiencia discriminativa bastante bajos, relacionado al parecer con índices de dificultad mayores en gran parte de las preguntas. Ello se ve reafirmado en los resultados generales, que como se verá adelante, fueron peores que los de las pruebas diagnósticas, dejando la tarea de reformular dicha prueba para facilitar la comparación de los resultados.

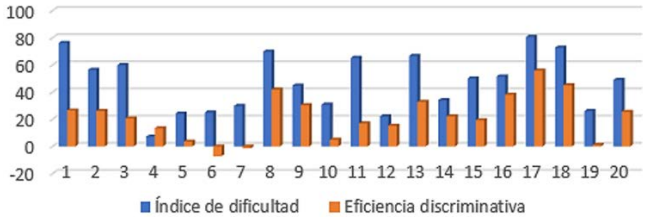


Figura 3. Estadísticas de la Prueba de salida de competencias Comunicativas I, para el período 2021 2S en cuanto a su eficiencia discriminativa e índice de dificultad

Todo lo anterior, lleva a concluir adicionalmente, que se requiere mayor capacitación en la elaboración de pruebas y en especial, en las preguntas estilo Saber Pro, que como se anunció, es el objetivo de esas mediciones. Lo anterior muestra que los intentos algo artesanales de medir RA para el Área de Formación en Investigación de la Universidad la Gran Colombia, se encuentran en estados iniciales y deben complementarte con otros tipos de evaluación.

5. RESULTADOS Y ANÁLISIS

De acuerdo al recorrido presentado en cuanto a la elaboración de la prueba diagnóstica de Competencias Comunicativas I para 2021 segundo semestre y 2022 primer semestre, se muestran a continuación los resultados obtenidos en cada uno de dichos períodos.

5.1 Prueba diagnóstica de Competencias Comunicativas I 2021 2S y 2022 1S

Para ambas mediciones se encuentran resultados parecidos, que muestran bajo desempeño por parte de los estudiantes de estos cursos iniciales. Los resultados se describen con detalle a continuación en la Tabla 3 comparativo para la prueba de Competencias Comunicativas 1 Semestres 2021 2S y 2022 1S.

Tabla 3. Resumen comparativo para la prueba de Competencias Comunicativas 1 Semestres 2021 2S y 2022 1S

PERIODO 2021 2S			PERIODO 2022 1S		
Rango Puntaje	Participantes	Porcentaje	Rango Puntaje	Participantes	Porcentaje
0.0 - 2.3	122	25.4%	0.0 - 2.3	122	25.5%
2.5 - 3.5	280	58.2%	2.5 - 3.5	312	65.1%
3.5 - 4.3	79	16.4%	3.5 - 4.5	45	9.4%
TOTALES	481	100 %	TOTALES	479	100 %

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, para el período 2021 2S, los 481 estudiantes que respondieron obtuvieron calificaciones por debajo de promedio en un 25,4% siendo esto que 122 estudiantes reprobaran la prueba. La prueba fue superada por 359 estudiantes, siendo que el 58,2% es decir 280 obtuvo un resultado promedio entre 2,5 y 3,5 siendo la mayoría de los estudiantes. Finalmente, los mejores puntajes, que se encontraron entre 3,5 y 4,3 fueron obtenidos tan solo por el 16.4% de estos, siendo 2 los estudiantes que obtuvieron puntajes entre 4,5 y 4,8, respectivamente.

Se encuentran resultados bastante similares al período anterior, dado que de los 479 estudiantes que respondieron la prueba para este primer semestre de 2022; el 25,5% desaprobaron con calificaciones inferiores a 2,3. El 65% aprobó con un puntaje de 2,5 a 3,3, constituyendo la gran mayoría de los mismos. Tan solo el 9,4% aprueba con puntajes mayores a 3,5, siendo uno el estudiante con puntaje de 4.5. Consular de igual forma la Figura 4.

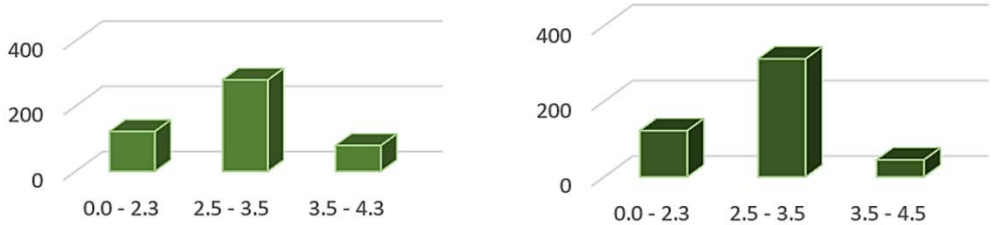


Figura 4. Resumen de porcentaje de calificaciones de la prueba diagnóstica de Competencias Comunicativas I 2021 2S y 2022 1S

Como se evidencia, los resultados fueron muy parecidos, a pesar de que para el período 2022 1S, los estudiantes realizaron la prueba directamente en las instalaciones de la Universidad y bajo la supervisión del profesor y no en sus casas, como ocurrió durante la etapa de confinamiento por la pandemia del Covid-19 para la versión 2021 2S.

5.2 Prueba de salida de Competencias Comunicativas I 2021 2S

Esta prueba ha sido elaborada bajo las mismas condiciones en las que se ha elaborado la prueba diagnóstica anteriormente descrita. Es una prueba de elaboración del grupo de profesores del Área de Formación en Investigación de la UGC y consta de 20 ítems. Lamentablemente, y como se puede apreciar en la Tabla 4, los resultados que se describirán a continuación no son los esperados. Lo anterior, abre la necesidad de reformular la totalidad de la misma, teniendo en cuenta algunos de los hallazgos comentados en el aparte anterior.

Tabla 4. Resultados de la prueba de salida Competencias Comunicativas 1 Semestre 2021 2S

Rango Puntaje	Participantes	Porcentaje
0.0 - 2.3	198	48.8%
2.5 - 3.5	138	34.0%
3.5 - 4.5	9	2.2%
	406	100%

En comparación con los resultados de las pruebas diagnósticas, se aprecia que aumenta el porcentaje de estudiantes que no aprueban la evaluación pasando de un 25% a un 49%. De igual forma, se comprende que el porcentaje de quienes logran aprobar la evaluación con porcentaje promedio también decrece de 58% y 65% en la prueba diagnóstica a 34% para esta prueba final. Igual recorrido se encuentra en el usual bajo porcentaje de los estudiantes que aprueban con más de 3,5, siendo 16% y 9% para la primera de las

pruebas a un escaso 2% en la prueba de salida. Se diagraman estos resultados en la Figura 5, resultados de la prueba de salida Competencias Comunicativas I Semestre 2021 2S.

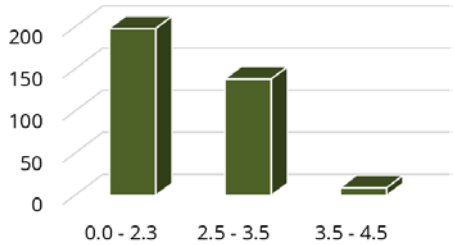


Figura 5. Resultados de la prueba de salida Competencias Comunicativas 1 Semestre 2021 2S

Como se aprecia, los resultados desmejorados, abren un debate interesante en términos de las posibilidades que pudieron haberlos generado. Al respecto, se puede pensar en que los estudiantes no se mostraron motivados por la realización de la misma, al encontrar que esta no tiene un porcentaje en el peso evaluativo del curso, de igual forma, vemos que menos estudiantes la realizaron. Un segundo elemento a tener en cuenta puede estar relacionado con una aparente mayor dificultad en algunas de las preguntas como se evidenció en los análisis previamente indicados.

Estos hallazgos invitan a realizar los ajustes pormenorizados de dichas situaciones, con el objetivo de buscar una medición más aproximada de los verdaderos RA para las competencias Lectura Crítica y a futuro, de la escritura Argumentativa. Teniendo en cuenta las dificultades presentadas con las pruebas estandarizadas, se ha planeado que para el final del período 2022 1S, se realizarán los ajustes en la prueba de salida, y que se instaure la evaluación de las dos competencias no solo mediante la prueba estandarizada sino contando con el apoyo por parte de los profesores mediante una rúbrica que, de forma individual, complemente los hallazgos.

5.3 Pruebas diagnósticas de Competencias Comunicativas I según las dimensiones evaluadas

En las Figuras 6 y 7 se muestran los resultados por dimensiones de la prueba diagnóstica de competencias Comunicativas I para los períodos 2021 2S y 2022 1S, respectivamente.

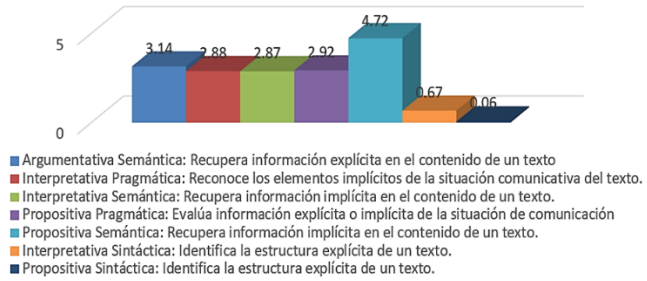


Figura 6. Resultados por competencia Prueba Diagnóstica Competencias Comunicativas I 2021 2S

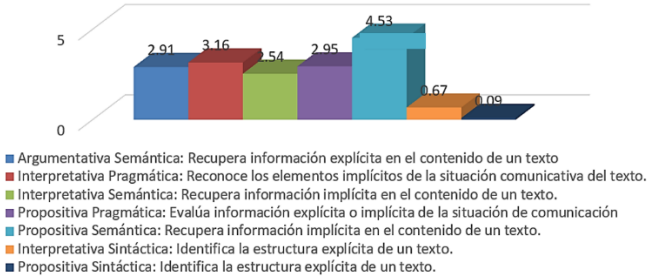


Figura 7. Resultados por competencia Prueba Diagnóstica Competencias Comunicativas I 2022 1S

Al comparar los resultados para los dos períodos de 2021 2S y 2022 1S; se encuentran pocas diferencias. Tan solo existe una diferencia mínima en los resultados de las competencias Argumentativa semántica y la Interpretativa semántica. Por lo demás, se encuentran resultados bastante parejos, mostrando las dificultades con las que suelen llegar los estudiantes para iniciar sus estudios superiores.

Lo anterior, se manifiesta en que se encontró que para la competencia interpretativa en su dimensión semántica, que se relaciona con la información explícita en el contenido del texto, se evidenciaron dificultades de los estudiantes al momento de comprender e inferir el sentido del texto, lo cual se genera precisamente porque existen todavía falencias a nivel gramatical y de la morfosintaxis, aspectos relacionados con el significado semántico de las palabras, lo que genera que los estudiantes tengan dificultades en la interpretación comprensiva de los textos.

En cuanto a la competencia interpretativa -dimensión pragmática-, que corresponde a la información que está implícita sobre los propósitos o finalidades del texto, también se encontraron problemas de los estudiantes para lograr inferir la intencionalidad del autor en el texto, de acuerdo a los puntajes consolidados obtenidos para esta dimensión. De este modo, se infiere que los estudiantes presentan dificultad para lograr comprender de manera efectiva el componente pragmático en la intención del autor en una obra.

Frente a la competencia propositiva -dimensión semántica-, que implica el hecho de relacionar, identificar y deducir información para construir el sentido global del texto, se constató el puntaje más alto obtenido por lo estudiantes consultados en esta dimensión. En ese aspecto, se resalta que, aunque puede indicarse que se genera un mejor puntaje, en este campo semántico en cuanto a la capacidad del estudiante para deducir e identificar lo que realmente se preguntaba en la prueba. Sin embargo, se debe recordar que esta dimensión solo se midió con una pregunta.

Posteriormente, aparece la competencia propositiva -dimensión semántica-, cuya finalidad es recuperar información implícita en el texto. En esta dimensión se encontró que los puntajes también estuvieron por debajo de 3.0, lo que deja entrever el bajo desempeño de los estudiantes en lo que corresponde a la comprensión de aquella información que está implícita en el texto y que se relaciona con el propósito del autor. Del mismo modo, en la competencia argumentativa- dimensión semántica- sobre la información

Muchos de estos resultados están acordes con a los resultados obtenidos por los estudiantes de la Facultad de Educación de la UGC, dado que el 20 de octubre de 2019, se presentó el examen de Estado, Saber PRO, en la cual se inscribieron 298 estudiantes. Al respecto, se encontró que la facultad de ciencias de la educación presenta el 55% de los estudiantes en los niveles 1 y 2, mostrando que se requiere emprender acciones pedagógicas encaminadas a que los estudiantes logren mejorar en estas mismas competencias de lectura. Como se viene mostrando, a continuación, en la Figura 8, se plasman los resultados por competencias de la prueba de salida para el curso Competencias Comunicativas I en el período 2021 2S.

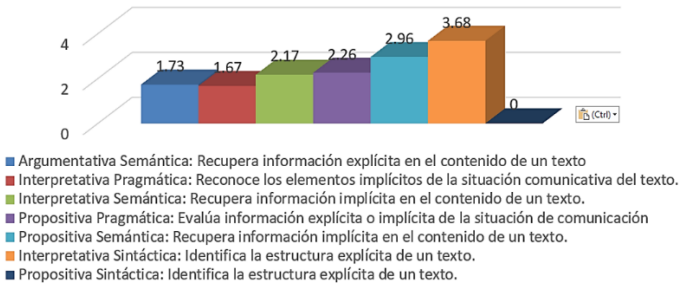


Figura 8. Resultados por competencia Prueba de salida. Competencias Comunicativas I 2021 2S

Contrario a lo que se espera de la prueba de salida y en concordancia con los puntajes generales, estos resultados no muestran avance. Tan solo en la competencia Interpretativa Semántica existió un cambio significativo positivo. En la competencia Propositiva semántica, por el contrario, una disminución considerable. Lo anterior, en efecto, es consecuencia de como ya se mencionó la dificultad que muestran los estudiantes ante las preguntas, y a que, al parecer, el momento evaluativo carece de importancia para ellos; lo cual genera un reto para la medición de los RA en la Universidad la Gran Colombia, lo cual plantea la posibilidad de que estos RA, sean medidos mediante el apoyo del profesor titular del curso.

Para el período 2022 1S, la prueba de salida se está construyendo en términos de evaluación tipo examen Saber Pro y para el semestre 2022 2S se espera tener las pruebas diagnóstica y de salida bajo este mismo

parámetro. Como se ha mostrado, se requiere trabajar bajo la misma dinámica de revisión y ajuste de las preguntas, así como de la necesidad de unificar la evaluación para crear evidencias contundentes de los resultados obtenidos por los estudiantes.

6. RECOMENDACIONES Y APRENDIZAJES

De acuerdo al acuerdo 002 del Consejo Nacional de Educación Superior [54], aunque existe libertad en la forma en que se declaran y se establecen los RA en cada IES, estos deben pensarse en función de lo que a nivel macro curricular se entiende por enseñanza y con especial énfasis, en lo que se comprende como aprendizaje. Por tanto, un ejercicio de RA en cuanto a competencias como lectura crítica y escritura argumentativa, deben estar orientados en el estudiante y las diferencias y dificultades que traen de su educación previa a la etapa inicial del ciclo universitario, con el fin de generar estrategias pedagógicas que contribuyan al mejoramiento en las competencias de la lectura crítica y la escritura argumentativa dentro del marco de la evaluación de los resultados de aprendizaje.

Al respecto, se requiere entonces el ajuste en las actividades académicas flexibles e incluyentes de tales diferencias y dificultades, lo que supone revisar la planeación micro curricular con una perspectiva centrada en el estudiante y en lo que este aprende, no en la enseñanza o en lo que se plantea enseñar. A agosto de 2022, se busca ajustar estos contenidos para el Área de Formación en Investigación, de manera tal que se adecúen a los postulados citados a lo largo de este trabajo, con el fin de entender cuáles son los factores que impiden que los estudiantes alcancen adecuados niveles de lectura y por consiguiente implementar estrategias metodológicas para su logro. De igual forma, esto requiere que estas pruebas diagnósticas y de salida, estén ajustadas y que se complementen con la evaluación en cada salón de clase, lo que requiere del consenso del grupo de profesores. Ello implica, asimismo, la posibilidad de que se puedan realizar futuras investigaciones que permitan, de igual forma, comparar las diferentes metodologías utilizadas por los profesores.

Otro aspecto evidente a partir de este estudio, es la necesidad de crear instrumentos adecuados que permitan evaluar las competencias propias al pensamiento crítico mediante un modelo que se acerque a la propuesta del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES de la evaluación basada en evidencias. Lo anterior también está relacionado con la necesidad de ajustar la evaluación a estos modelos de RA e innovar así mismo en los currículos con el fin de dar respuesta no solo a los requisitos de calidad de la Educación Superior, sino de la sociedad del conocimiento.

Este elemento presenta dos connotaciones; en primer lugar, establecer la correspondencia entre lo que se enseña y como se enseña y lo que evalúa este instituto rector. En segunda instancia, formar a los profesores grancolombiano para que la evaluación que realizan en todos los niveles cumpla dichos requisitos y ampliar estas mediciones a la escritura argumentativa; lo cual debe realizarse en el contexto del curso académico y que no es posible establecer gracias a pruebas estandarizadas.

En consecuencia, de lo anterior, para cumplir con tales propósitos de genera la necesidad de que las competencias comunicativas orientadas desde los primeros semestres respondan al perfil del egresado para todos los programas y que su evaluación permita que se brinde un reporte del avance de RA de los estudiantes en dichas competencias en todos los semestres. Lo anterior, permitirá monitorear el avance y esperar un desempeño mejorado en las pruebas Saber Pro para los estudiantes de las diferentes facultades de la Universidad la gran Colombia

Por lo anterior, se sugieren acciones que permitan incrementar el nivel de las competencias Lectura Crítica y escritura argumentativa; dentro de lo cual se justifica la implementación de acciones ofrecidas por el Centro de Lenguaje de la Universidad la Gran Colombia, ofrecido por el Área de Formación en Investigación. Este ejercicio, busca que los estudiantes pueden acceder a cursos cortos y específicos, tanto virtuales tipo MOOC, como a espacios presenciales y a tutorías personalizadas en cualquier momento de su ciclo formativo. Lo anterior se vería complementado con los esfuerzos que se realizan desde el área de permanencia de la UGC, con el ánimo de realizar una evaluación de las habilidades cognitivas, y que a partir de la figura de tutorías sea posible el acompañamiento necesario para los diferentes aspectos relacionados

con el desempeño de los estudiantes, como lo serían las estrategias metacognitivas, hábitos de estudio y lectura, estrategias de escritura, etc., de los estudiantes que presenten dificultades cognitivas dentro del espectro de las dificultades de aprendizaje.

Ante los resultados comparados de las pruebas diagnósticas y la de salida aplicadas hasta el momento, es clara la necesidad de realizar acciones en varias direcciones para ajustar la prueba de salida. En primera instancia, desarrollar sus preguntas en forma de los ítems a manera SABER PRO, y que las competencias se midan con la misma cantidad de preguntas. En segunda instancia, asegurar la participación activa de los estudiantes mediante la motivación por parte de los profesores. Es de igual forma relevante que se cuente con el apoyo de las directivas de la Universidad para asignar los recursos necesarios en términos de capacitación y revisar la cantidad de estudiantes asignados por grupo.

En términos de los recursos necesarios, es necesario contar con la posibilidad de tener un mejor recurso para identificar las particularidades de la muestra de estudiantes; dado que con los resultados arrojados por la herramienta Moodle, no es posible obtener la información demográfica de los participantes que responden a la prueba. Ello para que a futuro sea posible profundizar en los hallazgos encontrados y que, al realizar la triangulación específica de datos, permitan encontrar si existen diferencias significativas entre los estudiantes de jornadas diurna y nocturna, de acuerdo a la edad y que probablemente tengan que ver con el tipo de educación privada o pública que ha precedido a su etapa universitaria. Asimismo, y como fue realizado por [48], que sea factible revisar si existen diferencias significativas de acuerdo a las metodologías de enseñanza utilizadas en las aulas; sería interesante establecer estas mediciones, en los estudios post graduales.

Como parte de los aprendizajes de esta experiencia se destaca que, uno de los objetivos de la sistematización de esta experiencia de medición de los RA en la Universidad la Gran Colombia, busca encontrar logros, dificultades y en especial, posibles transformaciones en cuanto al proceso que se ha venido adelantado. A partir de lo anterior, se declaran las siguientes lecciones aprendidas:

En cuanto a los instrumentos de evaluación cuantitativos, deben realizarse varias acciones: Inicialmente deben planearse estratégicamente, dado que a pesar de que el trabajo colaborativo e inter disciplinar es una carta estratégica en la UGC y específicamente en el Área de Formación en Investigación de la Facultad de Ciencias de la educación; se encuentra que la elaboración de estas pruebas requiere capacitación, planeación. De igual forma, generar motivación para que los estudiantes sean conscientes de su aporte.

Adicional a esto, este esfuerzo inicial de medición cuantitativa de evaluación por competencias, debe complementarse de forma cualitativa unificando acciones con los profesores de cada grupo del curso Competencias Comunicativas I. Lo anterior, para de igual forma, ampliar esta medición a la competencia escritura argumentativa.

Con el objetivo de transitar hacia este propósito evaluativo de los RA, debe incluirse la revisión y ajuste a los mismos, en miras de lo que está declarado tanto en el perfil de egreso, como estándar macro curricular; y en los contenidos, competencias y objetivos formativos, a nivel micro curricular. Ello implica esfuerzos en todos los niveles y el compromiso de directivos y demás actores involucrados.

7. CONCLUSIONES

Los estudiantes presentaron dificultades en la comprensión explícita de los textos; es decir, la comprensión del sentido global del texto, esto se dio por falencias a nivel semántico. Así mismo, se evidenciaron problemas al momento de interpretar adecuadamente los textos, dado que hubo dificultad de realizar inferencias y deducciones de lo que quiere decir el autor en la obra.

Se evidenciaron dificultades para entender y conceptualizar los conceptos básicos en los textos que se aplicaron en la prueba. Los estudiantes no reconocen con claridad algunos conceptos que son necesarios para la comprensión del texto. Se requiere profundizar en las dimensiones de la lectura (sintáctica, semántica y pragmática), para que el estudiante entienda y comprenda la información de un texto; lo que

lleva a suponer que se hace necesario realizar ejercicios de lectura que oriente a trabajar las diferentes etapas de la misma y así generar el hábito en la comprensión lectora para obtener mejores resultados en el aprendizaje de los estudiantes.

Así mismo, es necesario instaurar herramientas pedagógicas encaminadas a fortalecer en los estudiantes el desarrollo del pensamiento crítico y la lectura crítica. Esto se verá representado en que éstos realicen interpretaciones significativas sobre diferentes tipos de texto para relacionarlo con otros saberes y contextos, contribuyendo así a su formación personal y profesional.

Este ejercicio es valioso y será tenido en cuenta como experiencia que se suma a las iniciativas propuestas por el departamento de bienestar y permanencia de la Universidad la Gran Colombia, dado que se convierte en un pronóstico acertado como primera herramienta de detección de dificultades. Por ello, y con mayor razón se hace necesario un ajuste a la prueba bajo los modelos SABER PRO. Es conveniente, por tanto, contar con el apoyo de todo el cuerpo docente y de especialistas, que lleven a establecer un instrumento de medición mucho más pertinente y que dicha experiencia a futuro permita medir las competencias para el curso Competencias Comunicativas II.

De igual forma, este ejercicio permite evidenciar que adicional a los esfuerzos que deben realizarse en la medición de los RA gracias a estos instrumentos y acciones docentes; estas últimas deben verse orientadas a promover la lectura comprensiva y crítica en el curso de Competencias Comunicativa I, y que se transversalice a otros planes de estudio del ciclo básico de formación, sin importar a qué carrera pertenezcan los estudiantes de la UGC. Lo anterior, permitirá asimismo unificar esfuerzos complementarios a manera de tutorías para el caso de estudiantes que requieren mayor refuerzo; dado que este es uno de los propósitos principales de realizar estas mediciones.

REFERENCIAS

[1] Infobae. (2021). En Colombia, los jóvenes tienen problemas en comprensión lectora. Recuperado: https://www.infobae.com/america/colombia/2021/04/26/en-colombia-los-jovenes-tiene-problemas-con-la-compresion-lectora/

[2] MEN. (2019). Decreto 1330. Recuperado: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-387348_archivo_pdf.pdf

[3] ANECA. (2014). Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje. Agencia Nacional para la Evaluación de la Calidad y acreditación.

[4] Chomsky N. (1980). Rules and Representations. Columbia University Press.

[5] Delors J. (1996) Los cuatro pilares de la educación en La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI. Santillana/UNESCO.

[6] Hymes D. (1995). Acerca de la competencia comunicativa. University of Pennsylvania Press

[7] Angulo J. (2010). La voluntad de distracción: Las competencias en la universidad. Paidós.

[8] Tobón S. (2005). Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Ecoe.

[9] Euridyce P. (2002). Las competencias clave. Un concepto en expansión dentro de la educación general obligatoria. Paidós

[10] Bachman L. (1995). La habilidad lingüística comunicativa. Edelsa.

[11] Pasquali A. (1972). Comunicación y cultura de masas. Monte Ávila Editores.

[12] Niño V. (2008). Competencias en la comunicación. Hacia las prácticas del discurso. Ecoe.

[13] Fernández G. (2006). Habilidades para la comunicación y la competencia comunicativa. Comunicación Educativa. Pueblo y Educación.

[14] Reyzabal M. (1993). La comunicación oral y su didáctica. La Muralla.

[15] Barbero J. (2004). Saber hoy: Discriminaciones, competencias y transversalidades. Revista Iberoamericana de Educación 32, 12-39.

[16] Canale M. (1993). Algunas dimensiones de la competencia lingüística. Edelsa.

[17] Bermúdez C. y Gonzales D. (2011). La competencia comunicativa: elemento clave en las organizaciones. Quórum Académico 8(15), 95–110.

[18] Canale M. (1995). De la competencia comunicativa a la pedagogía comunicativa del lenguaje. Edelsa.

[19] Van Ek J. (1986). Objectives for foreign language learning. Council of Europe.

[20] Beltrán J. (1993). Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje. Síntesis.

[21] Pintrich P. y De Groot E. (1990). Motivational and self- regulated learning components of classroom performance. Journal of Educational Psychology 82, 33-40.

[22] Solé I. (1992). Estrategias de lectura. Graó.
[23] Solé I. et al. (2005). Lectura, escritura y adquisición de conocimientos en educación secundaria y educación universitaria. Infancia y Aprendizaje 28(3), 329-347.
[24] Resnick L. (1989). Introduction. En Resnick L. (ed.), Knowing, learning and instruction: Essays in honor of Robert Glaser. L.E.A.
[25] Adam G. (2004). Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación. Gedisa.
[26] ANECA. (2013). Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados de aprendizaje. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación.
[27] Espinosa M. (2018). Resultados de aprendizaje por niveles en la Educación Superior. Recuperado: http://www.adayapress.com/wp-content/uploads/2018/02/EDUNOVATIC2017.pdf
[28] Bologna W. (2005). A framework for qualifications of the European Higher education area. Bologna Working Group.
[29] Huerta S. (2010). Coherencia y cohesión. Recuperado: https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=2688954
[30] Páez R. (2014). La lectura crítica: Propuestas para el aula derivadas de proyectos de investigación educativa. Universidad de la Salle.
[31] Freire P. (2005). Cartas a quien pretende enseñar. Siglo XXI.
[32] Hurtado R. (2005). Comunicación significativa y enseñanza: Aproximación didáctica al área de lenguaje en Preescolar y Primaria. Lito impresos y servicios.
[33] Giroux H. (2012). Pedagogía crítica. Paidós.
[34] Burón J. (2002). Enseñar a Aprender: Introducción a la metacognición. Ediciones Mensajero.
[35] Díaz F. y Hernández G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. McGraw-Hill.
[36] Gispert D. y Rivas L. (2010). Alumnado con dificultades en el aprendizaje de la lectura. Graó.
[37] Urbano P. (2003). Comprensión lectora. Actividades para el alumnado. Aljibe.
[38] Cassany D. (2003). Aproximaciones a la lectura crítica: Teoría ejemplos y reflexiones. Revista de Investigación e Innovación Educativa 1(32), 113-132.
[39] Castillo A. (2015). Análisis de las actividades de lectura incluidas en los libros de texto: ¿Realmente desarrollan la comprensión lectora? Trabajo de grado. Universidad de Granada.
[40] Pérez J. (2011). El aprendizaje de la lectura comprensiva y crítica. Hacia un marco para la comprensión de qué es la lectura. Recuperado: http://leer.es/documents/235507/242734/art_prof_lecturacomprensiva_pereztornero.pdf
[41] Jurado F. (2014). La lectura crítica: El diálogo entre los textos. Ruta Maestra Santillana 8(1), 10-15.
[42] Solé, I. (1992), Estrategias de lectura. Barcelona: Graó, 1992.
[43] Domínguez I. (2010). Comunicación y texto. Pueblo y Educación.
[44] UGC. (2020). Aseguramiento de la calidad. De las competencias a los resultados de aprendizaje. Un camino por recorrer Universidad la Gran Colombia.
[45] MEN. (2020). Foro Internacional Resultados de aprendizaje y calidad de la Educación Superior. Ministerio de Educación Nacional.
[46] Hernández Y. (2021). Lectura crítica en la Universidad Industrial de Santander. En Quiroz R. y Echeverri J. (eds.), Educación en tiempos de incertidumbre (pp. 31- 42). UPB y UdeA.
[47] Bombelli E. (2013). Impacto de la evaluación diagnóstica en estudiantes universitarios, procesos de enseñanza y resultados de aprendizaje. Tesis de Maestría. Universidad Tecnológica Nacional, Argentina.
[48] Álvarez P. y López D. (2018). Competencias genéricas y resultados de aprendizaje en los estudios de grado de Pedagogía. Revista de Docencia Universitaria 16(1), 137-154.
[49] Blanco P. y Moreno G. (2020). Factores asociados a los resultados de las pruebas de competencia genéricas en el componente de lectura crítica desde la perspectiva docente-estudiante. Tesis de Maestría. Corporación Universidad de la Costa.
[50] Martínez M. et al. (2020). Una evaluación a la lectura crítica en el nivel superior. Lingüística y Literatura 77, 203-234.
[51] Martínez M. (2001). La dinámica enunciativa o la argumentación en la enunciación. En Martínez M. (ed.), Aprendizaje de la argumentación razonada. Universidad del Valle.
[52] Hernández R. et al. (2014). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.
[53] Moodle. (2022). Significado de las estadísticas del examen de Moodle. Recuperado: https://docs.moodle.org/all/es/Significado_de_las_estad%C3%ADsticas_del_examen_de_Moodle
[54] CESU. (2020). Acuerdo 02 de 2020. Por el cual se actualiza el modelo de acreditación en alta calidad. Consejo Nacional de Educación Superior.

De la brecha digital a la brecha epistémica: Un análisis del impacto de la educación primaria en México y Colombia

Agustina Ortiz Soriano[1]
Marcela Maot Tafur Abdala[2]
Moisés Ramón Villa Fajardo[3]
Ignacio Moreno Nava[4]
[1, 3, 4] *Universidad de la Ciénega del Estado de Michoacán de Ocampo*
México
[2] *Corporación Universitaria Rafael Núñez*
Colombia

En el primer trimestre de 2020 la noticia de la propagación de un virus se escuchaba en todo el mundo, la incertidumbre de qué podría pasar se apoderó de la mayoría de las personas que habitamos este planeta. Para el segundo trimestre de 2020, tras la llegada de la pandemia mundial originada por el SAS-CoV-2, todas las esferas de la vida del ser humano se trastocaron drásticamente, principalmente las actividades humanas que tienen que ver con el contacto y convivencia entre personas, destacando la esfera educativa. A partir de un análisis metodológico de corte documental, en el que revisamos distintos materiales realizando una investigación correlacional del sistema educativo mexicano que corresponde a la educación básica (Preescolar, Primaria y Secundaria), que había operado en un sistema presencial, lo mismo que la mayoría de los servicios educativos de educación media superior y superior, los cuales se vieron obligados a mudarse a un esquema de educación a distancia o virtual. Esto generó una serie de cambios en el servicio educativo, tanto para estudiantes como para profesores de todos los niveles educativos. Como resultado de este estudio, se encontró que estamos frente a un problema: la brecha digital en el país, pues apenas el 44,2% de los hogares cuenta con computador y el 60,6% con internet, a lo que se añade que México no tiene cubierto al 100% el servicio de energía eléctrica, principalmente en zonas rurales. La conclusión es que, precisamente esta brecha digital, es la que agudizará la brecha epistémica, pues sin recursos tecnológicos no es posible la permanencia en el sistema educativo, lo que trajo consigo que los porcentajes de abandono y deserción escolar se incrementaran, aún con la política de la Secretaría de Educación Pública de cero reprobados.

[1] Licenciada en Filosofía, Magíster en Humanidades, Maestra en Ciencias de la Educación y Doctora en Educación.
Contacto: *aortiz@ucemich.edu.mx*
[2] Estudiante de Derecho.
Contacto: *mtafura18@curnvirtual.edu.co*
[3] Ingeniero en Sistemas, Magíster en Tecnologías de la Información y Doctor en Educación.
Contacto: *mvilla@ucemich.edu.mx*
[4] Ingeniero en Informática, Magíster en Humanidades y Doctor en Pensamiento Complejo.
Contacto: *imoreno@ucemich.edu.mx*

1. INTRODUCCIÓN

Tras la llegada de la pandemia originada por el SARS-CoV-2 en el segundo trimestre del 2020, todas las esferas de la vida del ser humano se trastocaron drásticamente, pues se tenía que atender una emergencia sanitaria cuyo principal objetivo era salvaguardar y preservar la vida y salud de los seres humanos. Para ello se tenía que reconfigurar el mundo de la vida de todos los seres del planeta, principalmente en lo que se refiere a las actividades en grupo o de contacto.

Las principales actividades que se suspendieron de manera inmediata, fueron aquellas donde la convivencia cercana con las personas fuera inevitable; esto con el objetivo de mantener la salud de la población bajo resguardo, lo cual trajo como consecuencia la urgencia de replantear diversas políticas que abrieran la posibilidad de nuevas formas de convivencia e interacción.
Sin duda alguna las nuevas formas de interacción, trajeron consigo la exigencia de nuevas formas de socialización, pues de ser una sociedad esencialmente dinámica, se tuvo que mudar abruptamente a una modalidad estática, a ser un núcleo cerrado.

Uno de los principales escenarios que se vio afectado y que tuvo que responder *ipso facto* dando respuesta a esta problemática fue sin duda el sector educativo, que tuvo que responder a las exigencias de los escenarios replanteando sus líneas de acción, modelos educativos, pedagógicos, curriculares, sistemas de evaluación y calificación, entre otros.

Si bien es cierto que, en algunos países de la Unión Europea, ya se trabajaba en la agenda digital para Europa, este factor fue determinante para que dichos países pudieran no solo mudarse de un sistema educativo presencial, a un sistema de educación a distancia o virtual, sino también regular las actividades de enseñanza aprendizaje, específicamente en lo que se refiere a la conducta que debía de observar estudiante y profesor en las clases sincrónicas, y en la atención asincrónica.

2. MÉTODO

Esta investigación se llevó a cabo a partir de un análisis metodológico de corte documental, y de una investigación correlacional del sistema educativo mexicano de educación Preescolar, Primaria y Secundaria, así como del sistema educativo colombiano. La búsqueda se realizó en las bases de datos de ScienceDirect, Scopus y sitios oficiales de la secretaria de Educación Pública, para el caso de México, y del Ministerio de Nacional de Educación MEN y el Ministerio de las TIC en Colombia. Entre los criterios de selección se tuvo en cuenta el derecho a la educación y cobertura educativa, para poder realizar el análisis y contrastación de los resultados. Las variables revisadas en esta investigación son: acciones emprendidas como respuesta a la pandemia, condiciones alfabéticas del tutor o padre de familia para hacer el acompañamiento académico, así como el uso y manejo de las tecnologías de la información y comunicación aplicados al conocimiento.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

3.1 Escuela, reclusión y trabajo en casa

En diversas instituciones se contaba ya con plataformas educativas, repositorios y bibliotecas de Open Access, aplicaciones y una serie de materiales como audios, videos, etc. que se encontraban ya en sitios web; países como España ya contaban con recursos educativos incluso por comunidades o provincias. Sin embargo, para muchos otros es un tema que se encuentra aún en el tintero, o bien, como es el caso de México, la agenda para una educación digital solo se ha abordado desde una mirada un tanto reduccionista, pues la principal política que se ha venido trabajando es la de *Internet para todos*, sin aterrizar de manera para los estudios de nivel superior, y eso no hace mucho tiempo, cabe señalar que el sistema educativo mexicano en nivel básico es exclusivamente presencial no se tiene políticas de *home school* como en otros países; por lo que en este nivel que comprende preescolar, primaria y secundaria, los profesores únicamente centraban el proceso de enseñanza aprendizaje en las aulas, no se consideraba el uso de plataformas digitales, por lo que la mayoría de los profesores no solo no sabían usar los diferentes dispositivos digitales, sino que se tenía un total desconocimiento de su funcionamiento.

Bajo la emergencia sanitaria se ha dado paso, además, al surgimiento de prácticas pedagógicas de carácter emergente. Así, se ha experimentado un singular tránsito desde el aula y los espacios de recreo y descanso, hasta la sala y el comedor de casa y, en el caso de la educación básica, se ha requerido de la participación de madres y padres de familia para atender problemas de orden académico [1]. México y Colombia hacen parte de la lista de aquellos países en los cuales la pandemia cimbró al sistema educativo, pues de un día para otro tanto estudiantes como profesores nos vimos obligados a refugiarnos en casa.

La problemática se dio principalmente, aunque no fue exclusivo, en el sistema educativo Público, pues los privados cuentan con dos elementos a su favor: 1) las escuelas o colegios privados cuentan con profesores mejor capacitados en uso y manejo de tecnologías de la información y comunicación, aplicados a la educación, y 2) se parte del supuesto de que los padres de familia que tienen a sus hijos en el sistema educativo privado, cuentan con los medios económicos para dotar a sus hijos de los elementos tecnológicos necesarios, motivo por el cual la discusión se centrará en el sistema educativo público. La emergencia sanitaria puso de manifiesto la urgencia de una agenda digital para todos los niveles educativos, el abandono de la escuela pública en temas de alfabetización digital fue más que evidente.

3.2 Condiciones epistémicas de la población

En Colombia la educación a nivel primaria, se cursa desde la edad 6 años hasta los 10 años aproximadamente y estos cursan entre los grados 1 hasta el grado 5, pero muchos de estos niños entre estas edades no tienen las mismas oportunidades para poder dar sus clases de buena forma ya sea por falta de recursos o que la escuela donde cursen esté en malas condiciones, a pesar que aproximadamente el 27% de la educación a este nivel es privado.

A raíz de la pandemia, en el 2021 por el confinamiento se cerraron 53.717 sedes educativas; 82% (43.853) del sector oficial y 18% (9.866) del sector privado, [2] por lo que el ministerio de educación tuvo que implementar la conexión a internet con ayuda de las TIC para que los niños de bajos recursos pudiesen realizar sus trabajos académicos de forma retoma o virtual y conectarse a sus clases para tratar de establecerles o garantizarles una buena educación, lastimosamente el gobierno que era también responsable de velar por la educación de cada niño, solo destinó en ese año apenas 90.000 millones de pesos colombianos para elementos de bioseguridad que permitan las clases presenciales, lo cual implica un promedio de 2 millones por sede, y además el gobierno de Colombia no les dio prioridad a los profesores para vacunarlos, como lo hicieron muchos otros países. Tampoco atendió la solicitud del magisterio de declarar enfermedad profesional las posibles incapacidades por efecto de la Covid-19.

El Ministerio de las TIC además de implementar este programa, cuenta con una página que lleva por nombre *MinTIC para niños* donde pueden realizar un formulario para ser uno de los beneficiados a la red que plantea, claro está, el navegador de este programa solo es uso exclusivo de páginas para estudio, ya que si la utiliza para otros intereses la página no cargará. El programa de MinTIC cuenta con un Tuto TIC [3], es decir, cuenta siempre con ayuda de un *profe* que es donde el niño podrá ser asesorado o le proporcionará ayuda un profesor o tutor por medio de la plataforma YouTube, lo cual recalca que dicho espacio de aprendizaje es diseñado exclusivamente para el nivel educativo primaria o básica primaria, secundaria y educación media, donde muchos de estos materiales están las áreas de matemáticas, sociales, áreas de ciencias y lenguaje.

Esta plataforma contiene programa para niños, conviértete en un pilo programado, donde permite desarrollar páginas web, videojuegos, aplicaciones, software y muchas otras herramientas tecnológicas. También podremos encontrar demás páginas como: Zonas digitales [4], Navega TIC [5], Computadores para educar [6], Chicas STEAM [7] y demás paginas relacionadas con el proyecto para mejorar el aprendizaje en toda Colombia en cualquier zona ya sea que la educación sea pública o privada, la meta de ello es que cada niño pueda recibir una *buena educación*.

En México, la Secretaría de Educación Pública puso como apoyo el programa *Aprende En Casa*, [8] para la educación básica, este fue solo complementario, no era un eje central del quehacer educativo. El acompañamiento educativo de los estudiantes estuvo básicamente centrado en los padres de familia, pero

esto nos enfrenta a otra problemática a saber, el índice de analfabetismo de nuestro país [9], dicho de otra manera, el capital epistémico que posee la población de México y Colombia, las cuales comparten similitudes (Figura 1).

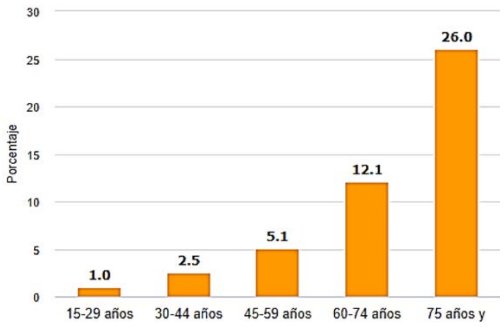
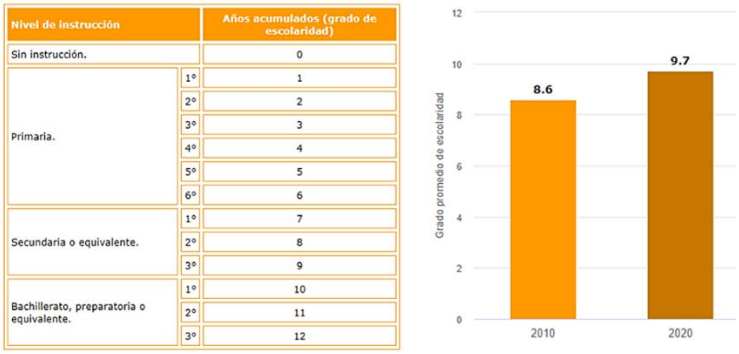


Figura 1. Porcentaje de población por grupos de edad que es analfabeta 2020

El porcentaje de personas analfabetas se centra en personas de más de 75 años, también es cierto que aún se tienen porcentajes considerables en las personas de más de 30 años, que es la edad en la que se encuentra la mayoría de padres de familia de estudiantes de educación básica, es decir, pensar que el 100% de la población estudiantil cuenta con un acompañamiento académico por parte de los padres, es una falacia (Figura 2).



Nivel de instrucción		Años acumulados (grado de escolaridad)
Sin instrucción.		0
Primaria.	1º	1
	2º	2
	3º	3
	4º	4
	5º	5
	6º	6
Secundaria o equivalente.	1º	7
	2º	8
	3º	9
Bachillerato, preparatoria o equivalente.	1º	10
	2º	11
	3º	12

Figura 2. Niveles y grados de escolaridad en México 2020

La media nacional, el grado promedio de escolaridad a nivel nacional para 2020 este indicador se ubica en 9.7 [10] lo que indica que terminaron su educación secundaria, es decir, cerca del 50% de la población cuenta apenas con educación básica, lo que implica que no están en condiciones de hacer un acompañamiento académico a los hijos, sobre todo de los niveles escolares que no se cursaron, lo que lleva al sistema educativo a una mera simulación. El sistema educativo de Colombia (Figura 3) comparte muchas similitudes con el sistema educativo colombiano, como lo muestran las imágenes, cabe mencionar que, aunque la imagen, en el caso de México no lo muestre, se tiene la educación preescolar y educación inicial, que es el equivalente en Colombia para la educación de primera infancia [11].

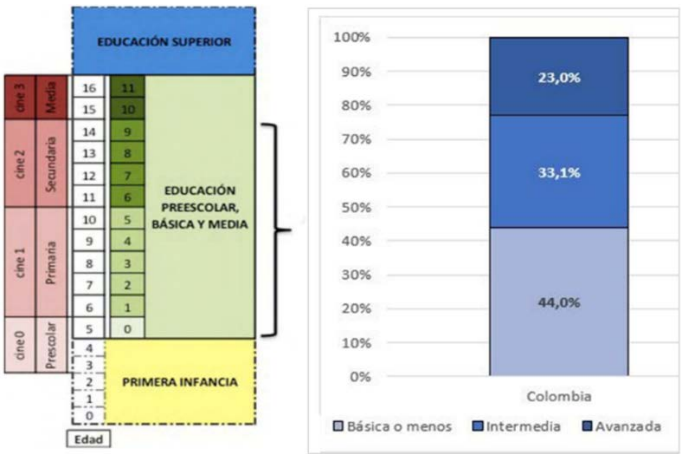


Figura 3. Sistema educativo colombiano

Las condiciones epistémicas que de manera a priori contaba la población, se vuelve un factor determinante para el óptimo desarrollo de cualquier programa de educación a distancia, virtual o en línea. Tanto en México como en Colombia, la mayoría de las instituciones educativas contaban para el desarrollo de las procesos de enseñanza aprendizaje, con el uso de materiales audiovisuales, montados en plataformas, sin embargo, muchas familias no disponen de un dispositivo ya sea teléfono celular, Tabletaa, computador o portátil, o bien no contaban con una red de internet, por ende algunos profesores comprendieron la situación lo que causó que utilizaran la App WhatsApp para la entrega de dichos trabajos, o bien por medios impresos, pero ello no facilitaba en modo alguno el acompañamiento en el proceso educativo de los estudiantes, lo cual impacta de manera significativa en las pérdidas de los aprendizajes.

México para hacer frente a la pandemia, implementó el programa de *Aprende en casa* en donde sus principales componentes es ofertar una educación bidireccional, esto al incluir al profesor y al estudiante, en un mismo espacio, pero sustituyendo en este caso al modelo presencial e interactivo en el aula, por la transmisión de los contenidos en televisión abierta, se cambió la programación habitual por los contenidos de las asignaturas divididos por materias y por grados. este programa está destinado para niveles como Prescolar, Primaria, Secundaria y Bachillerato, por lo que tienen como finalidad, incluir actividades y tareas que los profesores consideren adecuadas, todo esto desde un determinado espacio entre el profesor y el estudiante, esto desde la finalidad de no delimitar aún el proceso de la enseñanza aprendizaje en los estudiantes, sino que al contrario buscar generar nuevas técnicas para seguir manteniéndolo a flote.

En el caso de Colombia, las metodologías que están ofreciendo las instituciones educativas integradas al municipio de La Calera son guías en físico y el blog institucional, pero eso no beneficia mucho a los niños que viven en las veredas pues tienen que recorrer largas distancias para recoger esas fotocopias y tampoco cuentan con un subsidio de transporte [12].

Deduciendo claramente la enorme diferencia del trabajo con la que se cuenta a hora y a diferencia de la que se tenía de manera presencial, ya que ante esta nueva modalidad se puede llegar a comparar que actualmente se cuenta con una gran problemática para poder cumplir con una educación de esta magnitud, puesto que para poder llegar a lo que se propuso de manera tan drástica a raíz de esta nueva modalidad, se tendría que haber cuidado al menos la brecha de interacción y capacitación para con estos medios digitales.

3.3 Brecha digital en México y Colombia

La pandemia vino a desmentir uno de los principales supuestos, a saber; que las nuevas generaciones se encontraban en la categoría de *nativo digital*, es decir, que las generaciones jóvenes contaban con el conocimiento, habilidades, destrezas y capacidades en torno al uso de las TICS. En el caso de los estudiantes, se tuvieron que enfrentar básicamente a dos retos:

1. Se daba por sentado que los estudiantes por su corte generacional, eran nativos digitales, se partió del supuesto de que, si se tenía conocimiento sobre las TIC, también se contaba con las habilidades para las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento TAC.

2. En ambos países aún no se tiene el 100% de cobertura del servicio de electricidad en las viviendas. Al no contar con los servicios de electricidad, conexión a internet, e incluso un computador, los estudiantes se veían obligados a asistir a algún café internet o a alguna plaza o lugar en la que pudieran tener conexión a la red para estar al tanto de las tareas y deberes escolares, lo cual contravenía la intención de estar reguardados en casa, exponiendo a los estudiantes a un posible contagio, analicemos la Figura 4 para el caso de México [13].

   El principal reto al que se enfrenta es la brecha digital, la falta de acceso a internet, pues como lo muestra la Figura 5, solo el 56,4% de los hogares dispone de conexión a internet, y solo el 44,3% dispone de un ordenar o computador en su hogar, lo que hace difícil pensar en que se está en condiciones de trabajar en un modelo de educación digital. Las acciones por parte de las autoridades educativas parecen olvidar las características de la población y de los bienes y servicios con los que cuenta, a ello debemos sumar.

3. La conectividad en zonas rurales es menor [14], con apenas el 50,04% de cobertura, ligeramente por encima de la media, lo que hace aún más difícil un modelo de educación como el que se suponía se estaba implementando en las escuelas, ya que ni siquiera en las ciudades la cobertura de la red es 100%.

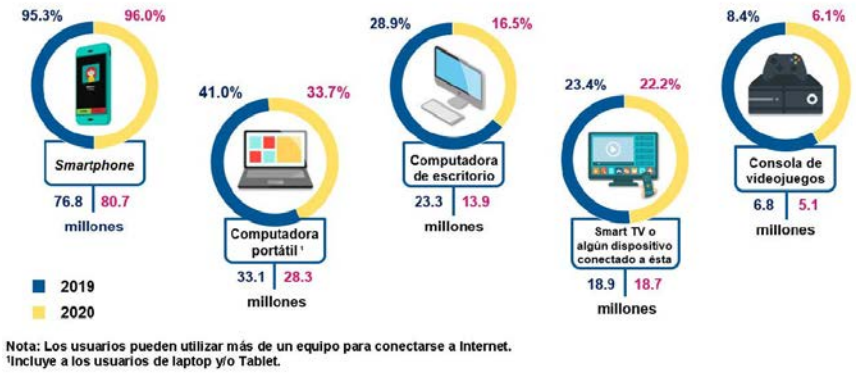


Figura 4. Usuarios de internet según equipo de conexión 2019 y 2020

Figura 5. Distribución de usuarios de internet en ámbito urbano y rural, 2017-2020

En Colombia, la página Portafolio, habla sobre cómo está Colombia actualmente en cuanto al acceso a internet fijo y móvil, ya que durante el primer trimestre de 2021 registraron 273.668 nuevos accesos a internet fijo, cifra con la que se alcanzaron los 8,05 millones de conexiones en el país. *En cuanto a internet móvil, hubo 400.000 accesos nuevos entre enero y marzo del 2021, lo que hizo que se alcanzaron los 32,9 millones de accesos totales en suelo colombiano* [15].

Por lo que el MinTIC pudo contar aproximadamente con el 20,6% en establecer conexión a internet de manera fija en los estratos 1 y 2 a precios no más de $20.000 pesos colombianos, es decir, la conexión en hogares no era gratuita al 100%, es decir, es un plan prepago que ha beneficiado a varias familias, mientras las que no pueden pagar por este plan, solo deben ir a una zona WIFI y tratar de conectarse a la red o ir a una biblioteca donde también le podrán ayudar con la conexión digital cuando no pueda hacerlo en su escuela o desde casa.

En el caso mexicano, en el Diario Oficial de la Federación 22/06/2021 [16], donde se da a conocer el acuerdo número 16/06/21 por el que se regulan las acciones específicas y extraordinarias relativas a la conclusión del ciclo escolar 2020-2021, en beneficio de los educandos de preescolar, primaria y secundaria ante el periodo de contingencia sanitaria generada por el Covid-19, se establece que debe haber *cero reprobados*, se instruye desde las oficinas de la Secretaría de Educación Pública a que no se repruebe a los estudiantes desde educación inicial, hasta media superior, dejando incluso a consideración de los padres de familia el que ellos sean quienes consideren que su hijo no ha obtenido los conocimientos necesarios y/o suficientes durante el ciclo escolar. Pare el caso de Colombia el dato que se tiene se muestra en la Figura 6 [17].

El paradigma digital es considerado la quinta fase del paradigma de la ciencia y la tecnología, el cual ha tenido un impacto fundamental en el desarrollo socioeconómico y el progreso técnico de los países. La mayor circulación de información y el avance de las TIC desplazan la frontera del conocimiento, este se mueve de manera constante debido al propio progreso de generación de conocimiento como actividad permanente de creación, construcción y deconstrucción, que lo convierte en una *frontera sin fin* para el progreso del conjunto de la humanidad.

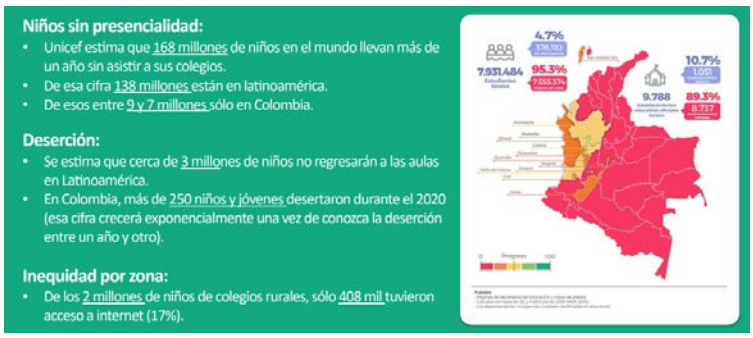


Figura 6. Aumento de brechas epistémicas en Colombia

De acuerdo con el aprovechamiento efectivo de las tecnologías digitales resulta de una oportunidad para economías en desarrollo como la de nuestros países, puesto que a través de su utilización y adaptación se puede estimular de manera importante el desarrollo de capacidades productivas y tecnológicas para superar la condición de atraso económico y desigualdad social, prevaleciente por varias décadas [18].

No obstante, tal oportunidad también puede representar un obstáculo si su apropiamiento efectivo no se asume como una prioridad ineludible, debido a la acelerada dinámica de innovación que experimentan las tecnologías digitales. En este sentido, los problemas estructurales acuciantes de las economías en desarrollo se pueden agudizar, lo que tendría como consecuencia una dilatación de las brechas productivas, tecnológicas y digitales, en relación con otros países más avanzados.

El rezago prevaleciente en el aprovechamiento de las tecnologías digitales en nuestros países, respecto de los países más avanzados se explica por múltiples factores, entre los que destaca la desigualdad social en términos de ingreso y educación, lo que constituye un obstáculo para la utilización, la adaptación y la difusión de las TIC. Las Especificidades de los sistemas nacionales de innovación, la formación de recursos humanos y el desarrollo de capacidades tecnológicas en el sistema productivo explican el potencial del país para absorber y difundir las TIC en el sistema educativo.

Para el caso de México, podemos decir que hace falta la creación de una agenda digital por parte del gobierno federal y estatal donde las mismas sean incluidas en el plan de desarrollo donde se incorpore las Tic como una estrategia de mediano y largo plazo, para lograr la efectividad, adaptación y el despliegue de tales tecnologías en todos los sectores de la economía, las áreas de gobierno y sociedad, esto lo plantea el gobierno federal en su plan de desarrollo 2019-2024, que hasta el día de hoy no se ha podido completar, pues las carencias sociales no han disminuido, sino que han ido en crecimiento, como se muestra en la Figura 7 [19].

Figura 7. Porcentajes de carencias sociales en México

El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social CONEVAL muestra que existe un cremento en los índices de rezago educativo ya que del 2016 18.5% comparado con el 2020 del 19.2%

mostrando un aumento del 7%, alguno de los factores que pueden llevar a la desigualdad es el bienestar económico ya que como se ve un aumento significativo teniendo un 2,3% [19]. En el caso de Colombia, se tiene el siguiente dato. Centrándonos en el nivel educativo primaria, la página web La República habla sobre que en el 2021se realizó un estudio donde después de un año, es decir en el 2022, por cada 100 niños en primaria, 44 se gradúan y 39 acceden a educación superior [20]. La ministra de Educación aseguró que más de 230 mil estudiantes de colegios públicos abandonaron sus estudios en 2020, sin embargo, la cifra podría ser mucho mayor.

El MEN entregó una cifra que causó especial preocupación en el sector: en 2020, un total de 243.801 estudiantes de colegios, tanto públicos como privados, han desertado del sistema educativo. Es decir, que de poco más de 10 millones de estudiantes asistiendo a los colegios de Colombia antes de la pandemia, ahora la cifra es apenas superior a los 9,7 millones de niños y jóvenes en las aulas. Ante los retos educativos que actualmente vivimos, no es difícil pensar que se ha vuelto una situación bastante cansada y muchas de las ocasiones con muy poca adaptabilidad ante su llegada, pues esta forma de trabajar a dado a los actores involucrados, una tarea muy difícil de sobrellevar esto al referirnos a profesores, estudiantes y padres de familia ya que sin duda alguna y tras pasar de manera tan repentinamente a esta modalidad, se generó una preocupación ante las brechas educativas que se han agudizado en ambos países.

4. CONCLUSIONES

El manejo y acceso a las TIC, es esencial para el desarrollo académico y personal de todos los seres humanos en la llamada sociedad del conocimiento, en cuanto se han vuelto una herramienta indispensable para participar en una sociedad globalizada que es cada vez más dependiente de la tecnología.

Existen altas necesidades de capacitación en el uso de las TIC en la educación a nivel global, donde las mayores necesidades de capacitación docente se encuentran relacionadas con los fundamentos pedagógicos para el uso adecuado de las TIC en contextos educativos, lo cual habla de las carencias que los profesores tienen sobre los saberes en el uso efectivo de las tecnologías.

Por otra parte, se necesita contar en las instituciones con equipo tecnológico y políticas o programas de préstamo a domicilio de equipo de cómputo, que contribuya a eliminar las desigualdades que presenta la población sobre el acceso a las tecnologías, pues de no atenderse este problema, se continuará con la brecha digital, la cual, dicho sea de paso, fue la causante de que en los tiempos de pandemia (en la cual la educación presencial tuvo que migrar a educación a educación virtual, o educación a distancia), la brecha epistémica también aumentará.

Sobre este tema, Colombia no brinda mucha información ya que sería comprometedor que se viera un déficit en estas comunidades y se viera la prioridad en algunas zonas del país como la zona central del país.

REFERENCIAS

[1] Díaz F. et al. (2020), Educación y pandemia. Una visión académica. UNAM.
[2] MEN. (2021). Recuperado: https://www.mineducacion.gov.co/portal/
[3] Tutotic. (2021). TutoTIC. Recuperado: https://www.tutotic.gov.co/761/w3-channel.html
[4] Zonas Digitales. (2020). MINTIC Colombia. Recuperado: https://mintic.gov.co/portal/inicio/Iniciativas/Sector-TIC/160033:Zonas-Digitales
[5] NavegaTIC. (2021). Navega TIC. Recuperado: https://mintic.gov.co/micrositios/ultimamilla/navegatic/780/w3-channel.html
[6] MEN. (2020). Computadores para Educar. Recuperado: https://www.computadoresparaeducar.gov.co/
[7] Chicas Steam. (2022). Chicas Steam. Recuperado: https://www.mintic.gov.co/chicassteam/801/w3-channel.html
[8] Aprende en Casa. (2020). Aprende en Casa. Recuperado: https://www.aprendeencasa.mx/escuela-contigo/
[9] INEGI. (2020). Escolaridad. Cuéntame de México. Cuéntame INEGI.
[10] INEGI. (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. Censo de población y vivienda 2020. INEGI.
[11] Sistema Nacional de Indicadores. (2020). Sistema Nacional de Indicadores. Recuperado: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-329021_archivo_pdf_indicadores_educacion.pdf
[12] Vásquez J. (2022). Plaza Capital. Recuperado: https://plazacapital.co/nosotros/quienes-somos#:%7E:text=Plaza%20Capital%20es%20el%20medio,aspectos%20que%20circundan%20la%20capital.

[13] INEGI. (2021). ENDUTIH 2021. Recuperado: https://www.INEGI.org.mx/programas/dutih/2021/#:%7E:text=La%20Encuesta%20Nacional%20sobre%20Disponibilidad,a%C3%B1os%20o%20m%C3%A1s%20en%20M%C3%A9xico%2C
[14] INEGI. (2021). ENDUTIH 2021. Recuperado: https://www.INEGI.org.mx/programas/dutih/2021/#:%7E:text=La%20Encuesta%20Nacional%20sobre%20Disponibilidad,a%C3%B1os%20o%20m%C3%A1s%20en%20M%C3%A9xico%2C
[15] Guerrero L. (2022). Portafolio. Recuperado: https://www.portafolio.co/
[16] Diario Oficial de la Federación. (2021). Diario Oficial de la Federación. Recuperado: https://www.dof.gob.mx/index_111.php?year=2021&month=06&day=22#gsc.tab=0
[17] ANIF. (2021). Recuperado: https://www.anif.com.co/wp-content/uploads/2021/05/isabel-segovia-1.pdf
[18] Morales M. (2019). Las brechas digitales en México: Un balance pertinente. Fondo de Cultura Económica.
[19] Pobreza en México. (2020). CONEVAL. Recuperado: https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/PobrezaInicio.aspx
[20] La República. (2020). Diario La República. Recuperado: https://www.larepublica.co/

Análisis al estado de la innovación en las entidades de educación superior de Colombia

Vera J. Santiago Martínez[1]
Tibisay Eleine Barrios Juliao[2]
Universidad Libre
Colombia

El nivel de innovación en Colombia es medido por medio de las Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica EDIT, que se aplican tanto para el sector manufacturero como el de servicio y comercio. Las EDIT clasifican a las empresas en dos grupos: innovadoras y no innovadoras. La presente investigación utilizó datos de la encuesta aplicada a 19 sectores de servicio y comercio en Colombia, en la que participaron 9304 empresas, de las cuales 260 eran empresas de Educación Superior. Este último grupo resulta interesante, porque mientras que del total de las empresas solo el 32,36% innova, en el grupo de las entidades de Educación Superior el 82,2% son innovadoras, según los resultados de la EDIT. Aplicando la teoría de los modos de innovación a este grupo en particular y haciendo la caracterización y análisis de variables de estudio obtenidas en las Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica sector servicios EDITS, se desarrolla el presente estudio de la innovación en la entidades de Educación Superior con el fin dar descubrir cómo innovan. En la investigación se utilizó la técnica de análisis clúster para evaluar la relación entre las variables de medición, utilizadas para definir los modos de innovación evaluados: ciencia, tecnología e innovación STI y saber, usar, interactuar DUI, con el desempeño innovador que informan las EDITS. Como resultado del estudio se determinó que las empresas de Educación Superior involucran en su operación ambos modos de innovación, y que el nivel de formación de su personal, la cooperación y los grupos interdisciplinares son las variables clave asociadas al nivel de innovación reportado. Los hallazgos de esta investigación evidencian que la medición actual utilizada en el país puede complementarse con otros criterios, que generen más información sobre qué hacen estas empresas para generar innovación.

[1] Doctora en Desarrollo Empresarial y Gerencial.
Contacto: *veraj.santiagom@unilibre.edu.co*
[2] Magíster en Sistemas Integrados de Gestión.
Contacto: *tibisaye-barriosj@unilibre.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

Según el Manual de Frascati [1] se entiende por innovación la transformación de una idea en un producto nuevo o mejorado que es introducido en el mercado, o en un proceso de fabricación nuevo o significativamente mejorado que es utilizado en la industria o el comercio. El Manual de Oslo [2] publicado también por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE, en su última versión, define la innovación como la implementación de un producto nuevo o con mejoras significativas o de un proceso, o de un método de comercialización, o de un método organización nuevo en una práctica empresarial, de organización de trabajo o en relaciones comerciales, e identifica los tipos:

- Innovación de productos
- Innovación de procesos o tecnología
- innovación organizacional
- innovación de comercialización

Las empresas incorporan la innovación de formas muy diversas, y lo pueden hacer para: obtener una mayor calidad en sus productos (servicios o bienes), disminuir costos, ofrecer una mayor gama de productos, o ser más rápidas en su introducción al mercado [3]. Las Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación ACTI son todas aquellas actividades que la empresa realiza para producir, promover, difundir o aplicar conocimientos científicos y técnicos; así como también para el desarrollo o introducción de bienes o servicios nuevos o significativamente mejorados, de procesos nuevos o significativamente mejorados, de métodos organizativos nuevos, o de técnicas de comercialización nuevas [4].

Es necesidad e interés de todas las naciones medir la innovación en las empresas con el objetivo de desarrollo de políticas públicas. En Colombia y toda América Latina, así como en algunas otras regiones del mundo el mecanismo para realizar mediciones de innovaciones en empresas son las encuestas basadas en el Manual de Oslo [2], que en el caso colombiano se conoce como la Encuesta de Desarrollo e Innovación en Tecnología EDIT, cuyo alcance, comparabilidad y su aplicación a diferentes tipos de sectores, regiones y contextos ha sido criticada ampliamente [5].

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE se ha encargado de liderar los procesos de recolección, control de calidad de la información, procesamiento, análisis y presentación de resultados de la EDIT. Adicionalmente para su revisión se desarrollan mesas técnicas de trabajo que involucran otras estancias públicas y privadas con el objetivo validar que el instrumento permita la identificación de factores determinantes del desarrollo tecnológico y la innovación en las empresas de Colombia [6].

Los resultados de las EDIT son acordes con la teoría de Schumpeter, que plantea que las empresas de mayor tamaño están en condiciones de alcanzar un mejor desempeño tecnológico que las pymes. Además, que las empresas innovadoras presentan significativas diferentes con aquellas empresas que no lo son, y que se pueden reflejar las características de desarrollo tecnológico e innovación de cada sector o subsector estudiado [7].

Se premisa importante tener en cuenta el concepto de innovación que se tiene en cuenta en la EDIT el cual se entiende como innovación empresarial a la introducción en el mercado de un producto (servicio o bien) nuevo o mejorado, o la implementación de un proceso nuevo o mejorado, que difieren significativamente de aquellos productos o procesos realizados previamente por la empresa. No se considerará como innovaciones los cambios de naturaleza estética, ni tampoco los cambios simples de organización o gestión, introducidos por la empresa [8]. El objetivo de la EDIT es caracterizar la dinámica tecnológica y las actividades de innovación y desarrollo tecnológico en las empresas de los sectores de servicios y comercio del país para:

- Identificar las innovaciones introducidas por las empresas durante el período de referencia.
- Identificar los principales propósitos que las empresas del sector persiguen con la realización de actividades científicas, tecnológicas y de innovación.

- Determinar el monto de la inversión realizada por las empresas en ACTI durante los años de referencia.
- Indagar sobre las fuentes de financiamiento que han utilizado las empresas para la realización de actividades de desarrollo e innovación tecnológica en el período de referencia.
- Determinar el número global y el nivel de escolaridad del personal dedicado a ACTI de las empresas.
- Cuantificar la distribución del personal ocupado que participó en la realización de ACTI, según áreas funcionales de la empresa y áreas de formación, desagregadas por sexo, como soporte básico para la elaboración de indicadores de género.
- Caracterizar las relaciones entre las empresas y el resto de los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTI.
- Identificar las fuentes de información y el origen de las ideas innovadoras con que cuentan las empresas para el desarrollo de ACTI.
- Determinar los métodos de protección de la propiedad intelectual que han utilizado las empresas durante.

La encuesta EDIT clasifica a las empresas y su grado de innovación y, en primer lugar, identifica dos grupos: innovadoras y no innovadoras. Esta clasificación procede de lo que las empresas reporten en materia de si han realizado o no innovaciones en bienes y en servicios o procesos. A las empresas innovadoras, es decir, aquellas que si reportan alguna de las actividades anteriores se les clasifica a su vez en tres grupos:

1. Innovadoras en sentido estricto: empresas que obtuvieron al menos un servicio o bien nuevo o mejorado en el mercado internacional.
2. Innovadoras en sentido amplio: empresas que introdujeron un producto nuevo o mejorado en el mercado nacional, o para la empresa; o la implementación de un proceso nuevo o mejorado, que difieren significativamente de aquellos realizados previamente por la empresa.
3. Potencialmente Innovadoras: empresas que no obtuvieron ninguna innovación pero que reportaron tener en proceso o haber abandonado algún proyecto de innovación.

La EDITS, es decir, la encuesta que se aplica específicamente al sector de servicios y comercio, cuenta con 726 variables entre las cuales se pueden mencionar algunas como: número de innovaciones según tipo de innovación, monto total invertido por la empresa, fuente de financiación de las ACTI, número de personas ocupadas por la empresa en ACTI.

De esta manera la EDITS reporta indicadores para el sector tales como número de empresas que utilizaron fuentes internas y externas a la empresa como origen de ideas para innovar, número de registros de propiedad intelectual y certificaciones de calidad; según tipo de registro y tipo de certificado, número de empresas que cuentan con indicadores de desempeño, según cantidad, número de empresas que revisaron indicadores de desempeño, según la frecuencia de revisión, entre otros [8, 9]. Siguiendo los referentes teóricos, en la EDITS se entiende que la innovación se puede presentar como:

- Un servicio o bien nuevo o significativamente mejorado introducido en la empresa.
- Un servicio o bien nuevo o significativamente mejorado introducido en el mercado (nacional o internacional).
- Un proceso nuevo o significativamente mejorado introducido en la empresa.
- Un método organizativo nuevo introducido en la empresa.
- Una técnica de comercialización nueva introducida en la empresa.

La unidad estadística primaria de la EDITS es la empresa. Siguiendo el mismo lineamiento, la encuesta se encuentra diseñada según el enfoque basado en el sujeto, el cual trata de las actitudes y actividades innovadoras de la empresa en su conjunto. La idea es explorar los factores que influyen en el comportamiento innovador de la empresa: estrategias, incentivos y barreras a la innovación, y el ámbito de las actividades de innovación, sobre todo, examinar los resultados y los efectos de la innovación [2, 4].

A la fecha se han aplicado en Colombia siete mediciones mediante encuestas EDITS, que abarcan periodos bianuales desde 2004 con receso de 1 año entre encuesta. Cada encuesta es identificada con un número romano y esta numeración es consecutiva de forma que la EDITS I corresponde al año 2004-2005, la EDITS II a 2008-2009, la EDITS III a 2010-2011 y así sucesivamente hasta la EDITS VII que es de 2018-2019.

En este capítulo se presentan los resultados de una investigación basada en la EDITS VII que corresponde a la última medición realizada donde participó una población total de 9.304 empresas provenientes de 19 subsectores o actividades del sector servicio y comercio definidos según el nivel de personal ocupado y los ingresos anuales de las empresas para cada subsector. De ese total de la muestra el 2.8% fueron IES.

En esta investigación se identificaron los modos de innovación implementados en las empresas de Educación superior y en el del total de la muestra del sector servicio y comercio basado en la metodología expuesta por [10] referente a los modos de innovación a partir de la caracterización de variables derivadas de los resultados de la EDITS.

Los autores proponen dos modos de innovación: ciencia, tecnología e innovación STI y saber, usar, interactuar DUI. El primero representa la forma como las empresas utilizan la ciencia para desarrollar sus actividades innovadoras. El segundo modo está basado en el *know-how* o saber hacer principalmente. En el modo STI la innovación en las empresas es resultado de inversiones en I+D, aplicación de conocimientos derivados de la ciencia y tecnología o de centros de producción de nuevos conocimientos como lo son universidades y corredores científicos. En el modo DUI la cooperación, los grupos o equipos y el intercambio de conocimientos, contribuyen positivamente al comportamiento innovador de la empresa.

El objetivo de este trabajo es estudiar la innovación de las entidades de Educación Superior en Colombia, a partir de la identificación de factores internos y externos relacionándolos a la teoría de los modos de innovación y modelos de desempeño innovador.

Para lograr este objetivo se llevó a cabo una caracterización de dichas entidades y una comparación de su desempeño innovador con el del sector de servicio y comercio a nivel nacional. Posteriormente, se identificó el modo de innovación predominante en las entidades de educación Superior del sector servicio y comercio en Colombia para relacionarlo con el desempeño innovador y luego clasificar las empresas a partir de estas variables de medición y modos.

2. MÉTODO

La primera parte de la investigación es de tipo descriptivo- explicativo, teniendo en cuenta que se realizó la identificación de las características del desempeño innovador de las empresas de Educación Superior y el modo de innovación más utilizado. En la segunda parte el diseño es correlacional para establecer una clasificación de entidades de Educación Superior en Colombia según la innovación utilizando análisis clúster.

En la investigación se utilizaron datos secundarios obtenidos de la encuesta EDITS VII 2018-2019 del DANE del sector servicio y comercio. La técnica de recolección de la información de EDITS es auto diligenciamiento de un formulario electrónico vía página web. El muestreo de la encuesta es tipo censo. La recolección de la información se realiza a través de las direcciones territoriales y subsedes del DANE, en un periodo promedio de cuatro meses.

La población determinística fue de 9304 empresas que participaron para el total de la muestra del sector servicio y comercio que incluyen 260 empresas de Educación Superior.

En el país se inició la aplicación de EDITS desde 2004 y de forma sostenida a partir de las últimas cinco versiones se ha incrementado la muestra total de empresas de servicio y comercio y el tamaño del grupo o subsector educación. No obstante, a este crecimiento, cuando se evalúa la representatividad del grupo de empresas de educación dentro de la muestra total ha habido una disminución como puede observarse en la Tabla 1 donde se relacionan los porcentajes que representa la participación de las empresas de Educación Superior en cada EDITS.

Tabla 1. Porcentaje de representación de empresas de Educación Superior sobre la muestra por EDITS

Encuesta	Periodo	Empresas	Subsector Educación	% Representatividad Educación
EDITS I	2018-2019	4233	163	3.85
EDITS II	2016_2017	3662	144	3.93
EDITS III	2014_2015	5038	162	3.22
EDITS IV	2012_2013	5848	233	3.98
EDITS V	2010_2011	8056	231	2.87
EDITS VI	2008_2009	8651	231	2.67
EDITS VII	2004_2005	9304	260	2.79

Es importante resaltar que las empresas de Educación Superior iniciaron su clasificación según el sistema de clasificación industrial CIIU Revisión 3 A.C con el Código de actividad económica No. 805 para los periodos 2012_2013, 2010_2011, 2008_2009, 2004_2005, y después de la transición a la nueva clasificación industrial CIUU V4 2012 Revisión 4 A.C están bajo el Código de actividad económica No. 854 los periodos 2018-2019, 2016_2017;2014_2015. En la Tabla 2 se presentan y describen las dieciocho variables utilizadas en el desarrollo de la investigación. Las primeras 11 se utilizan para la caracterización y diagnóstico; de la 12 a la 15 fueron utilizadas en el análisis de los modos de innovación, y las del último grupo proceden del resultado de la encuesta o de la investigación utilizadas en el análisis estadístico de clúster.

Tabla 2. Variables de estudio de la investigación

Variable	Descripción
1. Ventas totales	Ventas nacionales totales y las exportaciones totales reportadas en los dos años de estudio por empresa
2. Inversión en I+D	Inversiones en I+D reportadas en los dos años de estudio por empresa
3. Plantilla de Personal	Personal de la empresa en 2018-2019
4. Personal en ACTI	Personal de la empresa en 2018-2019 vinculado a ACTI
5. Personal por nivel educativo	Personal de la empresa en 2018-2019 por nivel educativo
6. Ventas totales Promedio	Promedio de ventas totales que se calcula por grupo de empresas según el desempeño innovador
7. Inversión en I+D promedio	Promedio de inversión en I+D que se calcula por grupo de empresas según el desempeño innovador
8. Promedio de Personal en ACTI	Promedio de personal dedicado a ACTI entre 2018-2019 que se calcula por grupo de empresas según el desempeño innovador
9. Porcentaje de personal según nivel de estudio	Porcentaje promedio de la composición de la plantilla de personal de la empresa con estudios profesionales o superiores o tecnólogos e inferiores
10. Grupos interdisciplinares	Conteo de empresas que reconocieron que fue importante para desarrollar o implementar servicios o bienes nuevos o mejorados, o la implementación de procesos nuevos o mejorados las fuentes de grupos interdisciplinares
11. Tipo de cooperación externa	Empresas que realizaron cooperación con agentes externos: clientes, proveedores, competidores, universidades y centros de desarrollo, entre otros
12. Porcentaje de las ventas invertido en I + D	Porcentaje de las ventas invertido por la empresa en actividades de I+D
13. Porcentaje de personas dedicado a ACTI	Porcentaje de personal de la empresa dedicado a ACTI entre 2018 2019
14. Porcentaje del personal según nivel de estudios	Porcentaje de personal de la empresa con estudios profesionales y superior
15. Empresas según cooperación	La variable toma valor de 1 para aquellas empresas que cooperaron al menos una vez con agentes externos y tomará valor de 0 para aquellas que no han cooperado con agentes externos
16. Grupos interdisciplinares	La variable toma valor de 1 si la empresa cuenta con grupos interdisciplinares trabajando en actividades de innovación y como 0 si no cuenta con ninguno
17. Desempeño Innovador	Tomado de los resultados de la EDIT se clasifican las empresas en: potencialmente innovadoras, innovadoras en sentido amplio, innovadoras en sentido estricto y no innovadoras. Todas las variaciones de las empresas innovadoras se suman y se agrupan como innovadoras
18. Modo de Innovación	Toma dos valores cualitativos STI o DUI dependiendo del modo de innovación que se identifica que emplea la empresa

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

3.1 Desempeño innovador de las Empresas de educación Superior

En la Tabla 3 se observan los datos del grupo de 260 empresas de Educación superior que formaron parte de esta investigación, de las cuales 214 (82,3%) son innovadoras y 46 (17,69%) son catalogadas como no

innovadoras según el DANE. El primer grupo se subdivide en 192 empresas innovadoras en sentido amplio, 4 empresas innovadoras en sentido estricto y 18 potencialmente innovadoras. El comportamiento del grupo de empresas de educación difiere del comportamiento general de la muestra donde predominan las empresas no innovadoras (67,67%).

Tabla 1. Participación de empresas de la EDITS VII por tipología

	Muestra		Educación Superior	
Tipología de empresas	Empresas	%	Empresas	%
Innovadoras en sentido estricto	6	0,06%	4	1,54%
Innovadora en sentido amplio	2690	28,91%	192	73,85%
Potencialmente innovadoras	312	3,35%	18	6,92%
No innovadoras	6296	67,67%	46	17,69%
Total	9304		260	

Al evaluar de forma histórica el desempeño innovador del sector de servicio y comercio a lo largo de las mediciones de la encuesta se identifica que la predominancia de las *empresas no innovadoras* viene de años atrás y se ha acentuado en los últimos años como se puede observar en la Figura 1.

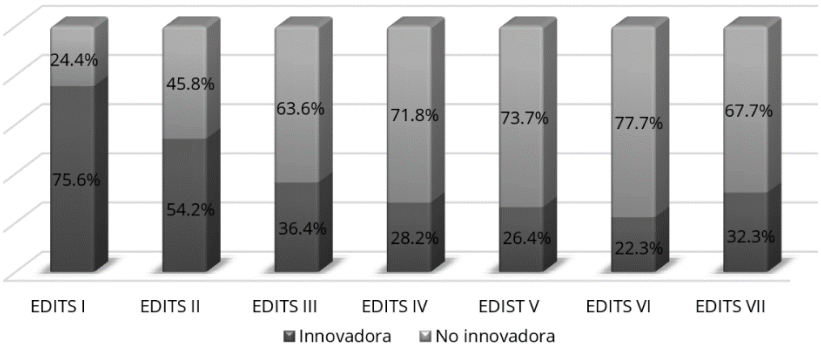


Figura 1. Desempeño innovador histórico del Sector servicio y comercio por clasificación de la EDITS

Por el contrario, al sector general, las empresas de Educación Superior son innovadoras siempre en un mayor porcentaje. Este comportamiento se ha mantenido siempre a lo largo de todas las versiones de las EDITS desarrolladas como se puede observar en la Figura 2.

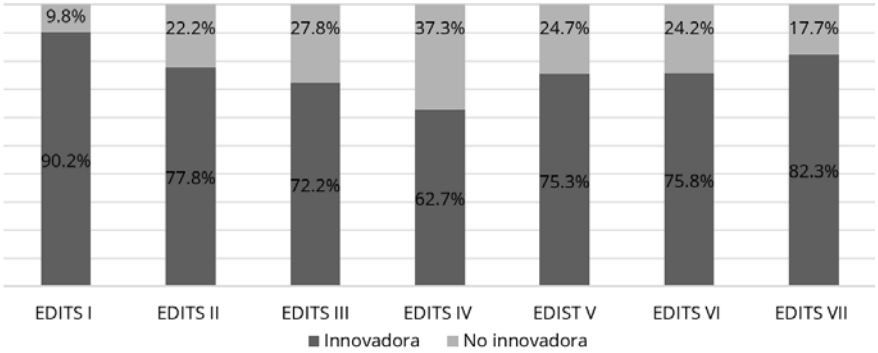


Figura 2. Desempeño innovador histórico de las empresas de Educación Superior por clasificación de la EDITS

En la Figura 3 se muestra el análisis de la variable de estudio venta promedio para el grupo de las empresas de educación Superior. Respecto a esta variable, se evidencia la relación entre la innovación y las ventas, detallándose que las empresas innovadoras en sentido estricto fueron las que más ventas promedio totales obtuvieron, sin embargo, hay que tomar en cuenta que este grupo es el más grande de la muestra.

Es importante resaltar que para las empresas de Educación superior las ventas nacionales son más representativas que las exportaciones esto de acuerdo con el servicio que ofrecen. Adicional a esta primera variable se analizaron otras tres variables: inversión en I+D promedio, porcentaje de personal ocupado en ACTI y su nivel educativo tomando los datos reportados en la EDITS VII. Este análisis buscó obtener una mejor perspectiva de lo que estas empresas hacen para innovar y lo que no.

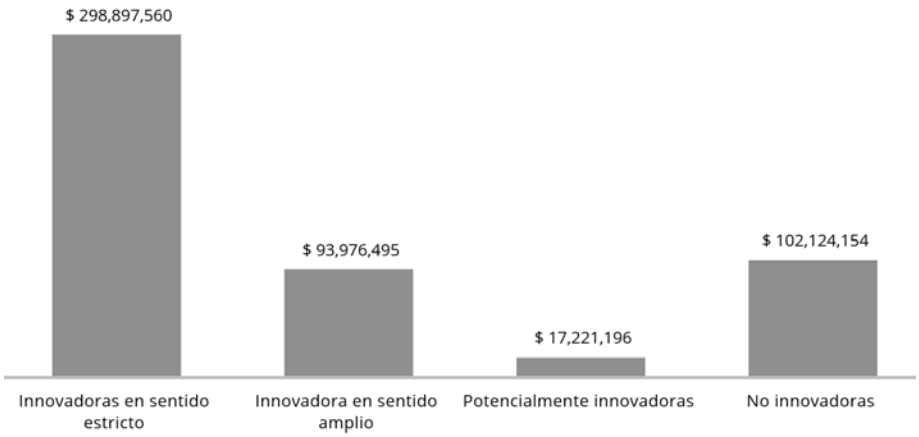


Figura 3. Comportamiento de las ventas promedio de las Empresas de Educación Superior

Las empresas categorizadas como innovadoras de Educación superior invierten mucho más en proyectos de investigación y desarrollo como puede observarse en la Figura 4. Un grupo de 132 empresas de Educación superior reportaron realizar inversión en I+D, siendo las empresas innovadoras en sentido estricto las de mayor participación representando el 83,94% y con una inversión promedio superior a los 15 millones de pesos. El total invertido de este grupo es 5 veces más que el del resto de grupos de empresas.

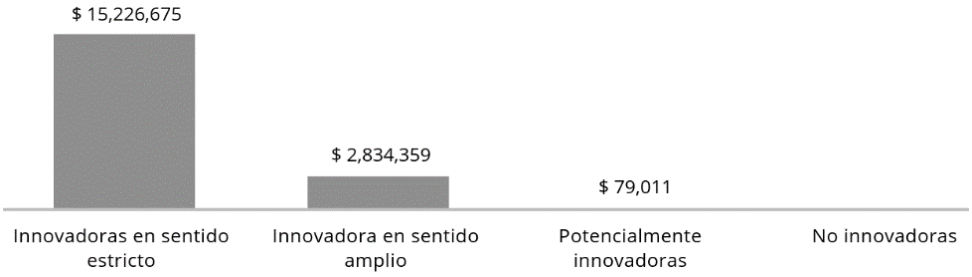


Figura 4. Comportamiento de la inversión en I+D de las Empresas de Educación Superior

En la Figura 5 se presenta el análisis de la relación con el personal en las empresas innovadoras en sentido estricto se obtuvo que mantienen el porcentaje promedio mayor de personal involucrado en ACTI con 27% respecto a las otras dos tipologías. En segundo lugar, están las empresas innovadoras en sentido amplio con un porcentaje del 11,0% y en tercero las empresas potencialmente innovadoras con un porcentaje de 10%. Por otro lado, también se identifica que las empresas no innovadoras no manifiestan tener una asignación de personal a actividades de ACTI.

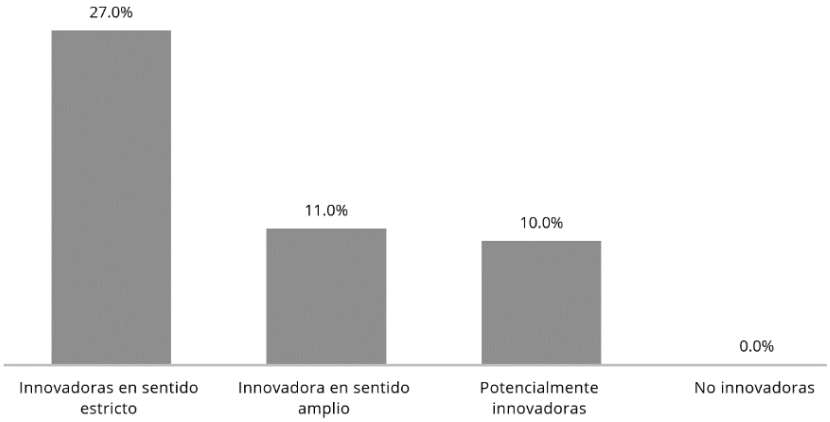


Figura 5. Comportamiento del personal dedicado a ACTI de las Empresas de Educación Superior

Es importante tener en cuenta el nivel de formación de los trabajadores de las empresas dedicados a ACTI. En la Figura 6 se detalla la distribución del personal según sus estudios para las empresas de Educación superior. A partir de dicha distribución se puede concluir que las empresas de Educación Superior tanto innovadora como no innovadoras prevalece el nivel de estudio del personal con títulos profesional o Superior esto representando el aproximadamente el 78%.

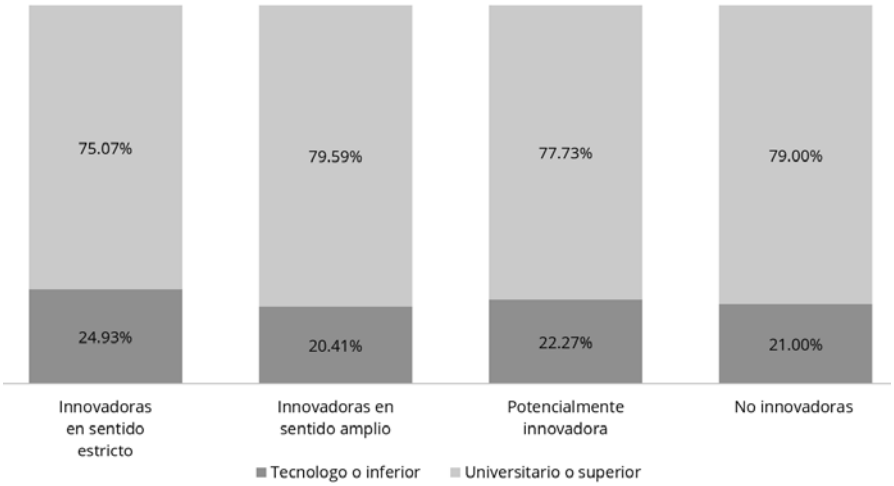


Figura 6. Comportamiento de la variable nivel de estudios de las Empresas de Educación Superior

También se incluyeron las variables cooperación y grupos interdisciplinares. Con la primera variable se identifica si las empresas de Educación superior cooperaron con uno o más agentes externos. Como agentes externos se incluyen: otras empresas del mismo subsector, proveedor, clientes, competidores, consultores, especialistas o investigadores, Universidades, Centros de desarrollo tecnológico, Centros de investigación autónomos, Parques tecnológicos, Centros regionales de productividad, Organizaciones no gubernamentales y el gobierno. Del total de las empresas de Educación Superior, 146, es decir, casi el 68% de las empresas que se consideran innovadoras, han tenido algún tipo de cooperación con agentes externos (Tabla 4). La entidad con la que más realizaron cooperación fue con otras Universidades y con la entidad que menos realizaron cooperación fue con Parques tecnológicos.

Tabla 4. Empresas según su cooperación en 2018-2019 Educación Superior

Tipo de empresa	Innovadora en sentido estricto	Innovadora en sentido amplio	Potencialmente innovadora	Total
Coopera	3	136	7	146 (68%)
Coopero con más de 1 y menor a 5 agentes externos	0	91	7	98 (45%)
Coopero con más de 5 y menor a 11 agentes externos	3	38	0	41 (20%)
Coopero con todos los agentes externos	0	7	0	7 (3%)
No coopera	1	56	11	68 (32%)
Total	4	192	18	214 (100%)

Con la variable grupos interdisciplinares se identifica si las empresas de Educación Superior contaron con grupos interdisciplinares como fuentes de información y conocimiento importantes como origen de ideas para desarrollar o implementar servicios o bienes nuevos o mejorados, o la implementación de procesos nuevos o mejorados (Tabla 5). Respecto a esta variable, el análisis muestra que el 55% de las empresas de Educación Superior reconocen haber contado con grupos interdisciplinares siendo las empresas innovadoras en sentido amplio (el 50% de ellas) las que más utilizaron esta estrategia.

Tabla 5. Grupos interdisciplinares en 2018-2019 en empresas innovadoras

Grupos Interdisciplinares	Innovadora en sentido estricto	Innovadora en sentido amplia	Potencialmente innovadora	Total
SÍ	4	107	6	117 (55%)
NO	0	85	12	97 (45%)
Total	4	192	18	214 (100%)

Del anterior análisis del desempeño innovador de las empresas de Educación Superior y al compararse con el del sector servicio y comercio que participaron en la EDTS VII se puede concluir que las empresas en sentido estricto fueron las que más ventas promedias totales obtuvieron tanto para las empresas Educación

Superior como para la muestra total. En el caso de inversiones en I+D, las empresas categorizadas como innovadoras tanto para las empresas de Educación Superior como para el total de la muestra también tienen mayor porcentaje de inversión. Se evidencio también que las empresas innovadoras en sentido estricto involucran más a su personal en actividades en ACTI tanto para las entidades de Educación Superior como para el total de la muestra, sin embargo, el subsector de educación superior lo hace en una mayor proporción.

En ambos casos las empresas no innovadoras no manifiestan tener una asignación de personal a actividades de ACTI. En el nivel de estudio también existe una diferencia marcada ya que las empresas de Educación Superior tanto innovadora como no innovadoras prevalece el nivel de estudio del personal con títulos profesionales o Superior esto representando el aproximadamente el 78%, mientras que para el total de la muestra prevalece el personal con título tecnólogo o inferior. Al analizar la cooperación y los grupos interdisciplinares también se ve la diferencia de comportamiento entre las empresas de Educación Superior y el total de la muestra.

3.2 Modos de innovación de las Empresas de Educación Superior

Para el análisis de los modos de innovación se tomaron las variables anteriores y se relacionaron aplicando la teoría expuesta por [10] referente a los modos de innovación STI y DUI para clasificar a las empresas de la siguiente manera:

- Modo STI: Las empresas cumple con tener inversiones en I+D, personal de sus empresas trabajando en ACTI y este personal tiene nivel de estudio profesional o superior.
- Modo DUI: Las empresas realizan cooperación al menos un agente externo y cuenta con grupos interdisciplinares trabajando en actividades de innovación.
- Ambos modos: Se determina que cumplen con ambos modos de innovación cuando cumplen con las 3 condiciones del modo STI y las 2 del modo DUI (5 condiciones en total).
- Ninguno: Se determina cuando no cumplen con todas las condiciones de un modo u otro.

En la Tabla 6 se muestran los resultados del análisis de los modos de innovación para el grupo de las 214 empresas de Educación Superior innovadoras.

Tabla 6. Modos de innovación de las empresas de Educación Superior

Modo de Innovación	Innovadoras en sentido amplio	Innovadoras en sentido estricto	Potencialmente innovadoras	Total	%
MODO STI	59	1	3	63	29%
MODO DUI	19	0	2	21	10%
AMBOS	63	3	2	68	32%
NINGUNO	51	0	11	62	29%
Total	192	4	18	214	100%

De la tabla anterior se puede concluir que solo el 39% de las empresas de Educación Superior se lograron clasificar en uno u otro modo y que un porcentaje muy cercano (32%) utilizan ambos modos de innovación. Los hallazgos también permiten decir que el 29% no cumple con todas las condiciones uno o ambos modos y que siendo innovadoras no se puede asociar su operación con un modo completamente.

Otros análisis permiten afirmar que en el 29% de las empresas de Educación Superior con un modo de innovación STI prevalece la tipología de empresas innovadoras en sentido amplio (94%). El 63% de estas empresas invierte en I+D hasta el 2.5% de sus ventas y ocupa hasta el 20% de su personal en ACTI, más del 60% de su personal tienen nivel de estudio profesional o superior. En este grupo al analizar la variable cooperación se encontró que el 57% si cooperan y que el 75% de las empresas de Educación superior con modo de innovación STI no han tenido grupos interdisciplinares trabajando en actividades de innovación.
En las empresas de Educación Superior con modos de innovación DUI prevalece la tipología de sentido amplio con un 90%, le sigue las empresas catalogadas como potencialmente innovadoras y ninguna con sentido estricto. Además de que todas cooperan y tienen grupos interdisciplinario, se revisaron las otras

variables y se encontró que este grupo no registra realizar inversiones en I+D. El 81% de las empresas de Educación Superior con modo de innovación DUI ocupa entre 1 a 20% de su personal en ACTI y más del 80% de su personal tienen nivel de estudio profesional o superior.

En las empresas de Educación Superior con ambos modos de innovación tanto DUI como STI prevalece la tipología de sentido amplio con un 93%, le sigue las empresas de sentido estricto y por ultimo las potencialmente innovadoras. El 53% de estas invierte hasta el 2,5% sobre sus ventas en I+D. El 81% de estas empresas ocupa entre 1 a 20% de su personal en ACTI y más del 80% de su personal tienen nivel de estudio profesional o superior. Todas las empresas de Educación Superior con ambos modos de innovación realizaron cooperación con algún agente externo y tienen grupos interdisciplinares.

En el grupo de empresas de Educación Superior que no fueron asociadas a uno o dos modos de innovación, es decir, del 29% catalogado con ningún modo prevalecen las innovadoras en sentido amplio con un 82%, Estas empresas de Educación Superior no realizaron inversión sobre sus ventas. El 98% de ellas ocupa entre 1 a 20% de su personal en ACTI. Se puede determinar que el 42% de las empresas de Educación Superior con ningún modo de innovación tiene más del 80% de su personal tienen nivel de estudio profesional o superior. El 66% de las empresas de Educación Superior con ningún modo de innovación no coopera con algún agente externo mientras que solo el 34% si lo hace. El 81% de las empresas de Educación superior con ningún modo de innovación no han tenido grupos interdisciplinares trabajando en actividades de innovación y solo el 19% si han tenido. De forma general y para todos los modos de innovación prevalecen las empresas catalogadas como innovadoras en sentido amplio por la EDIT, siempre con un porcentaje entre 82% y 93%. Esto mismo se encuentra en la muestra total y es consecuente con la proporción que representan estas empresas.

En el caso de las inversiones sobre las ventas que realizaron las empresas, para el total de la muestra todas las empresas indistintamente el modo de innovación realizaron más del 16% de las inversiones sobre sus ventas en actividades de innovación a diferencia de las empresas de Educación superior que solo realizaron más del 50% de sus inversiones sobre las ventas los modos de innovación STI y ambos y ninguna inversión sobre las ventas el modo de innovación DUI y ninguno. Lo más probable que fuera el modo de innovación STI, teniendo en cuenta que evalúa la inversión realizada por las empresas para innovar, y esto tiene relación porque si las empresas innovan deberán invertir.

En el caso de porcentaje ocupado en ACTI para todas las empresas de Educación superior indistintamente del modo de innovación más del 81% aproximadamente de sus empresas entre 1 al 20% de su personal están involucrado en ACTI. A diferencia del total de la muestra que para los modos de innovación STI y ambos más del 84% de las empresas entre 1 al 20% de su personal están involucrados en ACTI y en el caso de modo de innovación DUI y ninguno menos del 36% involucran entre 1 al 20% de su personal en ACTI.

En el caso de si las empresas realizaron o no cooperación con algún agente externo para el caso de las empresas de Educación Superior para los modos de innovación DUI y ambos el 100% de las empresas cooperaron y para los modos de innovación STI y ningún menos del 57% aproximadamente coopero. Este mismo comportamiento sucedió en el total de la muestra que para los modos de innovación DUI y ambos el 100% de las empresas cooperaron y para los modos de innovación STI y ninguno menos del 40% de las empresas realizaron cooperación con algún agente externo.

En el caso si las empresas tenían grupos interdisciplinario para realizar actividades de innovación para las empresas de Educación superior para los modos de innovación DUI y ambos el 100% de las empresas si tienen y para los modos STI y ninguno el 80% aproximadamente también tenía grupos. Este mismo comportamiento sucede para el total de la muestra sector servicio y comercio para los modos de innovación STI, DUI y ambos, a diferencia que para el modo de innovación ninguno solo el 8% de las empresas tenía grupos el resto no.

Del anterior análisis también se puede evidenciar, que existen empresas innovadoras que no entran en ningún modo de innovación, quiere decir que existen otras variables que quizás dejamos por fuera del análisis y estudio y que también podían entrar entre modos de innovación STI o DUI.

3.3 Agrupamiento de las empresas de educación superior

Las conclusiones de análisis anterior conllevaron a evaluar el grupo de empresas de Educación Superior a partir de las variables descritas anteriormente y su modo de innovación. Para analizar dicha relación se utilizó un modelo de no lineal de clúster cuyo algoritmo clasifica según el número de conglomerados que se decida, que para esta investigación fueron tres grupos cuya distribución en porcentajes puede observarse en la Figura 7. A cada conglomerado se le identifica un nivel de innovación, siendo el 1 el de nivel alto, el conglomerado 2 es de nivel medio y el conglomerado 3 el de nivel bajo. En este análisis se incluyó el grupo total de 260 empresas de Educación Superior.

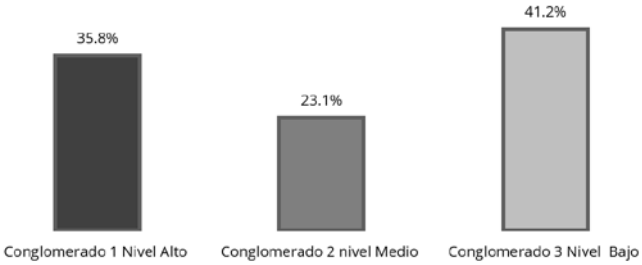


Figura 7. Conglomerados obtenidos por el análisis

En la Tabla 7 se detallan los valores de los conglomerados y el total de las empresas que fueron agrupados en cada uno para las primeras cinco variables. Como se mencionó anteriormente, las empresas se pueden agrupar en tres grupos o clúster. El primero está compuesto por 93 instituciones de educación superior, el segundo por 60 y el tercero por 107. Este último conglomerado es el de mayor número (41,15%) con un mínimo de distancia entre ellas.

Tabla 7. Resumen de los hallazgos mediante análisis clúster

Miembros	% Inversión_ventas	% ACTI	% Personal Nivel de estudios	Grupos Interdisciplinares	Cooperación
93 (35,77%)	0,0285645	0,164013	0,822777	Si	Si
60 (23,08%)	0,01658	0,078275	0,718885	Algunas	Si
107 (41,15%)	0,00249727	0,0362926	0,794696	Pocas	No

El primer grupo está conformado por empresas, que obtuvieron, en casi todas las variables evaluadas, porcentajes altos, aunque no conforman la mayoría de las instituciones de Educación Superior han tenido, buenas inversiones sobre sus ventas, mayor porcentaje de personal ocupado y entre ellos un porcentaje alto de nivel de estudio además de tener alto porcentaje de cooperación con agentes externos y participación con grupos interdisciplinares. El segundo grupo, se pudo caracterizar como de las empresas estables, que registraron niveles medios de desempeño innovador en función de las variables analizadas. Finalmente, el tercer grupo, conformado por, aproximadamente el 41,15% del total de las empresas de Educación superior, presentó en promedio un bajo desempeño, en los diversos aspectos evaluados. Este tercer grupo es el que tiene menos inversiones sobre las ventas, menos porcentaje de personal ocupado, el personal ocupado con bajo nivel de estudio y además casi que no realizan nada cooperación y poco interés con grupos interdisciplinares esto refleja lo que se está evidenciando actualmente.

En la Tabla 8 se presentan los resultados del análisis clúster en relación con el modo de innovación identificado para cada empresa. En este caso se muestra la composición de cada conglomerado resultante en materia del número de empresas asociadas a DUI o STI, a ambos modos o a ninguno.

Tabla 8. Resumen de los hallazgos mediante análisis clúster

Ambos	DUI	Ninguno	STI	Total
67 (72,04%)	21 (22,58%)	1 (1,08%)	4 (4,3%)	93 (35,77%)
1 (1,67%)	0 (0%)	25 (41,67%)	34 (56,67%)	60 (23,08%)
0 (0%)	0 (0%)	82 (76,64%)	25 (23,36%)	107 (41,15%)
68 (26,15%)	21 (8,08%)	108 (41,54%)	63 (24,23%)	260 (100%)

Para el primer conglomerado predominó en el grupo las empresas con ambos modos de innovación con un 72,04%, siguiéndole el modo de innovación DUI con un 22.58%. Para el segundo conglomerado fue más

representativo el modo de innovación STI con un porcentaje de 56,67% y para el tercer conglomerado ningún modo de innovación obtuvo más representación con un porcentaje de 76,64%. Involucrando otras variables de análisis se puede afirmar que el primer conglomerado realiza mayor inversión sobre las ventas 2,8%, seguido por el segundo conglomerado con un 1,6% y por último el tercer conglomerado con un 0,2%.

El conglomerado uno es el que tiene mayor porcentaje de personal en ACTI 16,4%, le sigue el conglomerado dos con 7,8% de su personal en ACTI y por último el conglomerado tres con un porcentaje del 3,6%. Se puede identificar que el conglomerado uno tiene el máximo porcentaje de cumplimiento, es decir el 96% de las instituciones en su gran mayoría utilizan grupos interdisciplinares para el desarrollo de sus actividades de innovación, le sigue el conglomerado tres con un 25.2% y por último el conglomerado dos con 1,6% muy pocos utilizaron grupos interdisciplinario utilizaron de las instituciones que hacen parte de ese clúster. Se identificó que para el conglomerado uno y dos los rangos de valores de esas variables están muy similares, el primero con un 97,8% le sigue el conglomerado dos 91,6% y por último el conglomerado que prácticamente no hacen nada de cooperación.

Después de realizar el análisis clúster y al compararse con la clasificación que genera el DANE se evidencia que la medición del DANE requiere de otros criterios que generen más información sobre lo que desarrolla las empresas para generar innovación.

4. CONCLUSIONES

En el análisis realizado en la investigación en cada uno de los objetivos desarrollados, se puede evidenciar que la participación de las entidades de Educación Superior ha venido aumentando en cada una de las EDITS desarrolladas en el país, iniciando en el 2006 con 163 Universidad y actualmente 206 Universidad tanto públicas como privadas participan. Para los años de referencia 2018-2019 teniendo un 2,8% de participación dentro del sector servicio y comercio.

De acuerdo con la categorización del DANE, el mayor porcentaje de las empresas de Educación Superior son catalogadas como innovadoras el 82,31%, de esa categorización tienen el mayor porcentaje las innovadoras en sentido amplio con un 73,85%, es decir que introdujeron un producto nuevo o mejorado en el mercado nacional o la implementación de un proceso nuevo o mejorado que difieren significativamente de aquellos realizados previamente por la empresa. Para este periodo de referencia el porcentaje de las empresas innovadoras en sentido estricto disminuyo aumentando las empresas innovadoras en sentido amplio. Para este periodo las empresas de Educación Superior fueron las que registraron mayores porcentajes en servicios o bienes nuevos, con un 53% en su sector.

Dentro del subsector de Educación Superior las empresas innovadoras en sentido estricto fueron las que más ventas promedios totales obtuvieron, también fueron las que realizaron mayores porcentajes promedios de inversión en proyectos de investigación y desarrollo, además que se evidencio también que tienen un mayor porcentaje promedio de empresas que involucran su personal en ACTI, generando así, para el sector servicio y comercio, una de las mayores tasas de personal ocupado en promedio involucrado en ACTI. El personal de las empresas de Educación Superior es altamente calificado y para todas las empresas innovadoras prevalece la formación de nivel de estudio Universitario o Superior.

En el caso de las empresas no innovadoras del subsector de Educación Superior, aunque realizaron porcentajes menores de ventas, no tienen inversión en I+D ni tampoco a su personal obviamente trabajando en ACTI.

La generación nuevas innovaciones a través de ACTI, tiene relación si las empresas realizan cooperación con otros agentes externos. Para el caso de las empresas de Educación Superior las innovadoras en sentido amplio fueron las que realizaron mayor porcentaje de cooperación con agentes externos. La entidad con la que más realizaron cooperación fue con otras Universidades. Así mismo, en a la investigación se encontró que dentro del sector servicio y comercio las Universidad públicas fueron el principal apoyo en ACTI para otros subsectores. Las innovadoras en sentido amplio de las empresas de Educación Superior reconocieron con un mayor porcentaje que fue importante para desarrollar o implementar servicios o bienes nuevos o

mejorados, o la implementación de procesos nuevos o mejorados las fuentes de grupos interdisciplinares. Se evidencia en la revisión bibliográfica que las empresas de Educación Superior fueron dentro del sector servicio y comercio una de las que obtuvieron mayores certificados de calidad. Destacando que la generación de estos certificados de calidad les permitió tener un aumento de productividad.

Para concluir el análisis de la caracterización sobre desempeño innovador que tuvieron las empresas de Educación Superior en los periodos de referencia 2018-2019, se fundamenta la importancia de realizar inversión en I+D, involucrar personal en ACTI, aumentar el personal profesional o superior y mantener cooperaciones con agentes externos y vincularse con grupos interdisciplinares. Lo anterior si el objetivo de las empresas es desarrollar altos niveles de innovación para aumentar sus ventas o exportaciones. Claramente si quiere realizar innovación en el mercado internacional debe realizar mayores inversiones, más personal calificado y más personal ocupado en ACTI.

En el caso del análisis de comportamiento de los modos de innovación en las Empresas de Educación Superior, tiene mayor porcentaje las empresas innovadoras en sentido amplio, prevaleciendo con un mayor porcentaje ambos modos de innovación tanto (STI como DUI), siguiéndole en porcentaje el modo de innovación STI es decir la inclusión de las variables (ventas totales, inversiones en I+D, personal ocupado en ACTI, nivel de formación profesional o superior). Se evidencio claramente que un mayor porcentaje de las empresas en este modo de innovación realizaron mayores porcentajes de inversión sobre sus ventas, tenían un porcentaje mayor de personal ocupado en ACTI y tuvieron un porcentaje mayor de su personal con nivel de estudio profesional o Superior.

Al finalizar con el apoyo del análisis multivariante (análisis clúster), se propuso otra clasificación de las empresas, evidenciando que las instituciones de Educación Superior con niveles bajo representan el mayor número de las instituciones, es decir la mayor proporción de las instituciones de Educación superior tienen nivel bajo de innovación. Esto a diferencia de lo que lo que reflejo con la clasificación del DANE para el mismo periodo de referencia.

Tanto la clasificación del DANE como la propuesta en esta investigación se fundamentan en identificar los grados de innovación de las empresas, el DANE lo hace a través de resultados, y la presente investigación atreves de un consolidado de variables o capacidades que en fin ultimas generaran esa innovación. Por lo tanto, fue una investigación de valor para conocer y proponer otro tipo de clasificaciones con mayor criterio y pueda contar cada uno de los esfuerzos que día a día realizan las empresas para ser catalogadas como innovadoras.

REFERENCIAS

[1] OECD. (2018). Manual de Frascati 2015: Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental. OECD.

[2] OECD/Eurostat. (2018). Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. OECD.

[3] DANE. (2017). Manual de diligenciamiento encuesta de desarrollo e innovación tecnológica en los sectores Servicios y Comercio - EDITS. Reporte Técnico.

[4] DANE. (2018). Metodología general encuesta de desarrollo e innovación tecnológica en los sectores servicios y comercio. Reporte Técnico.

[5] DANE. (2019). Boletín técnico encuesta de desarrollo e innovación tecnológica sector industria manufacturera. Reporte Técnico.

[6] Malaver F. y Vargas M. (2004). El comportamiento innovador en la industria colombiana. Cuadernos de Administración 17(27), 33-61.

[7] Largo J. y Monroy M. (2020). Factores determinantes de innovación en las empresas de los sectores comercio y servicios: Análisis econométrico de la encuesta de desarrollo e innovación tecnológica EDIT 2017. Trabajo de grado. Universidad de la Salle.

[8] DANE. (2020). Boletín encuesta EDITS VII Sector servicio y comercio. Reporte Técnico.

[9] DANE. (2020). Microdatos Encuesta EDITS VII Sector servicio y comercio. Reporte Técnico.

[10] Jensen M. et al. (2007). Forms of knowledge and modes of innovation. Research Policy 36, 680–693.

Formación en investigación de futuros profesores de matemáticas: Un estudio en un semillero de investigación

Alexander Castrillón-Yepes[1]
Ana Carolina González-Grisales[2]
Jhony Alexander Villa-Ochoa[3]
Universidad de Antioquia
Colombia

La formación en investigación es un tema que ocupa las agendas de universidades e instituciones educativas en Colombia y el mundo. En particular, el desarrollo de habilidades, competencias y la formación para el campo profesional en profesores ha sido un objeto de estudio de creciente interés. En esta línea, se presentan resultados de un estudio que buscó identificar las percepciones de futuros profesores de matemáticas frente a las contribuciones de las estrategias implementadas en un Semillero de Investigación a su formación en investigación. Para cumplir con este propósito, se consolidó un grupo focal con integrantes del Semillero, se grabaron sesiones del grupo en audio, que se analizaron siguiendo las orientaciones de un análisis de contenido. Los resultados del estudio se presentan en dos categorías: 1) las oportunidades para la formación en investigación que ofrece un semillero y su relación con otras propuestas, y 2) las actividades y estrategias que ofrece un semillero para la formación en investigación. Frente a esta última se describe un panorama general y se especifican las valoraciones de un recurso metodológico basado en la observación de clase, que se implementó en el Semillero, que los estudiantes estudiaron y se apropiaron críticamente. Los resultados también muestran que los estudiantes valoran positivamente el Semillero como una estrategia de formación diferenciada y complementaria a otros espacios, como la práctica pedagógica; además, reconocen en este espacio reflexiones y discusiones que ayudan a profundizar en contenidos propios de los programas. Los participantes destacan los conversatorios, los talleres y las lecturas compartidas como estrategias que contribuyen a su formación. Finalmente, la estrategia que se empleó permitió que los futuros profesores ampliaran su panorama del aula y reconocieran la necesidad de conocimientos más allá de los disciplinares para desempeñar su labor.

[1] Licenciado en Matemáticas y Física, Estudiante de Doctorado.
Contacto: *alexander.castrillony@udea.edu.co*
[2] Licenciada en Matemáticas y física, Estudiante de Maestría.
Contacto: ana.gonzalez2@udea.edu.co
[3] Licenciado en Matemáticas y física, Magíster en Educación y Doctor en Educación.
Contacto: *jhony.villa@udea.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

En la literatura internacional existe un creciente interés por el diseño de estrategias y ambientes que aporten a la formación de profesores. La formación de profesores a través de la investigación de corte profesional es una de ellas [1, 2]. En [2] se afirma que la investigación de problemas específicos de la propia profesión es una poderosa forma de combinar colaboración, práctica y la focalización en el aprendizaje de los estudiantes. En la misma dirección, en [1] anotan que la investigación es uno de los métodos que aporta significativamente al perfeccionamiento de la práctica de los profesores. Para los autores:

- El objetivo es el desarrollo del pensamiento reflexivo, analítico y crítico de los profesores,
- Las herramientas útiles para la recogida de datos de los profesores son la reflexión, *noticing* y escritura biográfica,
- Estimular una disposición autónoma del profesor en relación con la didáctica de las matemáticas, y
- Hacer uso de la práctica docente en el aula y de la experiencia de aprendizaje para ayudarles a adquirir conocimientos.

En [3] se identifican las necesidades de formación en investigación en profesores de matemáticas, entre ellas se encuentran: reconocer aspectos conflictivos de la práctica a partir de los cuales puedan determinar acciones para la mejora y la comprensión de los fenómenos en el aula, el desarrollo de actitudes relacionadas con la crítica, la formación en procesos propios de investigación, las dinámicas de trabajo en grupo y la socialización de experiencias de la práctica. Para estos autores, frente a la formación en investigación de profesores:

> *Se requiere como primera medida el desarrollo de actitudes asociadas con el cuestionamiento, el asombro, la indagación y la realización. Una propuesta alejada de los intereses de los profesores o de sus prácticas en particular, tiende a no tener incidencia real en las prácticas, pues los profesores incorporan en sus clases solo aquello que sienten propio y benéfico para su principal propósito: el aprendizaje de los estudiantes.*

De acuerdo con [4], en pocas oportunidades los profesores desarrollan procesos de investigación que hagan de las experiencias profesionales una fuente principal para el desarrollo de su conocimiento. Para los autores hay dificultades debido a la falta de conocimiento por parte de los profesores para asumir procesos de investigación, el tiempo requerido para emprenderlos es limitado y se desconocen las ventajas que esto puede acarrear en sus prácticas. De esta manera la pregunta por los tiempos, experiencias y recursos que aportan a la formación de profesores para atender a los desafíos anteriores es pertinente.

En esta línea los programas de formación inicial de profesores han diseñado estrategias para cultivar un espíritu investigador desde el inicio de los programas; algunos incluyen la formación en investigación como eje transversal en la formación de profesores. Un ejemplo de ello lo constituyen los programas de licenciatura dedicados al estudio de la matemática en la Universidad de Antioquia UdeA, Colombia: Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas, Licenciatura en Matemática y Física, ahora Licenciatura en Matemáticas y Licenciatura en Física.

Estos programas, en coherencia con los ejes misionales de la Universidad, le han apostado a la formación de los futuros profesores con capacidades para analizar y reflexionar acerca de su propia práctica y en los contextos en los cuales se desenvuelve su labor.

Entre las diferentes acciones que se han implementado en la UdeA se encuentra la conformación de *semilleros de investigación*, los cuales se configuran como comunidades de aprendizaje y se gestan como una forma de romper con el verticalismo presente en la formación en investigación en el pregrado [5, 6], en los cuales se discuten y proponen acciones investigativas en temas relacionados con la educación. Este estudio se desarrolla en un semillero de investigación, en el cual participan estudiantes de pregrado, quienes en ocasiones no tienen experiencias en la práctica pedagógica (*prácticum*), por lo que en este espacio se han configurado otro tipo de estrategias que aporten a la formación del espíritu investigativo sobre el quehacer del profesor de matemáticas.

En especial, este documento se propone identificar las percepciones de futuros profesores de matemáticas frente a su formación en investigación cuando participan del Semillero de Investigación. Hacerlo implicó, reconocer las percepciones frente a las oportunidades que ofrece el semillero para la formación en investigación y frente a las estrategias y actividades para la formación en investigación en las que han participado. Para las últimas, se ofreció a los futuros profesores un acercamiento a las prácticas educativas a través de la observación de clases y se estudiaron los aportes que un instrumento brinda a su formación. Frente a este último aspecto se ofrece una comprensión y se exponen limitaciones de la estrategia en este espacio de formación.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Panorama conceptual de la investigación en los procesos de formación en pregrado

En la literatura se reconocen diferentes acepciones para referirse a la formación en asuntos relacionados con la investigación. Esta multiplicidad se presenta tanto en las denominaciones que se emplean como en los sentidos que se da a cada una por parte de investigadores y en el desarrollo de estrategias de formación como los semilleros de investigación. En especial, se identifican términos como: formación para la investigación, formación en investigación, investigación formativa, formación investigativa e investigación en sentido estricto [6-8].

[9] plantea que se pueden considerar dos contextos, usualmente presentados como dicotómicos: la formación en investigación y la formación para la investigación, la primera centrada en los contenidos y la segunda en los procesos. A pesar de ello, [9] argumenta que *no hay contenidos sin método y no existe un método solo, aislado, sin contexto,* por lo que es necesario considerar tanto los contenidos, los métodos y los contextos específicos donde la formación en/para la investigación cobra sentido.

En las universidades las expresiones de la investigación son diferentes para profesores y estudiantes. Así, suele asociarse la investigación *propiamente dicha* o *profesional* a la que desarrollan profesores (en otros contextos denominada investigación en sentido estricto), mientras que la *investigación formativa* o *formación investigativa* se relaciona con los estudiantes [9]. En esta última línea resume la investigación formativa en *aprender investigando*, mientras que la formación investigativa en *aprender a investigar*:

> *se constata la existencia, prácticamente en todas las carreras universitarias, de la formación investigativa, desarrollada mediante una serie de espacios académicos que forman parte de los planes de estudio, donde se proporcionan las bases teóricas, metodológicas y prácticas requeridas, pero no se identifica de la misma manera la existencia de la investigación formativa, entendida como estrategia educativa que se emplea de manera transversal a lo largo de la formación profesional, y que tiene su más concreta expresión en la conformación de los Semilleros de Investigación* [9].

En contraste, [8] defiende que abordar la investigación en el currículo a nivel de pregrado no se trata de incorporar actividades de investigación formativa sino de formación investigativa. Para ello cuestiona el sentido de la palabra formación y afirma que la formación investigativa es la que puede asegurar la emergencia del investigador, lo cual no se logra con una investigación formativa (que para él puede incluir cursos y trabajos de grado). En términos semánticos destaca que formación investigativa pone el centro en la formación y la investigación se convierte en un medio, mientras que la investigación formativa ubica el sustantivo en la investigación y la formación se adjetiva. Luego, se afirma:

> *[…] desde el punto de vista del pensamiento complejo, no se trata de dos situaciones antagónicas, puesto que queda claro que los dos términos se complementan mutuamente: no puede haber formación, que no sea frágil, sin investigación; ni investigación, que valga la pena, sin formación. Este sería el principio de una verdadera comprensión de la situación. Infortunadamente este principio dialógico de la complejidad, según el cual argumentos aparentemente antagónicos se reconocen como complementarios, no es el que se aplica en nuestras aulas universitarias. La ecuación correcta sería formación = investigación.*

Al referirse a la investigación formativa, [10] menciona que es un tema-problema pedagógico en educación superior, que *aborda, en efecto, el problema de la relación docencia-investigación o el papel que puede cumplir la investigación en el aprendizaje de la misma investigación y del conocimiento, problema que nos sitúa en el campo de las estrategias de enseñanza*.

Como se ha presentado, la *investigación formativa* puede considerarse como una visión de la investigación en su rol de medio que aporta a la formación, en este caso, a la formación de profesores. Sin embargo, en [11] se plantea que este concepto ha tomado sentidos diversos, incluso contrarios que han determinado la manera en que se constituyen y organizan los semilleros de investigación. La primera comprensión reconocida en [11] presenta la investigación formativa como un opuesto de la investigación en sentido estricto, en la cual la primera asume una función pedagógica, mientras que la segunda se le otorga la función de producir conocimiento; de esta manera las actividades y proyectos que emprenden los estudiantes son de menor valía frente a la que emprenden los profesores.

La segunda relación sitúa la investigación formativa como un escalón en la carrera de investigador, bajo la cual la investigación formativa se vincula más al pregrado, mientras que las maestrías y doctorados se asocian a la investigación en sentido estricto; la investigación formativa se convierte entonces en un precedente para la investigación en sentido estricto. Otra relación plantea la investigación formativa como semilla de la investigación en sentido estricto, en la cual la investigación formativa no se encarga de la producción de nuevo conocimiento, sino de apropiar lo ya elaborado para que luego se pueda llegar a la investigación en sentido estricto. Finalmente, se da evidencia de la investigación formativa como un camino en paralelo a la investigación en sentido estricto, en donde la primera se reduce a una emulación de la segunda y, por tanto, los niveles de exigencia son menores [11].

Estos planteamientos muestran relaciones en las cuales se subordinan las acciones y posibilidades que se generan en estrategias de formación en investigación como los semilleros. Esta idea es soportada por [9], al reconocer que, si bien *se considera la investigación formativa, planteada en diversos documentos y que cuenta con objetivos y metas específicas, no parece tener la misma importancia la investigación de los estudiantes que la de los profesores*.

Pese a ello, en este estudio se considera que, aun con una naturaleza diferenciada, los estudiantes pueden producir conocimiento; las diferencias en sus producciones deben verse en términos de sus condiciones y posibilidades, por ejemplo, en [5, 12]. Además, en coherencia con [9], se resalta la necesidad de que los estudiantes participen, asuman, desarrollen y reconozcan su formación en investigación. Así, uno de los propósitos de la investigación en el Semillero tiene que ver con la preparación de profesores en y para la transformación y mejora de sus propias prácticas. En coherencia con ello, el reconocimiento de las posibilidades que ofrece la implementación de estrategias para la formación en este tipo de investigación sigue siendo pertinente.

2.2 La formación en investigación en profesores de matemáticas

El desarrollo y la consolidación de la investigación es un componente de los ejes misionales de varias universidades [10, 13, 14]. Este componente investigativo debe contribuir a la preparación de profesionales para atender a las necesidades y condiciones sociales actuales. Los programas universitarios de formación inicial de profesores también suelen articularse a estas dinámicas, pues existe la premisa que a través de la investigación los profesores pueden desarrollar ciertas actitudes y habilidades para desempeñar su labor [15]. También existen argumentos a favor de que la relación entre docencia e investigación contribuye tanto a la sistematización como a la organización y mejora de las prácticas [6] y se reconoce que en algunos escenarios la formación en investigación de los profesores se centra en los posgrados y la exigencia en investigación suele ser mayor a las oportunidades de formación que ofrecen las instituciones [16].

En [17] se desarrolló un estado del arte frente a la estancia de docencia denominada *práctica pedagógica (prácticum)* y la formación de profesores; en ella, plantea que la investigación se ha convertido en un tema importante dentro de la formación inicial de profesores y se ha posicionado como una estrategia de formación. Una de las posibilidades de la relación entre la práctica pedagógica y la investigación que se reporta en [17] es que posibilita la articulación entre teoría y práctica. De esta manera, los cuestionamientos por los medios, estrategias y caminos delimitados por los programas de formación de profesores siguen abiertos y conocerlos ofrece insumos tanto para la reflexión sobre la práctica, como para la profundización y delimitación de objetos de investigación relacionados con la docencia y la formación en investigación en estos profesionales.

La integración de procesos de investigación en cualquiera de sus acepciones a los procesos educativos, requiere de una discusión, no solo del rol que cumple la investigación en la formación de los estudiantes, sino también de las capacidades investigativas que se deben promover para mejorar el desempeño profesional. En el campo de la Educación Matemática se espera que los profesores desarrollen capacidades que les permitan cuestionar y reflexionar para mejorar sus prácticas. En ese mismo campo, estas interpretaciones se relacionan con visiones del profesor de matemáticas como *investigador de/en el aula, investigador en Educación Matemática, estudioso de los resultados de la investigación en Educación Matemática o como objeto de investigación* [18].

De acuerdo con [18], no hay descripciones precisas de las capacidades investigativas que requiere un profesor, tampoco de las estrategias y espacios para su desarrollo. Lo anterior conlleva a que este desarrollo *se diluya en la responsabilidad compartida y no pueda verse como suma o integración de las partes y esfuerzos individuales*. En coherencia con estos autores, en este documento se considera que la estrategia de Semillero de Investigación puede concebirse como un espacio de participación en procesos de investigación. Se espera que estos espacios aporten al desarrollo de las capacidades investigativas de los profesores sin que necesariamente se vinculen con formatos academicistas que limitan el desarrollo de un estudio en el espacio y el tiempo de otras estrategias como el desarrollo de un trabajo de finalización de un programa de formación (Licenciatura, maestría o doctorado).

Más allá del desarrollo de investigaciones en un campo científico, se espera que el profesor desarrolle capacidades investigativas relacionadas con su ejercicio profesional; es decir, capacidades que le permitan desarrollar investigación sobre la propia práctica o investigación de corte profesional [2]. Entre las habilidades que se han descrito, en [18] puntualizan *una actitud interrogativa (es decir, una facultad para formular[se] preguntas sobre la fenomenología del acto educativo, en este caso particular, en Matemáticas)*; esta capacidad se relaciona con la competencia observar profesionalmente (*professional noticing*) descrito en algunos trabajos (por ejemplo, [19–21]).

También se espera que el profesor desarrolle una capacidad de síntesis de los pensamientos propios y ajenos que le permitan construir posturas analíticas, no necesariamente individuales, que le ayuden a *ver y leer* la realidad de la que se ha formulado interrogantes; capacidades para hacer uso de resultados de investigación que generen escenarios de innovación educativa y eventualmente responder los interrogantes planteados [18]. En esta línea, se precisa de investigación que brinden descripciones y estudien estrategias para desarrollar estas habilidades.

En esta última línea, se presentan experiencias para la formación en investigación de profesores de matemáticas que permitan generar reflexiones sobre las prácticas de enseñanza. Por ejemplo, en [4], se diseñó y aplicó una propuesta de formación continuada que promovió el desarrollo tanto de actitudes como de conocimientos relacionados con la investigación. En su trabajo, el profesor se asume como autor en la construcción de conocimiento profesional; además, se promovió el reconocimiento de la complejidad de las prácticas del profesor de matemáticas y reflexión sobre las mismas para mejorarlas.

En el proceso los profesores exhibieron cambios en la manera en que asumen la investigación y al investigador, reconociéndose como partícipes de esta actividad. Por su parte, en [22] al asumir la investigación sobre la práctica como posibilidad para la construcción de conocimiento profesional y mecanismo para transformarlas, se desarrolló una propuesta de formación en investigación para identificar un deber ser de profesor que investiga su propia práctica.

3. MÉTODO

3.1 Preguntas de investigación

En coherencia con elementos planteados anteriormente, este estudio se centra en las percepciones que futuros profesores de matemática tienen frente a su formación en investigación al pasar por un Semillero de investigación. Por tanto, se busca ofrecer una respuesta a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son las percepciones que tienen futuros profesores de matemáticas frente a las contribuciones de un Semillero de Investigación a su formación en investigación?
2. ¿Qué ofrece un recurso metodológico basado en la observación de clase a la formación en investigación de futuros profesores de matemáticas?

3.2 El contexto y los participantes

El Semillero MATHEMA es una estrategia que busca generar experiencias de formación en investigación en Educación Matemática para futuros profesores de la Facultad de Educación de una Universidad pública en Medellín, Colombia. Dentro de las actividades que ha usado el semillero de investigación para contribuir a la formación de profesores en ejercicio y en pre servicio se encuentran los talleres matemáticos, las lecturas conjuntas, la invitación a investigadores y colegas para compartir sus conocimientos, la participación en redes y la vinculación a las actividades de grupos de investigación.

Así mismo, en el semillero han participado estudiantes que continúan con sus estudios de posgrado con los mismos grupos de investigación y que ahora lideran el espacio y han generado frutos en términos de la producción académica, la participación en eventos y el desarrollo de proyectos de investigación [12].

Para reconocer y valorar las acciones y las estrategias en las que han participado los futuros profesores, se acudió a cinco estudiantes que participaron en el Semillero MATHEMA en la cohorte de 2016. Con ellos, se consolidó un grupo focal que permitió identificar sus percepciones frente a la formación en investigación al pasar por el Semillero. El grupo focal se organizó como estrategia metodológica para el desarrollo del estudio y el análisis de contenido como técnica para revelar los sentidos y significados que se presentaron allí [23], en el marco de un estudio cualitativo.

El grupo se organizó con el fin de responder a las dos preguntas de investigación, por tanto, se priorizaron en dos asuntos: el primero centrado en las percepciones frente a la formación en investigación, el segundo en brindar a los futuros profesores un espacio para analizar la experiencia de clase de otros profesores y, a partir de ello, pudieran describir, analizar y reflexionar sobre algunas de las estrategias empleadas por estos profesores y sobre sus futuras prácticas. Este segundo momento, permitió el uso, la discusión, la valoración y la crítica de un instrumento usado en investigación para la observación de clases.

El instrumento utilizado para la observación de clases es conocido como *foto de clase de Stallings*, el cual se ha consolidado como un instrumento de investigación a través del cual se busca identificar las estrategias y uso efectivo del tiempo en las clases [24, 25]. El grupo focal tuvo la oportunidad de conocer el instrumento y el método para aplicarlo en la observación de clases.

De los estudiantes del Semillero que participaron, tres se encontraban en su último año y habían realizado su proceso de práctica pedagógica (prácticum), espacio donde los estudiantes se aproximan a diferentes contextos educativos y que tiene como uno de sus principales componentes la investigación, donde se busca, entre otros elementos, la construcción de saber pedagógico y didáctico y la construcción de material educativo a partir de la (re)significación de la experiencia en escenarios educativo. En el momento de la configuración del grupo focal estos tres estudiantes se encontraban escribiendo el informe final de su trabajo de grado; además, ellos habían participado en al menos un proyecto de investigación en convocatorias que realiza su universidad para estudiantes de pregrado.

La experiencia de estos tres participantes permitió reconocer no solo las experiencias en su formación en investigación durante su trayectoria en la universidad y en el Semillero, sino también por la capacidad de confrontarlas con las posibilidades que ofrecía el instrumento que estaba siendo puesto en discusión. Los otros dos participantes se encontraban entre el quinto y sexto semestre, por tanto, esta experiencia se vivió como una manera de tener mayores acercamientos a la investigación.

El grupo focal se reunió en dos oportunidades, entre estos encuentros se generó un espacio para la preparación y observación de clases:

- Sesión I: este encuentro se dividió en dos momentos. En el primero se realizó una discusión frente a la identificación y valoración de las estrategias que se reconocen en el Semillero. En el segundo se compartieron experiencias y visiones frente a las consideraciones para la observación de aula.
- Al finalizar el primer encuentro se presentó a los estudiantes algunos de los usos que se le ha dado a la foto de clase de *Stallings* y se propuso su exploración, apropiación y uso en algunos escenarios educativos. Se presentaron tres escenarios de observación de clase: Un subgrupo observó la clase de un profesor en un curso de formación inicial de profesores en el uso de la tecnología, otro pudo observar la clase de una profesora que fue grabada en video y, finalmente, un estudiante logró observar un par de clases de dos profesores en el ambiente real de las instituciones educativas. La preparación y revisión de material para el uso del instrumento se realizó externo a los encuentros y de manera virtual, canal a través del cual los estudiantes podían manifestar sus preguntas e inquietudes frente al instrumento. En algunos casos se revisaron parte de los aspectos técnicos y metodológicos que deberían considerarse al usar este instrumento en las aulas.
- Sesión II: Posterior a las observaciones, el grupo se reunió de nuevo para discutir acerca de sus hallazgos, reconocer sus aprendizajes acerca de las estrategias usadas por los profesores observados y valorar y cuestionar el uso de la Foto de Clase como recurso para la observación de clase.

3.3 La foto de clase de Stallings

La estrategia de la *foto de Stallings* es una técnica para la investigación basada en la observación. Se utiliza para valorar y medir el tiempo efectivo dedicado al aprendizaje por parte de profesores y estudiantes en el aula. Esta manera de sistematizar la observación de la clase proporciona, principalmente, información en cuanto al tipo de actividades que se realizan en esta, los materiales utilizados, las estrategias empleadas por los profesores y qué tanto están involucrados ellos y sus estudiantes [26].

La técnica se desarrolla mediante la codificación y descripción de lo observado en una ficha [27], que consta de 16 criterios que hacen referencia al tipo de actividad que están desarrollando el profesor y los estudiantes y 7 criterios que aluden a los materiales empleados. Los primeros criterios se encuentran en las categorías:

- Instrucción activa: hacen parte de ésta la lectura en voz alta, las demostraciones, la práctica, la repetición (enfocada a la memorización), las discusiones académicas y los proyectos, entre otros.
- Instrucción pasiva: algunas actividades son los exámenes, el trabajo en silencio y la transcripción.
- Actividades fuera de la tarea: hace referencia a aquellas actividades tanto del profesor como del estudiante que alteran el transcurso normal de la clase, ejemplos son: mirar fuera del salón, dormir, golpearse entre compañeros, etc.
- Actividades de organización y manejo: incluye las instrucciones verbales, la organización de materiales, la calificación de exámenes sin presencia del estudiante y preparación para dejar el aula.

En cuanto a los materiales se presentan las categorías:

- Sin material/Ninguno: se codifica cuando se trabaja sin ningún recurso físico o tecnológico.
- Libros/documentos: hace referencia a los materiales impresos.
- Cuaderno/Papel/Lápiz: se consideran los materiales que se utilizan para escribir o graficar.
- Tablero/Tiza/Marcador: se codifica cuando el profesor o los estudiantes utilizan estas herramientas para escribir, transcribir, gráficas, entre otras.
- Manipulables: juegos u objetos físicos que se emplean para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Ayuda visual/Computador/Calculadora: aparatos electrónicos que sirven como medio en la enseñanza y el aprendizaje.
- Cooperativo: en este código se alude a todo proceso que realizan los estudiantes de manera grupal para generar un producto común.

Cada observación que se capta y se codifica se conoce como *instantánea* y tiene una duración de 15 segundos aproximadamente. La observación consiste en realizar un recorrido visual en el sentido de las manecillas del reloj por todo el salón o el lugar donde se desarrolla la clase basados en los criterios señalados en la ficha. La metodología sugiere realizar 10 instantáneas durante una clase, para ello es necesario conocer la duración de ésta y así determinar cada cuánto se deben realizar las observaciones. El tiempo que transcurre para realizar la próxima instantánea está dado por la ecuación (1).

$$t = \frac{tiempo\ total\ de\ la\ clase}{número\ de\ instantáneas} = \frac{tiempo\ total\ de\ la\ clase}{10} \qquad (1)$$

La técnica se puede utilizar en cualquier asignatura, no distingue edades, considera como profesor acompañante únicamente al profesor titular del grupo, no brinda información en cuanto al contenido que imparten los profesores, tampoco acerca de los errores que se cometen en las sesiones, y excluye profesores en formación, visitantes y demás agentes externos al espacio de formación [26].

Esta estrategia se utilizó inicialmente en Estados Unidos en la década de los setenta, posteriormente se realizaron modificaciones tratando de conservar la esencia del instrumento y se ha implementado en diversos países como Túnez, Marruecos, India, Colombia y Brasil con el fin de conocer el uso efectivo dedicado a la instrucción por parte de estudiantes y profesores y las estrategias de formación más frecuentadas a través de la observación. El proceso de observación puede dividirse en tres momentos, el primero se relaciona con la planificación y preparación de los materiales necesarios para el registro; el segundo con la aplicación del instrumento, es decir, desde el momento en que se ingresó al aula hasta el momento en que finalizó la observación y se abandonó el espacio de formación; y el tercero se enfoca en el análisis de los resultados y las propuestas educativas.

Los datos recopilados a partir de la foto de clase se han empleado como un programa de formación, donde los profesores se dan cuenta de cómo utilizan el tiempo y al contar con la información que el instrumento provee (materiales utilizados, actividades realizadas, estudiantes no involucrados, entre otras), han modificado significativamente la manera en que utilizan el tiempo [27]. Esto da cuenta de que, si bien el instrumento se ha empleado en diferentes escenarios para la investigación de tipo cuantitativo, también ha sido usado con intenciones formativas en profesores. En coherencia con estos planteamientos, se reconoció en el instrumento una posibilidad para utilizarlo en el Semillero de Investigación como estrategia para promover procesos de observación y reflexión frente a las prácticas de enseñanza. También como un objeto de discusión como posible instrumento de observación de clase y de investigación en/para el aula.

El grupo focal utilizó este instrumento para observar clases de matemáticas en tres contextos: el primero en un curso de formación inicial de profesores, otro en una institución educativa de educación básica y media y el último espacio fue a partir de la observación de una clase grabada en vídeo. A los estudiantes se les pidió hacer uso de la foto de clase en al menos uno de los espacios y generar un informe frente a la observación. Estos datos y las discusiones grabadas en audio frente al procesos fueron objeto de análisis en este estudio. En el encuentro se hicieron cuestionamientos relativos a los elementos presentes en un ambiente de clase, a la experiencia de observar, de hacerlo con ese instrumento y de contrastarlo con experiencias previas.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Para responder a la primera pregunta de investigación, se cuestionó a los estudiantes por los aportes y oportunidades que el semillero y la universidad en general han brindado a su formación en investigación y por las experiencias más relevantes durante su trayectoria en estos espacios. Los estudiantes cuestionaron el momento en el cual suele iniciarse con la investigación, ya que en sus pregrados no es frecuente reflexionar acerca de la formación en investigación de manera temprana; igualmente, valoraron experiencias en el Semillero relacionadas con los materiales para el estudio conceptual de las matemáticas (talleres), la interacción con especialistas (invitados al seminario) y el análisis de algunos textos de investigación (lecturas conjuntas). Frente al uso de la foto de clase de *Stallings*, los futuros profesores presentaron evidencia de reconocer la diversidad de elementos que acontecen en el aula, valoraron el

instrumento y cuestionaron su aplicabilidad en la observación de aula. A continuación, se presentan los resultados a partir de dos categorías: 1) oportunidades para la formación en investigación que ofrece un semillero y su relación con otras propuestas, y 2) actividades y estrategias que ofrece un semillero para la formación en investigación; en esta última se describen los resultados frente al uso del método de observación de Stallings.

4.1 Oportunidades para la formación en investigación que ofrece un semillero y su relación con otras propuestas

Las maneras en que se puede contribuir a la formación en investigación son diversas y están de correspondencia con los tiempos y propósitos con los que se desarrolla. Al indagar acerca de las percepciones que tienen los estudiantes del grupo focal acerca de su formación en esta línea durante el pregrado, María afirma:

María: *Yo siempre he sentido algo en la carrera y es que al principio uno nunca habla en investigación, yo siento que fue acercándonos ya a la práctica pedagógica que empezamos a acercándonos a procesos investigativos especialmente en la práctica y en nuestra participación como tal en el semillero. También empezamos a ver materias que empezaban a hablar de investigación, incluso en algún tiempo dijimos: ¡Ve!, ya todo el mundo habla de investigación. De ahí para atrás en procesos investigativos yo personalmente nunca llevé a cabo, pues me relacioné con procesos así hasta que llegué casi que a la práctica pedagógica.*

En este fragmento es posible identificar que, para María, las primeras aproximaciones directas a la formación en investigación estuvieron centradas en la práctica pedagógica y en su participación en el Semillero. Vale la pena resaltar que, aunque la producción de conocimiento alrededor de los semilleros ha crecido durante los últimos años, las posibles relaciones entre esta estrategia y otros espacios como las prácticas pedagógicas requiere investigación.

Además, frente a las prácticas pedagógicas, se reconoce que en la Universidad y en la Facultad de Educación en particular, el espacio de práctica en los futuros profesores procura aportar a la formación personal, docente, académica e investigativa y pretender ser *un espacio para la producción de saber pedagógico mediante la reflexión, la investigación y la sistematización de las experiencias de práctica* [28]. A pesar de ello, la afirmación de María discrepa con la idea de incorporar la investigación de manera transversal en los programas o, al menos, no es explícita para algunos estudiantes la manera en que esta se procura desarrollar. Bajo esta premisa se interpeló a los estudiantes por aportes o estrategias que, aunque no hablaran directamente de investigación contribuyeran a su formación en investigación. Al respecto se destaca el siguiente diálogo:

Profesor: Pero podríamos decir que, aunque no se haya hablado explícitamente sobre investigación, pueden recordar algo que así no se haya dicho, vea esto me ayudó a mí a ser un poco más atento frente a … apropiarme mejor de un texto, así no lo hayan llamado explícitamente esto es investigación. Sienten que le aportó a su formación en investigación

María: Yo pienso que los seminarios de didáctica donde nos permitíamos preguntarnos sobre algunas cuestiones, a veces hacer unas micro prácticas porque tampoco nos permiten ir afuera a colegios sino entre los mismos primitos o compañeros hacíamos micro prácticas y podíamos escribir en torno a esas situaciones y preguntarnos cuestiones alrededor de lo que hacían los niños.

Laura: Sí, porque principalmente en los seminarios nosotros qué hacíamos: Lecturas relacionadas en cuanto al seminario que estamos trabajando, digamos seminario de geometría, todo lo relacionado con la geometría. Entonces ya nos ponían como trabajos finales a enfocarnos en algo como unidades didácticas, que nos ayudarán como a llevar a cabo eso, ir a fondo.

Profesor: y ¿discutían alrededor de esos productos que hacían? O sea, me refiero a: esta es la unidad didáctica, pero bueno, eso es lo que usted creería que debería hacer como profesora. Hay de pronto después algún tipo de cuestionamiento, algo que te permita mejoremos esto, discutámoslo. […]. Reciben

alguna discusión sobre este tipo de productos o simplemente era un trabajo final que se entregaba y ya.
María: Era generalmente trabajos finales de ese seminario, tal vez cuando uno lo presentaba, algunos compañeros daban sugerencias o el profesor como en sentido de retroalimentación.

Laura: no íbamos a fondo sobre pensemos esto, sigamos trabajando en esto.

Daniel: Era también por las dinámicas que se trabajaban en los seminarios, en sí las apuestas que se dan son de tipo didáctico y las producciones que nosotros realizamos como trabajo eran más que todo como realizar ese tipo de situaciones. Sin embargo, no se realizaban ese tipo de discusión y confrontación. Es más que todo como diseñar unas tareas, unas unidades que estén en concordancia o correspondencia con la teoría o concepciones que se han trabajado al interior del curso. Sin embargo, para promover la investigación se vio más que todo en los profesores que dan los cursos, invitándonos a los semilleros o grupos de investigación. Por ese lado si se trata de promover, pero externamente a los cursos que se dan en el programa.

En este diálogo se resaltan diferentes aspectos. En primer lugar, María destaca en su relato una preocupación por la importancia del contacto con la práctica, por ejemplo, tipo de micro prácticas; también reconoce la importancia de las preguntas que emergen en estas acciones. Esta actitud de generar cuestionamientos de lo que acontece ha sido reconocida por [4] como elementos que deberían estar presentes en la formación en investigación. En segundo lugar, el diálogo deja ver una aparente dicotomía entre los elementos que los estudiantes denominan didácticos y los que podrían enmarcarse como procesos de investigación; por ejemplo, Daniel menciona que en estos seminarios se diseñaban unidades didácticas o tareas en coherencia con elementos teóricos, pero que la investigación estaba fuera del curso.

Esta comprensión muestra que posibles relaciones entre docencia (diseño de tareas o material educativo) e investigación (coherencia entre teoría y diseños, retroalimentación y validación de diseños) no son automáticas y que podría valer la pena hacer explícitas estas relaciones en las actividades que se desarrollan en los programas. Argumento que se ve reforzado por Diego, quien afirma que *en cierta medida los profesores lo incitan a uno a investigar. Aunque hay veces solo se quedan con decirlo [...] a mí me ha quedado que uno debe perder el miedo a investigar en el aula, perder el miedo al fracaso, es más que todo sacar conclusiones.*

Ahora, frente a la participación en el semillero y en los espacios de práctica, se cuestionó por los aportes de estos espacios en términos investigativos a su formación. Para ello se consultó por cuáles consideraban que eran los elementos que podrían haberse perdido o podrían perderse si se hacen prácticas que no incluyan la investigación o por lo que pueden perderse los estudiantes que no pasan por un semillero. Al respecto, mencionan:

Laura: *[...] pensar diferentes formas de llevarle a los niños esas nociones y esos conceptos.*

Diego: *[...] gran medida innovar, si el mundo cambia, los estudiantes cambian; también tiene que cambiar el profesor. Entonces si uno no investiga tiene menos posibilidades de poder cambiar algo. Y la investigación también serviría para eso, no quedarse en una simple crítica a lo que se está haciendo si no mirar qué es lo bueno de lo que se está haciendo, tratar de reforzarlo y cambiarlo para bien.*

María: *yo personalmente pienso que han sido complementarias. Cuando estamos en la práctica se nos presenta una forma de hacer investigación y ésta siempre ha sido complementaria; porque yo siento que la Facultad [en la que estudiamos], como tal, se mueve en una sola forma para investigar. Pero en el semillero podíamos discutir muchas otras cosas; otras formas de investigar, investigación cualitativa, cuantitativa que se ve muy poco en la Facultad, investigación mixta; nunca en la vida nos habíamos enterado sobre esas cosas. Entonces yo siento que el semillero nos ha ayudado mucho a reflexionar en torno a la investigación y a nuestra formación en muchos aspectos.*

En estos fragmentos se evidencia que los profesores reconocen en la investigación una posibilidad para el cambio de las prácticas, la necesidad de cambios con respecto a los desarrollos sociales y la posibilidad de

valorar lo que se hace y potenciarlo. Estos resultados muestran una actitud diferente frente a la relación investigación y docencia reportada en [29], donde futuros profesores de matemáticas no consideran la investigación importante dentro de su práctica, ni dentro de su campo profesional. Los futuros profesores en los fragmentos anteriores resaltan la importancia de la investigación para su formación como profesores de matemáticas y mencionan que les ha permitido cuestionar su práctica, profundizar en algunos contenidos y presentarlos de diversas maneras. Así, por ejemplo, María afirmó que en el Semillero se posibilitan discusiones profundas que no se ven en cursos regulares, aunque las temáticas sean las mismas:

María: hubo un día que yo quedé encantada del semillero, inclusive le dije a Daniel "métase, métase" porque discutimos sobre el álgebra escolar, y recuerdo mucho que nos hicieron una pregunta ¿cuál es la diferencia entre el álgebra y la aritmética? ¡qué! Yo nunca había pensado en eso, a pesar de que uno ve un curso de álgebra, seminario de álgebra. Salí con la cabeza embotada era una sensación muy rica, y hubo un ambiente de discusión.

Este tipo de preguntas ha motivado a los estudiantes a indagar y profundizar en los conceptos matemáticos y a pensar en las estrategias que pueden utilizar para la enseñanza de estos. La capacidad de asombro por cuestionamientos y acontecimientos en el aula es una de las dimensiones reconocidas en la literatura como necesaria para la problematización en investigación, pero también para configurar y desarrollar estrategias que promuevan la formación en investigación [4, 6].

Como se ha visto a lo largo de este apartado, los estudiantes consideran su proceso de formación en investigación en relación con las prácticas pedagógicas, de tal manera que hay una preocupación latente por generar vínculos entre la investigación y la docencia. Además, hay un reconocimiento de los aportes que el Semillero en particular y la investigación en general brindan a su conocimiento como profesores, relacionado con la reflexión frente a los procesos de enseñanza y aprendizaje, la discusión de los objetos matemáticos y frente a la investigación en Educación Matemática y sus vínculos con la práctica. Además, se pone de relieve la necesidad de adelantar trabajos frente a las diferentes posibilidades de integración de la investigación en los programas de formación de profesores y las maneras en que se relacionan con otros es en espacios como cursos, semilleros, procesos de práctica, entre otros.

4.2 Actividades y estrategias que ofrece un semillero para la formación en investigación

Los participantes del grupo focal afirman que el semillero ha sido un espacio complementario para su práctica pedagógica y su formación en investigación ya que les ha permitido conocer otras herramientas y formas de investigación. Los estudiantes reconocen como una gran oportunidad que se posibilita en este espacio la presentación y discusión de los avances en procesos de investigación y en el trabajo de grado. Ellos valoran, además, que les permite realizar preguntas y sugerencias por parte de profesores y estudiantes con el fin de apoyar y contribuir en la consolidación de estos trabajos. Además, como menciona Diego: [...] *siempre hablaban de investigación, pero nunca decían que tenía que llevar como tal, uno se sentía en las nubes, pero en el semillero aterriza con todas esas ideas. Entonces cuando uno por ejemplo llega a el trabajo de grado ya está más completo, más preparado. Entonces eso me ha servido mucho.*

Los estudiantes valoraron otras acciones en el Semillero como las invitaciones a especialistas porque se presentaron temas y perspectivas de investigación en Educación Matemática como la historia, la filosofía y la modelación matemática; los talleres se destacaron porque en ellos no solo encuentran otras *facetas de los objetos matemáticos que deben ser aprendidos* sino que también se convierten en un desafío que ellos como profesores deben asumir en sus futuras prácticas de enseñanza y favorecen una sensibilización por los objetos matemáticos de investigación. Estas acciones son coherentes con los planteamientos de [5] donde los semilleros de investigación no se limitan al desarrollo de proyectos, sino que emprenden otras actividades como el trabajo en red, el intercambio de experiencias, procesos de retroalimentación y, en general, acompañamiento en la formación de los estudiantes. Sin embargo, también reconocieron retos para estas estrategias de formación como evitar caer en la monotonía o el uso reiterado de la misma estrategia y el sentimiento de poco avance que pueden tener algunos estudiantes con respecto a otros, ya que, en el semillero, por su naturaleza, pueden coincidir estudiantes de semestres diferenciados.

Con el ánimo de introducir la estrategia de formación frente al método de observación de clase Stallings, se preguntó por lo que observarían en una clase y qué instrumentos emplearon en sus prácticas.

María: *yo creo que mis observaciones se centrarían en el saber, en el saber matemático como tal, cómo él lo está enseñando [el profesor] , qué están haciendo los estudiantes frente a eso, cómo están pensando ellos alrededor de ese saber, qué ideas tienen [...] Tal vez si voy a ver una [se refiere a observar una materia o curso] de algo que yo no sepa, de física supongo, tal vez mis observaciones tendrían que centrarse en otras cuestiones como en su forma, en su disposición. [...] observamos en general lo que ocurría en el aula, pues no íbamos con ninguna mirada, solo observar y hacíamos diarios de campo, después de eso, nos hacíamos preguntas sobre lo que pasaba en el aula con los niños como ¿por qué este niño siempre se pone a llorar que le ponen a hacer una plana? o ¿por qué esa profesora siempre que vengo enseña planas?*

Hay varios aspectos que llaman la atención de este fragmento, entre ellos, resaltar el reconocimiento de diferentes elementos que intervienen en el ambiente de clase y que pueden ser observados como la *disposición* y el *saber*, la relación existente entre el saber del observador (investigador), los elementos que va a observar y la intención de las observaciones como investigador. Los comentarios de María pueden estar orientados por su visión acerca del rol del profesor y las estrategias que emplea; sin embargo, desarrollar otro tipo de metas diferentes a las cognitivas (centradas en lo que se considera debería ser aprendido por el estudiante) depende de lo que el profesor considere importante desarrollar en el aula y, por tanto, es necesario ampliar la mirada sobre la práctica para determinar otros elementos que pueden ser abordados [3, 4]. Es decir, se requiere contribuir al desarrollo de una mirada de los factores que intervienen en los procesos de enseñanza y aprendizaje bajo el lente de un profesor de matemáticas, aspecto que se relaciona con la mirada profesional del profesor de matemáticas [21].

Otra consideración es la preocupación por los estudiantes, acerca de lo que hacen, las estrategias que emplean los profesores y el ambiente que se configuran en las aulas. Más Adelante María menciona que observar a los estudiantes haciendo planas la llevó a cuestionarse por otras formas de enseñanza del número natural, es decir, la observación y una actitud problematizadora frente al saber y las prácticas de enseñanza le permiten identificar posibles problemáticas y acciones para subsanarlas. Por su parte, Laura reafirma lo anterior cuando menciona que las observaciones permiten *buscar qué formas o qué estrategias utilizaban [los profesores y las profesoras] para conseguir el control cuando los estudiantes empiezan a correr, a gritar*. Además, estos estudiantes reconocen aspectos que pueden ser comunes en diferentes clases como las acciones que emprenden los profesores para captar la atención de sus estudiantes.

4.2.1 Percepciones acerca de aspectos a observar en una clase. Aportes del método de observación de aula Stallings

Es común encontrar investigaciones en educación donde se utilizan, entre otras, las grabaciones de audio y de video, los diarios de campo y las entrevistas como instrumentos para obtener información acerca de las experiencias de aula, de la mediación de algunos recursos o materiales en los procesos de enseñanza y aprendizaje, de las estrategias de los profesores y las utilizadas por los estudiantes para resolver problemas, modelar situaciones, argumentar, etc. En este caso, la *foto de clase de Stallings* se consolida como un instrumento para investigar acerca del uso del tiempo dedicado a la enseñanza y el aprendizaje por parte de profesores y estudiantes, de las estrategias empleadas en clase, de los materiales utilizados y de los involucrados en las actividades. En este estudio, además de usarlo para dar a conocer la existencia de este método para la investigación cuantitativa, también se usó para identificar los aportes a la formación profesional de los futuros profesores acerca de los aspectos que se involucran en una clase y frente a la formación en investigación.

Al reconocer algunas de las características de este sistema de observación de clases, se vio la posibilidad de generar un espacio de reflexión sobre las prácticas pedagógicas de los profesores de matemáticas; pero también, la oportunidad de valorar críticamente este instrumento, y de reconocer algunas potencialidades y limitaciones que ofrece como medio para la investigación en el aula. Esta oportunidad permitió que en el grupo focal se lograra implementar esta estrategia en tres espacios de formación:

1. *Observación de clase en una Institución Educativa*. Este sistema de observación fue implementado en una Institución Educativa del municipio de Caldas, Antioquia, en la cual se observaron dos clases de matemáticas de 50 minutos cada, una de noveno y otra de décimo grado, ambas en el área de matemáticas. A continuación, se presenta un informe que presentó por uno de los observadores:

   Noveno grado: Dentro de las observaciones se destaca: Hay diversidad en las actividades de formación presentes, en al menos una [foto] instantánea, se observa la lectura en voz alta, la instrucción/demostración, la discusión, el copiar y el trabajo en silencio en el puesto. Se observa el manejo docente y actividades fuera de la tarea. Es importante tener en cuenta que la actividad más frecuente en las observaciones fue la interacción social (presente en 6 observaciones). Los únicos materiales empleados son: el cuaderno, utilizado principalmente para transcribir información, y el tablero, como herramienta a través de la cual se dirigen las discusiones generadas en la clase.

   Décimo grado: En el registro de estas observaciones, igual que en la de noveno grado, recurrí a notas descriptivas además del uso de la [foto] instantánea, pero lo hice teniendo en cuenta lo que sucede dentro y fuera de los intervalos de observación que plantea la estrategia. Al respecto, se destacan los siguientes aspectos de la clase: hay presencia de manejo docente, instrucción/demostración en pequeños grupos, aunque también se identifican actividades que alteran el curso normal de la clase, las cuales se reducen cuando se monitorea constantemente la tarea de los estudiantes. Es importante aclarar que esto no lo permitió observar la metodología ya que se identificó fuera de los intervalos de observación.

   En este informe se observa que el futuro profesor logra identificar con el uso de la foto de clase de Stallings cuáles son las estrategias más frecuentes que utiliza el profesor, pero también lo conecta con los materiales empleados y la participación de los estudiantes en clase. Además, se resalta el hecho de registrar descripciones por fuera de la instantánea para capturar lo que acontece en el aula; al interpelarlo después de presentar este informe se le preguntó por qué lo había hecho, mencionó que hay cosas que suceden en el aula que quedan por fuera de la instantánea, pero que le podrían ser útiles para su futura práctica como el hecho de acompañar constantemente lo que hacen los estudiantes para focalizar su atención. En este sentido, el observador (futuro profesor) toma decisiones frente al instrumento y la observación de clase con el propósito de registrar elementos que aporten a su práctica.

2. *Observación de clase en la Universidad.* Los futuros profesores tuvieron la oportunidad de observar una clase en el ámbito universitario, en ella, se propuso el uso de la foto de Stallings para conocer las principales potencialidades y limitaciones de la estrategia de observación en este espacio y contrastar su uso en diferentes escenarios. Ellos decidieron incluir en el informe algunas notas descriptivas frente a la relación entre el profesor, el estudiante y el contenido matemático abordado en la sesión, por fuera del intervalo de observación y registro de Foto de Stallings, porque a su juicio encontraron elementos a considerar en la configuración de un ambiente de aula. Se presenta a continuación, parte del informe que el equipo de trabajo elaboró:

   El tiempo de la clase fue de 80 minutos y estos son los resultados obtenidos en las diez observaciones y la forma en que se registró la información: Inicialmente, para realizar la observación nos preparamos con las 10 instantáneas y unas cuantas hojas de block para describir lo que pasaba en el aula. Uno de nosotros no utilizó el formato de foto de clase en las observaciones, sino que describió lo que sucedía y luego, al terminar las observaciones, diligenció las instantáneas con base en sus apuntes. Se presentan los siguientes resultados: en 9 de las 10 observaciones está presente la discusión como estrategia de formación activa, en 4 se presenta el trabajo en silencio en el puesto, solo en una se presenta la instrucción/Demostración y en 3 se evidencia el copiar; en cuanto a las actividades fuera de la tarea, hay interacción social y estudiante no involucrado, en 4 y 7 observaciones respectivamente. Las actividades fuera de tarea se presentan solo por parte de los estudiantes y esto sucede en pequeños grupos o de manera individual. Llama la atención que, a pesar de ser una clase en tecnologías se use la ayuda visual (tecnologías) casi la misma cantidad de veces que el tablero (en 5 y 4 registros en ese orden). También se usa el cuaderno.

Al finalizar la clase, los estudiantes tuvieron la posibilidad de reunirse con el profesor y discutir con respecto a los resultados. Frente a éstos, mencionan que el profesor del curso reconoció no darse cuenta de los momentos en que los estudiantes no estaban atendiendo la clase y que emplearía nuevas estrategias con el fin de mejorar. Por parte de los estudiantes, el que no usó la instantánea dijo que, al ya conocer los elementos del instrumento, le resultaba más natural escribir lo que hacían estudiantes del curso y profesores que usar el instrumento.

3. *Observación de una clase grabada en video.* En este último escenario de formación, los observadores que ya habían usado la foto de clase de Stallings mencionaron que en este último espacio fue *más fácil* hacer el registro en la ficha y que solo usaron las notas descriptivas para ampliar algunos aspectos del ambiente de clase o del contenido matemático. Esto por la posibilidad de pausar y volver a lo que ocurrió durante el tiempo de la instantánea; sin embargo, también mencionan que se pierden elementos para registrar porque el ángulo de la grabación no permite ver todo lo que sucede. También se identificó que, en las descripciones, las observaciones que cada uno realizó eran diferentes, esto se debe probablemente a que cada uno centra su atención en diferentes elementos según su interés y visión de lo que debería ser observado. Pese a ello, se reconoció que este instrumento les posibilitó conocer otros elementos importantes en el ambiente del aula de matemáticas y que su uso evita esta situación debido a la objetividad y especificidad del instrumento.

Posterior a la implementación en los diferentes espacios de observación, el grupo focal se reunió para discutir algunos resultados de las observaciones, compartir sus experiencias y valorar el instrumento. Se destacan algunas afirmaciones:

Daniel: Al principio a mí se me hizo muy difícil porque uno está acostumbrado a mirar en el aula de clase otras cosas que no son tan específicas, que no son propias de la práctica matemática. Entonces al principio era difícil [registrar] qué es lo que está haciendo según las categorías de la tabla. [...] Por ejemplo, en un intervalo en 15 segundos el estudiante está realizando una práctica matemática y en la práctica matemática está realizando sumas, entonces yo lo miraba y yo no veía como donde ubicar ese tipo de actividad, miraba la práctica repetición, pero esa era más como repetición de réplica y ya las otras que eran las de más abajo eran asociadas al comportamiento de tipo académico, esa no la logré identificar. Entonces cuando decía otro fue donde lo logré ubicar, práctica de matemática con el objeto de conocimiento.

En esta descripción se evidencia cómo el observador tiene una preocupación por el conocimiento matemático y determina que el instrumento no ofrece mayores insumos para caracterizar la práctica matemática en el aula. Sin embargo, dicha afirmación se debe entender en términos de las posibilidades e intenciones con las cuales fue elaborado el instrumento, que distan de caracterizar prácticas específicas y se dedican a evaluar el uso efectivo del tiempo en las clases. Esto es consistente con otras afirmaciones que realizaron Daniel y Diego frente al instrumento:

Daniel: [...] Por ejemplo, nosotros en el trabajo de grado estamos trabajando los medios semióticos y en los análisis de esos medios uno debe analizar mucho la actividad gestual y corporal de los estudiantes que quizá con este instrumento no podemos detectar con mucho detenimiento lo que hace el estudiante, el gesto, la seña. Y quizá con el video uno puede detenerse más a ver ese tipo de actividad. Pues eso es como depende de lo que usted va a analizar [...] Este era un instrumento que permitía analizar como el uso del tiempo de clase, pero si yo tengo como objetivo analizar en la clase las técnicas que realizan los estudiantes frente a la suma o la resta yo utilizaría otro tipo de instrumento que permita ver los registros de los estudiantes en la actividad

Diego: [...] porque igual esto no garantiza pues que así la profesora haya logrado que todos los estudiantes estuvieran pendientes de la clase, no nos permite visualizar si los estudiantes aprendieron o no.

Estos últimos fragmentos muestran que el conocimiento en investigación se constituye en un filtro para determinar los instrumentos adecuados para la observación, pero también sus alcances, las variables o

factores bajo los cuales fueron construidos, y se ponen en correspondencia los intereses del investigador/la investigación. En este caso, para Daniel, el instrumento es valioso para registrar el uso del tiempo de clase, pero no ofrece mayores posibilidades para observar otros aspectos de su área específica. Esto lo contrasta con su trabajo de grado (actividad que deben desarrollar los estudiantes como requisito para graduarse y que se espera se desarrolle con base en las prácticas pedagógicas y en términos investigativos), al mencionar que en su trabajo estudian medios semióticos y para ello se precisan de otros registros como las grabaciones en vídeo. El reconocimiento de las posibilidades y limitaciones de los instrumentos y su vínculo con las necesidades investigativas y de docencia fueron una de los reconocimientos en este grupo focal, aportes que ayudan a cerrar brechas entre estos dos escenarios, las cuales han sido reportadas en varias investigaciones [3, 4, 30]. En coherencia con ello, al preguntar a los estudiantes por las acciones que, a partir del uso del instrumento, tendrían en cuenta para planear una clase, estos resaltaron la necesidad de promover diferentes estrategias activas y la interacción entre estudiantes y estudiante-profesor.

De esta manera, el grupo focal, por medio del método de observación, reconocen y valoran la existencia de otras estrategias en clase que merecen ser integradas y observadas; también la necesidad de promover diferentes estrategias, principalmente activas, en las clases de matemáticas. Es decir, los estudiantes no solo se enfrentaron a conocer y valorar un instrumento de investigación, sino que también lo utilizaron para ser reflexivos, analíticos, inquisitivos y para documentarse de la práctica [4]. Como crítica al instrumento, los estudiantes de este grupo focal han empleado la estrategia manifiestan que el corto intervalo de tiempo de la observación limita la información que se puede obtener de lo que en el aula acontece. Además, el hecho de no fijarse en las temáticas impartidas, los errores que pueden cometer los profesores y estudiantes en su proceso de formación, la relación entre los estudiantes y el profesor y los medios que disponen en las prácticas educativas desprecia información valiosa que da cuenta de las necesidades de formación de profesores y estudiantes.

En el trabajo que se realizó en el grupo focal se determina que las observaciones de clase permiten reconocer aportes tanto para los observadores (investigadores) como para el observado (profesor). Al respecto se destaca:

- *Observador*: fortalece algunas habilidades como la observación, el análisis, la comparación y la argumentación, apropiarse críticamente de un instrumento como la foto de clase y, adicionalmente, teniendo en cuenta que en este caso quienes observan son profesores en formación inicial, se presenta un acercamiento a las prácticas educativas y la posibilidad de reflexionar alrededor de las oportunidades y necesidades de instrumentos o estrategias de formación en estos espacios. Además, se reconoce que el observador no es un mero comunicador o descriptor de lo que acontece, sino que las prácticas que realizan están delimitadas por los instrumentos que usan, por su formación y su pericia frente a lo que *puede ser observado*. Esta habilidad es importante para identificar asuntos clave en el acto educativo y reaccionar a ello en las prácticas de enseñanza, en la preparación de clases y la reflexión frente a estas.
- *Observado*: Hay un reconocimiento de las estrategias desarrolladas, de sus fortalezas, pero también de sus posibilidades de mejora, de la disposición de los estudiantes con las estrategias que usan y el uso que hacen del tiempo, lo cual lleva a cuestionar la práctica pedagógica e identificar aspectos que podrían enriquecer mediante la incorporación de nuevas estrategias y materiales. Además, brinda información frente a lo que pasa desapercibido en el aula como profesor y que podría ser foco de atención en el desarrollo de las próximas clases.

Con base en las ventajas y limitaciones que se han podido identificar de esta estrategia como herramienta de investigación y como medio de formación, se observó una característica creativa [4] en los estudiantes durante las discusiones que se generaron, estos proponen realizar adaptaciones a la *foto de Clase de Stallings* que, aunque desbordaría sus alcances para la investigación y las consideraciones sobre las que fue construida, podría implementarse en las observaciones de clase que realizan futuros profesores en sus procesos de práctica pedagógica o cualquier otra persona que desee observar sus prácticas con el fin de mejorarlas. Para ello, consideran que sería viable aumentar el número de instantáneas por hora de clase, al menos 15 instantáneas, una cada 4 minutos. Esto, posiblemente, permita identificar más estrategias de

formación, materiales y acciones de estudiantes y profesores dentro del contexto escolar. Además, se sugiere realizar descripciones, dentro y fuera de los intervalos de observación que propone la foto de clase, sobre el ambiente de aprendizaje (disposición, espacio, etc.), las temáticas abordadas en la sesión de clase, el conocimiento del profesor y la relación de los estudiantes con los medios. Para cumplir con este propósito se podrían utilizar los diarios de campo como material complementario a la observación. Con lo anterior no se pretende sustituir el instrumento, sino, por el contrario, contribuir al proceso de observación de manera que se complementen algunos aspectos de la observación que hasta ahora no se han tenido en cuenta por esta estrategia y que son necesarios para profundizar en la reflexión acerca de las prácticas escolares en los futuros profesores.

Esta propuesta para la observación de clases podría brindar información cuantitativa alrededor de las estrategias, actividades y materiales que se emplean en una asignatura, pero también haría posible, obtener información cualitativa sobre el conocimiento del maestro, en este caso de matemáticas, y de los ambientes de aprendizaje. Así se podrían valorar no solo las estrategias, actividades y materiales empleados sino la relación que estos elementos tienen con los estudiantes y profesores. Sin embargo, las variantes propuestas están condicionadas con el tipo y profundidad de investigación que se pretenda desarrollar en el aula y los propósitos con los que se emplee el instrumento, aspecto que requeriría de mayor investigación en futuros trabajos; además, los ajustes están sujetos a validaciones que valdría la pena realizar en relación con su ajuste a la observación en espacios de prácticas.

5. CONCLUSIONES

En general, los estudiantes perciben el Semillero de Investigación como un espacio propicio para la formación en investigación en el pregrado. Para ellos, el semillero no solo posibilita ampliar su panorama frente a lo que es susceptible de ser estudiado en Educación Matemática, sino que también posibilita otras maneras de aproximarse a las relaciones entre docencia e investigación. Así, es posible argüir que la investigación puede derivar en procesos de reflexión y mejora de/en la práctica. También que promover la participación temprana en investigación a través de los semilleros de investigación logra fortalecer el desempeño de los futuros profesores en otros espacios como la práctica pedagógica y los trabajos de grado que deben asumir en el marco de los programas académicos que cursan, asunto que puede ser ampliado en futuras investigaciones.

En coherencia con lo anterior, participantes de este grupo percibieron que el Semillero de Investigación y otros espacios (como la práctica pedagógica) pueden considerarse como estrategias complementarias que contribuyen a la formación en investigación y profesional de los futuros profesores y posibles investigadores. Además, esta estrategia permite el desarrollo de habilidades como tener una mirada crítica de los objetos que se estudian y que se utilizan en actividades de docencia e investigación. A pesar de ello, queda abierta la necesidad de explorar los aportes y dinámicas de otras estrategias de formación en investigación y su relación con la formación inicial de profesores de matemáticas como los programas de jóvenes investigadores que ofrecen algunas universidades o Minciencias, la participación en proyectos, cursos de metodología de investigación, entre otros.

El uso de la foto de Stallings permitió que los futuros profesores ampliaran su panorama acerca del aula de clase, reconocieran su complejidad e identificaran diferentes estrategias y materiales que pueden implementar en su práctica profesional. Además, contribuyó a que este colectivo de futuros profesores reconociera que, si bien el saber disciplinar es necesario, no es suficiente para desempeñar su labor, pues las dinámicas escolares demandan de otras habilidades relacionadas con la gestión de aula, la reflexión frente a la propia práctica y el diseño de diferentes estrategias para mejorarla. En este sentido, se puede afirmar que los futuros profesores perciben que el rol de la investigación para la mejora de las prácticas y que se apropiaron críticamente del instrumento de la foto de clase, pues a partir de él reflexionaron sobre las prácticas de otros profesores y propusieron algunas situaciones que pudieran mejorarlas, identificaron el rol del observador y los diferentes aspectos que pueden ser observados, plantearon preguntas frente al conocimiento del profesor y su rol en el aula de clases, finalmente, valoraron el instrumento al resaltar sus posibilidades y limitaciones.

REFERENCIAS

[1] Lin F. y Rowland T. (2016). Pre-service and in-service Mathematics teachers' knowledge and professional development. En Gutiérrez Á. et al. (eds.), The second handbook of research on the psychology of mathematics education. SensePublishers.

[2] Ponte J. (2015). Formação do professor de Matemática: Perspetivas atuais. En Ponte J. (ed.), Práticas profissionais dos professores de Matemática. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

[3] Sánchez B. et al. (2015). Necesidades de formación en investigación de profesores en ejercicio. Revista Interamericana de Investigación Educación y Pedagogía 8, 121–140.

[4] Sánchez-Robayo B. y Torres-Duarte J. (2017). Aprender a investigar investigando. Realización de una propuesta de formación. Revista Científica 28(1), 17–31.

[5] González-Quintero V. et al. (2019). Semilleros de investigación: Rutas y experiencias de la Universidad de Antioquia. Aula de Humanidades.

[6] Castrillón-Yepes A. y Bolívar R. (2020). La formación en investigación en la revista Uni-pluriversidad: Aportes y discusiones en 20 años de trayectoria. Uni-pluriversidad 20(3), 1–17.

[7] Jaramillo R. (2007). La formación investigativa de los maestros: un asunto estratégico para la alta calidad. Uni-Pluriversidad 7(1), 13–22.

[8] Ossa J. (2002). Formación investigativa vs. Investigación formativa. Uni-pluriversidad 2(3), 27–30.

[9] Arcken B. (2007). Acercamiento a la formación investigativa y a la investigación formativa. Revista de la Universidad de la Salle 44, 57–63.

[10] Gómez B. (2003). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad. Nómadas 18, 195–202.

[11] Bolívar R. et al. (2015). Trayectoria e impacto de la estrategia Semilleros de Investigación de la Universidad de Antioquia. Universidad de Antioquia.

[12] González-Grisales A. et al. (2020). Reconstruyendo la historia de nuestro semillero de investigación MATHEMA. Cuadernos Pedagógicos 23(31), 57–72.

[13] Anzola O. (2007). La investigación formativa en los procesos de investigación asumidos en la universidad. Sotavento M.B.A. 10, 68–73.

[14] Gómez B. (2007). Conceptos y Aplicaciones de la Investigación Formativa, y Criterios para Evaluar la Investigación científica en sentido estricto. Recuperado: https://www.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2017/03/Investigaci%C3%B3n-Formativa-Colombia.pdf

[15] Jiménez Y. (2009). La formación de docentes investigadores: Lineamientos pedagógicos para su inserción en los currículos. Teoría y praxis investigativa 4(1), 25–32.

[16] Velásquez C. (2016). La formación en investigación de los docentes universitarios. Estudio de caso en una Institución de Educación Superior Colombiana. Uni-pluriversidad 16(1), 15–25.

[17] Bolívar R. (2019). Investigar la práctica pedagógica en la formación inicial de maestros. Pedagogía y Sab. 51, 9-22.

[18] Guacaneme-Suárez E. y Mora L. (2014). Un conjunto de interpretaciones de la relación "Investigación – Educación del profesor de Matemáticas". En Primer Coloquio en problemas y tendencias de investigación en Educación Matemática. Bogotá, Colombia.

[19] Castro W. et al. (2018). A proposal to enhance preservice teacher's noticing. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education 14(11), em1569.

[20] Llinares S. (2013). Professional noticing: A component of the mathematics teacher's professional practice. Sisyphus-Journal of Education 1(3), 76-93.

[21] Llinares S. (2013). El desarrollo de la competencia docente "mirar profesionalmente" la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Educar em Revista 50, 117–133.

[22] Cabezas I. et al. (2016). La actitud crítica y la interacción en profesores de matemáticas que investigan su práctica. Desarrollos logrados a través de una propuesta de formación. En Acta Latinoamericana de Matemática Educativa. Recuperado: http://funes.uniandes.edu.co/11733/1/Cabezas2016La.pdf

[23] Silveira D. et al. (2015). Grupo focal y análisis de contenido en investigación cualitativa. Ind. de En. 24(1–2), 71–75.

[24] Bruns B. y Luque J. (2014). Profesores Excelentes: Cómo mejorar el aprendizaje en América Latina y El Caribe. Washington D.C. Recuperado: https://virtualeduca.org/documentos/centrodocumentacion/2014/spanish-excellent-teachers-report.pdf

[25] Ovalle C. (2018). Evaluación del impacto de la jornada completa en el desempeño académico de los estudiantes colombianos de colegios del sector público: análisis cuasi-experimental y de mediación estadística para informar la nueva política de jornada única. Disertación doctoral. Universidad de Antioquia.

[26] Sánchez L. et al. (2011). Observaciones en el salón de clase a partir del sistema de observación Stallings. México.

[27] Texas AyM University. (2007). Stallings Snapshot Observation Manual. College Station Texas.

[28] UdeA. (2012). Acuerdo 284. Por el cual se deroga el Acuerdo 148 de 2004 y se define el Reglamento de Prácticas Académicas para los programas de pregrado de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia de la sede Medellín y las sedes Regionales. Facultad de Educación-Consejo de Facultad. Universidad de Antioquia.

[29] Valbuena S. et al. (2018). La investigación en educación matemática y práctica pedagógica, perspectiva de Licenciados en matemáticas en formación. Educación y Humanismo 20(34), 201–215.
[30] Córdoba M. (2016). Reflexión sobre la formación investigativa de los estudiantes de pregrado. Revista Virtual Universidad Católica del Norte 47, 20–37.

Desarrollo de la lectura crítica a partir de figuras retóricas visuales

Nidia Janeth Escamilla Correa[1]
Michel Esteban Galeano Coy[2]
Laura Belkis Parada Romero[3]
Universidad la Gran Colombia
Colombia

El presente trabajo pretende fomentar el desarrollo apropiado de los niveles de lectura, especialmente el relacionado con lectura crítica teniendo en cuenta la integración de herramientas digitales en el aula. Para este proyecto de investigación se eligió una muestra representada por 30 estudiantes pertenecientes al grado 8-2, del Colegio Oficial Federico García Lorca de la ciudad de Bogotá, Colombia, a los cuales se les aplicó dos instrumentos para recolección de la información: inicialmente se hizo una entrevista con el objetivo de hacer diagnóstico general de la problemática planteada; posteriormente, se empleó otro instrumento de investigación (tipo cuestionario), herramientas debidamente validadas por especialistas en el tema y con las cuales, a partir de su triangulación, se confirma la problemática planteada sobre el déficit en cuanto al nivel de lectura crítico se refiere. Los principales resultados demuestran que a la población estudiantil le cuesta trabajo concentrarse al momento de leer; de igual manera, el desconocimiento del vocabulario en los textos impide la interpretación adecuada de lectura y la pedagogía de sus profesores y, aunque les gusta, no ha impactado de forma positiva a la problemática encontrada. Como conclusión, el desarrollo de la lectura crítica fomenta el pensamiento crítico, por tanto, se hace importante y necesario un cambio en las estrategias de enseñanza-aprendizaje a partir de la incorporación de nuevas e innovadoras didácticas desde propuestas curriculares que faciliten el proceso interpretativo en los estudiantes.

[1] Licenciada en Lengua Castellana y Literatura, Especialista en Pedagogía y Docencia Universitaria, y Estudiante de Maestría en Educación.
Contacto: *nescamillac@ulagrancolombia.edu.co*
[2] Licenciado en Ciencias Sociales, Especialista en Pedagogía y Docencia Universitaria, y Estudiante de Maestría en Educación.
Contacto: *mgaleanoc@ulagrancolombia.edu.co*
[3] Bacterióloga y Laboratorista Clínica, Magíster en Educación y Doctora en Educación.
Contacto: *laura.parada@ugc.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo investigativo tiene como generalidad el desarrollo de la lectura crítica a partir de figuras retóricas visuales. En este orden, las competencias literarias, especialmente la lectura ha planteado en los últimos años especial desafío en los procesos de enseñanza-aprendizaje. De este modo, se hace necesario y pertinente afianzar la pedagogía hacia estrategias que permitan fortalecer estas habilidades a partir de verdaderas didácticas innovadoras y de interés tanto para estudiantes como para profesores.

De acuerdo a lo anterior, el siguiente proyecto de investigación parte desde el interrogante: ¿Cuál es la incidencia que genera el uso de herramientas digitales en el desarrollo del nivel de lectura crítico en estudiantes de grado 8° del Colegio Oficial Federico García Lorca de Bogotá? para lo cual se planteó como objetivo general diseñar una propuesta curricular usando figuras retóricas visuales a partir de la creación podcast como herramienta didáctica para el desarrollo del nivel de lectura crítico en estudiantes de grado 8 de dicha institución educativa, para lo cual se diseñaron tres objetivos específicos. El primero corresponde a Identificar el proceso de comprensión de lectura crítica en estudiantes de grado 8-2 a partir del instrumento tipo cuestionario prueba del lenguaje SABER 9, el segundo objetivo se relaciona con hacer una caracterización de la población de estudio en cuanto al desarrollo de sus niveles de lectura crítico a partir del instrumento tipo entrevista para finalmente plantear una estrategia didáctica fundamentada en el uso de figuras retóricas visuales a partir de la creación de podcast en el desarrollo del nivel de lectura crítico.

El desarrollo estructural del presente informe de investigación está estructurado por una serie de apartados que evidencian el desarrollo investigativo a lo largo de dos años. El primero se relaciona con el planteamiento del problema [14, 36], la justificación [17, 47] y los objetivos anteriormente mencionados. En este sentido, la problemática existencia data de años atrás; pruebas estandarizadas como PISA [15, 38], o las pruebas de lenguaje Saber así lo demuestran, cabe mencionar que lo anterior no solo afecta académicamente al estudiante sino también a su entorno social a partir del desarrollo de su pensamiento crítico. Por tanto, el actual proyecto es un proceso hecho en pro de mitigar esta falencia elaborado desde la experiencia docente conduciendo a caminos pedagógicos innovadores que conducen hacia la calidad y excelencia educativa.

En el segundo apartado se relaciona con el marco de referencia legal y el estado del arte. Para lo anterior se tiene en cuenta la normatividad para los procesos de enseñanza-aprendizaje en las áreas obligatorias especialmente la relacionada con Lengua Castellana [35], partiendo desde la Ley General de Educación 115 de 1994 [29, 30] y lo estipulado a lo largo de los años a partir de decretos y resoluciones por el Ministerio de Educación Nacional MEN [30, 35]. De igual manera, para el estado del arte se hizo rastreo de los estudios realizados a la luz de la problemática planteada a partir del cual se estructuró los antecedentes que presentan 30 estudios de los cuales se sintetiza la información en torno al objeto de estudio, el método y los resultados logrados a partir de temas como: figuras retóricas visuales [1, 25, 31], lectura crítica [3, 7, 11, 23, 26, 34, 37, 40-42, 44, 50, 51, 55], retórica [4, 32], imágenes retóricas y figuras verbales [8], herramientas digitales [9, 22, 27, 33, 39] y podcasts, [12, 20, 21, 24, 49]

El tercero hace referencia al marco teórico y conceptual, en éste se determinan conceptos relevantes bajo concepto de especialistas y que aluden a la investigación tales como herramientas digitales [13, 48, 54] y podcast [16, 43, 45] que hablan acerca de los tipos y mencionan el concepto de lectura crítica desde las posturas de Freire [19] y Cassany [10]; finalmente, se hace alusión al término sobre figuras retóricas visuales con conceptos de autores como de Ferrer y Gómez [18] y Menéndez [32].

En el cuarto apartado se menciona el diseño metodológico a partir del paradigma el cual según la investigación se ajusta al concepto cualitativo [6, 28, 52], porque en ella se presenta una propuesta pedagógica de contenido humano el cual busca principalmente crear una reflexión en torno a generar cambios tanto en la labor docente y sus métodos de enseñanza. Con respecto al método, éste hace referencia al estudio de casos [6, 46], teniendo en cuenta que se eligió una muestra por conveniencia, en el caso de la población y la muestra se eligió al colegio Oficial Federico García Lorca de la ciudad de Bogotá, representado por una muestra mixta elegida de 30 estudiantes pertenecientes al grado 8-2, a los cuales se hizo aplicación de dos instrumentos para la recolección de la información y posterior triangulación

relacionados con una entrevista y un cuestionario tipo ICFES. El enfoque aplicado hace relación al concepto socio-crítico [53], fundamentado en la crítica social a partir de la autorreflexión a partir de la triangulación [5] como técnica para la recolección de la información.

En el penúltimo apartado se mencionan las discusiones y los hallazgos teniendo en cuenta la sistematización y organización de los datos e información recopilada a través de los instrumentos recopilados a través de matrices de análisis para comprender en su totalidad los resultados cuantitativos y cualitativos. Finalmente, en el último apartado se encuentran las conclusiones donde se presenta lo logrado a partir de los objetivos y la respuesta a la pregunta problema, de tal manera que abarca en síntesis el tratamiento de la información y el seguimiento a las diferentes fases del proceso investigativo; luego, se presentan las recomendaciones que invita a los lectores a continuar con la discusión e investigación, además de aportar algunas reflexiones sobre cómo mejorar la propuesta.

2. MÉTODO

La presente investigación es de corte cualitativo [6, 28], porque en ella se presenta una propuesta pedagógica de contenido humano centrada específicamente en la competencia lectora de los estudiantes y la posibilidad de mejorar dicha habilidad mediante la propuesta curricular usando figuras retóricas visuales a partir de la creación podcast como herramienta didáctica. El enfoque investigativo busca principalmente crear una reflexión en torno a generar cambios tanto en la labor docente y sus métodos de enseñanza como en el aprendizaje de los actores estudiantiles, específicamente en el grado 8-2 (30 estudiantes) del Colegio Oficial Federico García Lorca. El método refiere al de estudio de casos [6, 46], teniendo en cuenta que se eligió una muestra por conveniencia. Esto se determinó a partir de la disposición y facilidad de interacción entre investigadores población, así como la pertinencia de la problemática en la población de estudio.

En cuanto a los instrumentos utilizados se hizo uso de dos herramientas la primera hace referencia a una entrevista la cual se elaboró bajo concepto cualitativo, compuesta por 17 preguntas cuyo objetivo fue la caracterización general de la población de estudio respecto a sus procesos de lectura, intereses, dificultades, procesos de aprendizaje, ambiente escolar, conocimiento sobre el nivel de lectura crítica e intereses pedagógicos y didácticos de los educandos. De igual manera, permitió hacer inferencia acerca de la estrategia didáctica propuesta en la investigación referente al desarrollo de la lectura crítica a partir de figuras retóricas visuales.

El segundo instrumento fue diseñado a partir de una herramienta digital, cuya utilización facilita tanto la aplicación del instrumento como el análisis de la información dado que se puede ver los resultados al instante una vez se haga envío de las respuestas permitiendo de esta manera organizar los datos en gráficos para ser consultados fácilmente. El material se elaboró bajo concepto cuantitativo (preguntas cerradas), elaborado por el ICFES cuadernillo de prueba Lenguaje, grado 9, calendario A 2012, siendo avalado por el Ministerio de Educación Nacional y del cual se eligió dos textos para ser aplicados con sus respectivas preguntas. Los dos textos elegidos fueron: *¿Cómo teñían la lana los artesanos?* Tomado de Museo de Civilización Canadiense, y el texto sobre *Identifican en Egipto la momia de la faraona Hachepsut*, tomado de http://noticias.prodigy.msn.com/ciencia/articulo/. En cada texto se contestaron seis preguntas, para un total de 12, que abordan los componentes sintáctico, semántico y pragmático lo cual permitió conocer el nivel en que se encontraban los estudiantes en cuanto a lectura crítica a partir de su análisis en relación con las respuestas.

Respecto al enfoque se basó bajo el concepto socio-crítico, este se fundamenta en la crítica social a partir de la autorreflexión [2, 53], lo cual permitió ajustarse a la intención de la propuesta investigativa y su desarrollo; lo anterior, teniendo en cuenta que la crítica social acerca de la problemática sobre la dificultad en cuanto a lectura crítica permite hacer reflexión involucrando a los actores tanto investigados como a los mismos investigadores. Con relación a la técnica para la recolección de la información se hizo preciso sistematizarlo a partir de la triangulación. Este proceso es una práctica que radica en examinar la información entre lo que dicen los investigados, lo que plantean los teóricos y lo que interpreta el investigador.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Esta investigación para el análisis de sus datos se apoyó en la elaboración de tablas a partir del análisis de dos instrumentos para la recolección de la información, a continuación, se hizo la triangulación de resultados partiendo de la comparación entre las entrevistas y el cuestionario encontradas durante la aplicación de los instrumentos y la observación de los estudiantes por parte de los profesores investigadores.

Para la recolección de la información se eligieron dos instrumentos para la recolección de la información deseada. En primer lugar, se hizo uso una entrevista dirigida a 30 estudiantes de grado 8-2 con 17 preguntas abiertas fáciles de responder que buscan hacer caracterización e indagar sobre la percepción y asertividad que tienen los estudiantes a la hora de participar en las clases de español y sociales en donde es común el uso de la lectura crítica como estrategia de clase para mejorar la compresión de textos y la comprensión del mundo que rodea la cosmovisión que se está formando en los estudiantes, esta entrevista fue debidamente validada por dos profesores del colegio especialistas en el área de lenguaje y español, los cuales dieron su visto bueno respecto al contenido de la entrevista el cual es pertinente para el tipo de población que tiene la institución.

En una segunda parte se empleó un cuestionario, [52] éste se elaboró a partir de la prueba saber de grado noveno el cual está debidamente validado y que consta de 12 preguntas fundamentales que tienen como base un texto y cuatro opciones de respuesta, las cuales recopilan los fundamentos y algunos saberes que deberían tener los niños respecto al desarrollo de la lectura crítica.

Como apartado adicional se hizo observación por parte de los profesores investigadores, se empleó un diario en donde se anotó la secuencia relacionada con comportamientos y actitudes por parte de los estudiantes en la aplicación de los instrumentos. Se destacó que durante la aplicación de la entrevista algunos manifestaron dudas respecto al desarrollo de la misma; de igual manera, durante el desarrollo del cuestionario muchos estudiantes se notaron dispersos a la hora de leer los textos, algunos desarrollaron el cuestionario en los últimos minutos y sin leer los textos guías.

En el análisis de los resultados se comparó las entrevistas, cada estudiante conto un espacio de 5 minutos para desarrollar cada entrevista, esta se le dio a conocer previamente para que tuvieran una familiaridad a la hora de responder, durante las entrevistas la mayoría de los niños manifestó su interés por participar de la investigación y aprender sobre la elaboración de los podcasts, cada una de las 30 entrevistas se transcribió en un documento PDF para su posterior análisis y recolección de evidencias.

En el análisis del cuestionario desarrollado durante la clase de informática en acompañamiento de los profesores investigadores, se aplicó un cuestionario [52] tipo ICFES que contiene 12 preguntas, al finalizar la aplicación, se encontró un escenario bastante interesante, puesto que los estudiantes mostraron niveles bastante precarios respecto al desarrollo y resultados que arrojaron la prueba, el cuestionario se elaboró a partir de la herramienta digital, teniendo en cuenta que este instrumento presenta las tablas y el análisis al final del desarrollo de la prueba facilitando de esta manera la recolección de datos y resultados por parte de los profesores investigadores.

La observación de los profesores se hizo durante el desarrollo de la entrevista y del cuestionario, los instrumentos se desarrollaron en un total de ocho sesiones, siete de ellas se destinaron para la observación y aplicación de las entrevistas y la última para la aplicación y observación del cuestionario el cual se aplicó en la clase de informática por la facilidad para desarrollarlo en formulario digital.

En el desarrollo de la entrevista se pudo evidenciar temor y timidez por parte de algunos estudiantes respecto a la participación en medio de la misma, puesto que la mayoría nunca habían sido entrevistados y mucho menos grabados, algunos sentían un tipo de pena respecto a algunas preguntas como lo es el nivel de escolaridad de los padres de familia y acudientes, en donde la mayoría apenas completo el bachillerato, también se evidencio el interés por la elaboración de podcast, para reforzar y mejorar su lectura crítica.

En cuanto al desarrollo del cuestionario la mayoría de los estudiantes no acertaron con las respuestas directas, lo que evidencia una falencia en el desarrollo de las situaciones problema, algunos manifestaron fatiga a la hora de leer y comprender los textos en su totalidad, en otros se pudo evidenciar una falta de concentración para leer y para responder.

La primera categoría de análisis se relaciona con el componente de comprensión lectora, el cual tiene relación directa con los resultados que se pudieron evidenciar en el desarrollo del cuestionario, puesto que este, está compuesto por un texto que se debe leer para poder responder las preguntas que se derivan del mismo, como eje fundamental es evidente que el nivel de comprensión lectora que expresan los estudiantes es bastante bajo respecto al estándar que nos plantea la prueba saber noveno.

La segunda categoría plantea el uso de herramientas digitales, las cuales llamaron en gran medida la atención por parte de los entrevistados donde la gran mayoría manifestaron su interés por aprender a través de la participación y el uso de herramientas digitales dentro del aula para las clases de ciencias sociales y español, también manifestaron el reconocimiento de algunas herramientas como lo es el podcast en donde lo han trabajado con anterioridad.

Finalmente, en una tercera parte se menciona los procesos pedagógicos por parte de los profesores, los estudiantes manifestaron que en su mayoría los profesores elaboraban diferentes estrategias y formas para enseñar las asignaturas pero que sería muy pertinente la introducción de herramientas digitales dentro del aula y la clase con la finalidad de mejorar los niveles de lectura de los estudiantes participantes.

En conclusión, de los resultados y análisis, los estudiantes de octavo del Colegio Oficial Federico García Lorca están dispuestos a trabajar por medio de herramientas digitales para mejorar sus niveles de lectura crítica puesto que son conscientes y reconocen que su nivel de lectura critico no es el adecuado como lo evidencio los resultados del cuestionario que se le aplico a los estudiantes y la observación hecha por los profesores investigadores.

4. CONCLUSIONES

La presente investigación pretende hacer reflexión del quehacer pedagógico con miras a fortalecer la competencia lectora (nivel de lectura crítico) en estudiantes de grado 8° del Colegio Oficial Federico García Lorca mediante las figuras retóricas literarias a partir del uso del podcast.

Con intención de dar respuesta al objetivo general sobre el diseño de una propuesta curricular usando los elementos anteriormente mencionados se pudo constatar la pertinencia y necesidad de proponer y aplicar nuevos diseños curriculares que tributen en aras de mejorar en este caso la problemática encontrada a partir de elementos novedosos e interactivos donde los estudiantes puedan a partir de su uso trabajar en el desarrollo de sus competencias para el fortalecimiento de las mismas y que permita a su vez que los procesos de enseñanza-aprendizaje sean cómodos y efectivos tanto para estudiantes como para profesores.

Con respecto al primer objetivo específico sobre la identificación del proceso de lectura crítica a partir del instrumento tipo cuestionario aplicado se evidencia una clara falencia en cuanto a comprensión lectora, se muestra que la población de estudio se encuentra dentro de los tres niveles de lectura en el primero de ellos, es decir, el nivel inferencial lo cual no corresponde al proceso normal teniendo en cuanta el grado escolar en el que se encuentran, lo cual, permite deducir que esta problemática viene de años anteriores.

Para el segundo objetivo específico, en relación con la caracterización de la población de estudio teniendo en cuenta el instrumento aplicado tipo entrevista se encuentra dificultad en el proceso de lectura respecto a la concentración y hábitos de lectura; en este sentido, los estudiantes coinciden que lo anterior se presenta porque al momento de interpretar un texto desconocen algunas palabras claves dentro del vocabulario lo que impide su proceso normal de concentración e interpretación.

En cuanto al tercer objetivo relacionado sobre el hecho de plantear una estrategia didáctica fundamentada en el uso de figuras retóricas visuales a partir de la creación de podcast en el desarrollo del nivel de lectura

crítico la población de estudio muestran interés por la incorporación de este tipo de instrumentos tecnológicos lo cual que hace viable la puesta en práctica de la estrategia presentada mediante esta investigación.

Para finalizar se hace necesario dar respuesta a la pregunta de investigación planteada al inicio de este proyecto fundamentada sobre: ¿cuál es la incidencia que genera el uso de herramientas digitales en el desarrollo del nivel de lectura crítico en estudiantes de grado 8 del Colegio Oficial Federico García Lorca de Bogotá? Lo sucedido con del análisis de la información teniendo en cuenta la observación y triangulación de los instrumentos deja en evidencia la necesidad de innovar los procesos de enseñanza-aprendizaje en el que quehacer pedagógico dentro de las aulas en las instituciones educativas del país, lo anterior, teniendo en cuenta el diseño de nuevas propuestas curriculares encaminadas a las verdaderas necesidades de los estudiantes y que les permita tanto a ellos como a los profesores útiles, productivos y de interés para los mismos actores.

Como recomendación se sugiere a partir de los hallazgos la posibilidad de dar apertura a otra investigación relacionada con enriquecer y ampliar el vocabulario en los estudiantes a partir de diferentes estrategias pedagógicas en las cuales se haga uso de herramientas digitales teniendo en cuenta la afinidad y habilidad que la población estudiantil tienen con su uso.

REFERENCIAS

[1] Aliaga L. (2021). La cultura visual y la publicidad como herramientas para enseñar las figuras retóricas en el aula de español para extranjeros. Universidad Internacional Isabel I.

[2] Alvarado L. y García M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: Su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. Revista Universitaria de Investigación 9(2).

[3] Avendaño G. y González O. (2020). Una propuesta de plan de clase para dinamizar la lectura crítica. Folios 52.

[4] Bañuelos J. (2018). Lo fotográfico: Entre lo analógico y lo digital. Apea.

[5] Benavidez M. y Gómez C. (2005) Metodología de la investigación y lectura crítica de estudios. Métodos de investigación cualitativa: triangulación. Pontificia Universidad Javeriana.

[6] Bernal C. (2010) Metodología de la Investigación. Administración, economía, humanidades y ciencias sociales. Universidad de la Sabana.

[7] Betancourt H (2018). Fortalecimiento de la competencia de lectura crítica en los estudiantes del grado 8 del Colegio Roberto García Peña del municipio de Girón a través de la solución de incógnitas en textos lúdicos, como estrategia didáctica. Universidad Autónoma de Bucaramanga.

[8] Bravo K (2019). Poesía e imagen: Lectura crítica desde las figuras retóricas. Universidad Pedagógica Nacional.

[9] Carrión S y Zavala G. (2020) Análisis sobre el uso de los dispositivos móviles como herramienta pedagógica dentro de las aulas en Ecuador. Trabajo de grado. PUCE.

[10] Cassany D. (2017). Aproximaciones a la lectura crítica: teoría, ejemplos, y reflexiones. Universidad Pompeu Fabra.

[11] Castillo et al. (2017). La implementación de la pedagogía de género como estrategia para desarrollar la competencia lectora mediada por una herramienta tecnológica llamada Blog. Universidad del Norte.

[12] Contreras F. et al. (2021). Retrovisor Podcast: El formato testimonial para hacer memoria a través del podcast periodístico. Pontificia Universidad Católica del Perú.

[13] De Luna M. (2015). Ideas prácticas para integrar el uso de herramientas digitales para promover el aprendizaje activo y participativo en la clase de ELE. Wilfrid Laurier University.

[14] De Zubiría J. (2019). Mala comprensión lectora tiene a Colombia en el fondo de las pruebas Pisa: ¿Qué hacer? Revista Semana. Bogotá, Colombia.

[15] Educación R. (2020) Unesco advierte falta de comprensión lectora en currículo colombiano. El Tiempo. Recuperado: https://www.eltiempo.com/vida/educacion/unesco-advierte-falta-de-comprension-lectora-en-curriculo-colombiano-523306

[16] Estupiñan K. (2017). Podcast como recurso didáctico en el desarrollo de la destreza listening del idioma inglés en los estudiantes de pre-intermedio de la academia Golden Gate, Quito, periodo 2014.2015. Universidad Central del Ecuador.

[17] Fainholc B. (2003). La lectura crítica en internet. Redacción lectura y vida. Recuperado: http://www.lecturayvida.fahce.unlp.edu.ar/numeros/a26n2/26_02_Fainholc.pdf

[18] Ferrer A. y Gómez D. (2012) Imagen y comunicación visual. Actualización de los módulos 1 y 5 (2012): Francesc Morera Vidal.

[19] Freire P. (1991). La importancia del acto de leer. Siglo XXI Editores.

[20] García D. (2019). A la parrilla suena mejor: El podcast como estrategia didáctica basada en el ABP para el análisis y la gestión de eventos en la asignatura Historia de la Música. Universidad de Córdoba.
[21] García D. (2020). Del cine al podcast: Repensar la cultura de la participación desde un análisis comparativo de los medios alternativos. Universidad Carlos III.
[22] García J. y García S. (2020). Uso de las herramientas digitales para la docencia en España durante la pandemia por Covid-19. Revista Española de Educación Comparada 38, 151-173.
[23] Giraldo H. (2017). El discurso publicitario: Una ventana de acceso a la lectura crítica. Universidad Pedagógica Nacional.
[24] Gómez E. (2021). Podcast Spanish with Edgar: Una propuesta global para la enseñanza-aprendizaje del español como L2 en tiempos del coronavirus. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
[25] González G. (2021). Identificación de las figuras retóricas en la película Kaprica del director Satoshi Kon. Anuario de Investigación CONEICC I, 187-195.
[26] Guanoluisa K. (2020). Lectura crítica y el rendimiento académico en los estudiantes de tercero de bachillerato del colegio Tres de Diciembre en el periodo lectivo 2018–2019. Quito.
[27] Hernández L. (2021). Construcción de un aula digital filosófica para el fortalecimiento del pensamiento crítico de los estudiantes de grado décimo del colegio Liceo, Girón-Santander, 2021. Escuela Colombiana de Carreras Industriales.
[28] Hernández R. (2014). Metodología de la Investigación. McGraw-Hill.
[29] Colombia. (1994). Ley 115 de 1994. Ley General de Educación.
[30] López Á. (2008). Universidad Santo Tomás.
[31] Marrimón C. (2017). Estrategias para construir humor. Las figuras retóricas en relatos humorísticos de niños de 8 y 12 años. Círculo de lingüística aplicada a la comunicación 70, 61-80.
[32] Menéndez S. (2010). Retórica visual: Una herramienta necesaria en la creación e interpretación de productos visuales. Revista de Artes y Humanidades 11(2), 99-116.
[33] Mero J. (2021). Herramientas digitales educativas y el aprendizaje significativo en los estudiantes. Ciencias de la Educación Artículo de revisión 7(1), 712-724.
[34] Mesa A. (2018). La transtextualización como estrategia didáctica para potenciar las competencias en lectura crítica en estudiantes del grado once de la Institución educativa José Prieto Arango (Tarso). Universidad de Antioquía.
[35] MEN. (2016). Estándares Básicos de Competencias del Lenguaje. Ministerio de Educación Nacional.
[36] Morales J (2018). Aportes de Paulo Freire a la Investigación y a la Lectura Crítica. Revista Internacional de Educación para la Justicia Social, 7(2), 175-192.
[37] Oliveras B. y Sanmarti N. (2017). La lectura como medio para desarrollar el pensamiento crítico. Universidad Nacional Autónoma de México.
[38] OCDE. (2019). Resultados de PISA 2018. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
[39] Páez L. y Mercado E. (2021). Fortalecimiento de la lectura comprensiva mediante el recurso educativo digital Educaplay en segundo grado de la Institución Educativa Distrital Camilo Torres de Barranquilla. Universidad de Cartagena.
[40] Paredes C. (2018). Propuesta de secuencia didáctica para el desarrollo de la lectura crítica en alumnos de nivel medio superior en un tema de literatura mexicana. Universidad Nacional Autónoma de México.
[41] Peñafiel E. y Rivera P. (2018). Habilidades cognitivas en la lectura crítica en el subnivel básica media. Talleres de habilidades cognitivas en las competencias lectoras. Universidad de Guayaquil.
[42] Pinchao L. (2020). Estrategia pedagógica didáctica para promover la lectura crítica. Universidad Mariana.
[43] Quintana B. et al. (2016). El podcast como herramienta para la innovación en espacios de comunicación universitarios. Anagramas 15(30), 81-100.
[44] Ramos Y. (2020). La lectura crítica como método para el desarrollo de competencias en la comprensión de textos. Revista EDUCARE 24(3), 243-264.
[45] Ramos A. y Caurcel M. (2011). Los podcast como herramienta de enseñanza-aprendizaje en la Universidad. Universidad de Granada.
[46] Rodríguez J. (2014). Paradigmas, enfoques y métodos en la investigación educativa. Recuperado: https://campusvirtual.ugc.edu.co/virtual/pluginfile.php/5893245/mod_resource/content/1/Paradigmas%2C%20enfoques%20y%20m%C3%A9todos%20en%20la%20investigaci%C3%B3n%20educativa.pdf
[47] Sánchez J. y Brito N. (2015). Desarrollo de competencias comunicativas mediante la lectura crítica, escritura creativa y expresión oral. Revista Encuentros 13 (1), 117-141.
[48] Siguencia C. y Salazar S. (2018). El uso de herramientas digitales educativas para mejorar el aprendizaje de las ciencias naturales en la unidad educativa Monseñor Leónidas Proaño. Universidad de Guayaquil.
[49] Soto J. et al. (2017). El podcast como herramienta de divulgación y recurso educativo en los entornos virtuales de aprendizaje. Universidad de Los Andes.
[50] Triana O. (2017). La imagen publicitaria en los procesos de lectura crítica en la media técnica. Universidad Externado de Colombia.

[51] Torres D. (2017). Didáctica Literaria, enfoque crítico y formador de la lectura recreativa. Universidad Militar Nueva Granada.
[52] Vargas X. (2007). ¿Cómo hacer investigación cualitativa? Apnea.
[53] Vera A. (2018). El paradigma socio crítico y su contribución al Prácticum en la formación inicial docente. Universidad Católica de la Santísima Concepción.
[54] Vergara J. (2019). Herramientas digitales colaborativas para el fortalecimiento del aprendizaje en las aulas virtuales. Universidad el Bosque.
[55] Yepes Y. (2020). El meme como estrategia didáctica para la lectura crítica. Universidad Pedagógica Nacional.

Probabilidad e incertidumbre: Un aporte a la comprensión del pensamiento crítico en estudiantes universitarios

Heberth Caicedo Saldaña[1]
Paola Andrea Mina Gómez[2]
Juan Pablo Serna Giraldo[3]
Universidad Central del Valle
Colombia

Dentro de los procesos de pensamiento uno de los más relevantes es el pensamiento crítico, que se puede definir como el uso de las habilidades cognitivas o estrategias que incrementan la probabilidad de obtener un resultado favorable. El pensamiento crítico se utiliza para describir lo útil, razonable y objetivo que involucra la habilidad de comprobación de hipótesis, habilidad de razonamiento verbal, habilidad de análisis de argumentos, habilidad de probabilidad e incertidumbre y la habilidad de toma de decisiones y resolución de problemas. El estudio se ajusta al tipo de investigación cuantitativa en dos programas de licenciatura en educación. El enfoque parte de correlacionar las habilidades, dado que el interés radica en la representación de los datos encontrados producto de la aplicación del Test Halpern Critical Thinking Assessment using Everyday Situations HCTAES, teniendo el propósito de determinar la relación existente y el peso que tiene cada una de estas habilidades. Al articular cada una de las habilidades mencionadas se logra realizar un acercamiento a la probabilidad a partir de un análisis cualitativo de las situaciones cotidianas. El análisis inferencial permitió comprobar el avance en la tendencia positiva de usar el pensamiento crítico en la población objeto de estudio. Además, la toma de decisiones forma parte del diario vivir de los estudiantes en sus vidas académica y cotidiana, donde diariamente deben enfrentarse a decisiones que pueden marcar su futuro profesional y el éxito o fracaso de una idea o proyecto.

[1] Licenciado en Lenguas Modernas y Traducción, Magíster en Bilingüismo y Estudiante de Doctorado en Ciencias Lingüísticas.
Contacto: *hcaicedo@uceva.edu.co*
[2] Psicóloga, Magíster en Educación: Desarrollo Humano y Doctora en Ciencias de la Educación.
Contacto: *pmina@uceva.edu.co*
[3] Magíster en Educación y desarrollo humano.
Contacto: *jserna@uceva.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la capacidad crítica y reflexiva del ser humano es una de las preocupaciones de la educación en todos sus niveles educativos, empezando por la educación básica, luego pasando por la media y llegando a la educación superior o universitaria, sobre esta última se fundamenta una gran expectativa social, debido al impacto que debe producir la formación previamente recibida, en los diferentes ámbitos de la sociedad.

Al plantear que los universitarios o futuros profesionales deben percibirse a sí mismos como sujetos activos dentro de la sociedad [1], se hacen conscientes y conocedores de sus propios procesos. De igual manera, deben saber cómo generar conciencia sobre las formas más efectivas a seguir en cuanto a la construcción de pensamiento y hacer del proceso de aprendizaje una labor significativa. Estas son necesidades vitales para llegar a ser profesionales autónomos, creativos y responsables [2, 3].

No obstante, debido a la gran cantidad de información de todo tipo que se genera en nuestro tiempo, es preciso que los educandos desarrollen la capacidad de analizar críticamente para profundizar en temáticas específicas y para solucionar diversas situaciones problemáticas en contextos determinados, esta afirmación es enfatizada al afirmar que la información está en manos de todo el mundo [4], pero si no se sabe procesar y analizar, dicha información pierde su objetivo y productividad.

Teniendo en cuenta lo anterior, [5] propone un modelo de pensamiento crítico, el cual expone cuatro aspectos fundamentales que tienden a mejorar los procesos de pensamiento. Primero, debe hacerse énfasis en y poner mucha atención al desarrollo de los componentes actitudinales o disposicionales; segundo, revisar y poner en práctica mecanismos que involucren las habilidades de pensamiento crítico; tercero, poner en marcha actividades en diferentes contextos que favorezcan la habilidad de abstracción; y cuarta, usar y practicar los procesos metacognitivos [5, 3].

Actualmente existen una variedad de miradas hacia el conjunto de habilidades que conforman el proceso de pensar críticamente [6], es así como en [7] plantean un conjunto de habilidades, como son análisis de argumentos, planteamiento y respuesta a cuestiones de clarificación, juzgamiento sobre la credibilidad de las fuentes, observación y juzgamiento, deducción, inducción, definición de términos, identificación de suposiciones, decisión e interacción con los iguales. Lo que se puede interpretar como el pensamiento reflexivo y razonable que se centra en decidir qué creer o hacer [8, 3].

Mientras que [9] proponen unas categorías mucho más generales e incluyentes, como son el pensamiento creativo, el pensamiento crítico, las capacidades de tomar decisiones, la resolución de problemas cotidianos y la resolución de problemas matemáticos. Por otro lado [5] y como referente base del estudio asume una posición intermedia y plantea el siguiente grupo de habilidades: habilidad de comprobación de hipótesis, habilidad de razonamiento verbal, habilidad de análisis de argumentos, habilidad de probabilidad e incertidumbre, habilidad de toma de decisiones y resolución de problemas [10].

La mejora de este estilo de pensamiento ha sido y es una constante preocupación dentro de los contextos educativos. Cabe resaltar que, en Colombia, las nuevas reformas educativas comienzan a señalar la importancia de formar personas críticas. Por ejemplo, el decreto 1295 de abril de 2010 y sus resoluciones 6966 y 5443 plantean la importancia de trabajar al igual que [9], algunas de las competencias transversales que son la capacidad de análisis y síntesis, la habilidad de gestión de la información, la resolución de problemas, la toma de decisiones, la capacidad de crítica, la capacidad de generar nuevas ideas, entre otras. Todas ellas forman parte de lo que se entiende por pensamiento crítico [1, 9].

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 El pensamiento crítico

El pensamiento crítico ha sido abordado por diferentes autores [7, 11-15], quienes han proporcionado distintos acercamientos y significados que permiten una mejor comprensión del concepto sobre este pensamiento de orden superior. Ampliando un poco la comprensión del tema objeto de estudio [13], el cual

es interpretado como el arte de pensar sobre el pensamiento con el fin de pensar mejor. Así como [12] descomponer el pensamiento crítico en cuatro definiciones diferentes pero equivalentes.

En primer lugar, se define como el pensamiento cuyo propósito es que las personas impongan sistemática y habitualmente criterios y estándares intelectuales sobre su pensamiento. En la segunda definición, lo considera como una composición de las habilidades y actitudes que implican la capacidad de reconocer la existencia de problemas y apoyar la veracidad de los mismos. En la tercera definición, el pensamiento crítico es la propensión y habilidad para participar en una actividad con escepticismo reflexivo. Siguiendo con esta línea conceptual [14] se plantea el pensamiento crítico como la habilidad o capacidad para analizar y evaluar la información. Para terminar este acercamiento conceptual [15], el pensamiento crítico es comprendido como un proceso de búsqueda de conocimiento, a través de las habilidades de razonamiento, solución de problemas y toma de decisiones, que nos permite lograr, con la mayor eficacia, los resultados deseados.

Todo este recorrido conceptual permite aceptar de manera unánime que el pensamiento crítico está formado por un conjunto de habilidades y por un conjunto de disposiciones [16]. Las habilidades representan el componente cognitivo, y las disposiciones el componente motivacional [3]. Esta distinción es muy importante porque viene a reflejar el hecho de que, si una persona sabe qué habilidad aplicar en una situación determinada, pero no está dispuesto a hacerlo, no exhibirá su pensamiento crítico [9].

La exploración conceptual reconoce que el pensamiento crítico es el uso de las habilidades cognitivas o estrategias que incrementan la probabilidad de obtener un resultado favorable. El pensamiento crítico se utiliza para describir lo que es útil, razonable y objetivo, que involucra la resolución de problemas, la formulación de inferencias, el cálculo de probabilidades y la toma de decisiones, de modo que el pensador usa estas habilidades que son efectivas para un contexto particular o para un tipo de tarea intelectual [17]. Así, el pensamiento crítico es más que pensar simplemente sobre su propio pensamiento o hacer juicios y resolver problemas; es un esfuerzo controlado conscientemente [6]. El pensamiento crítico utiliza pruebas y razones, y se esfuerza por superar los prejuicios individuales.

2.2 Cómo estudiar el pensamiento crítico

El Test Halpern Critical Thinking Assessment using Everyday Situations HCTAES se compone de situaciones breves de la vida cotidiana en las cuales el participante selecciona una respuesta correcta, selecciona más de una respuesta correcta u ordena o asigna puntos a una serie de respuestas cortas. Esta prueba evalúa cinco habilidades de pensamiento crítico identificadas y definidas [5]: 1) de razonamiento verbal (habilidad necesaria para comprender y defenderse de las técnicas de persuasión que están incorporadas en el lenguaje cotidiano), 2) de análisis argumentativo (habilidad para identificar conclusiones, evaluar la calidad de las razones y determinar la fuerza de un argumento), 3) de comprobación de hipótesis (habilidad usada en el razonamiento científico, acumulación de observaciones, formulación de hipótesis o creencias y uso de la información recolectada para decidir si confirma o desconfirma una hipótesis), 4) para el uso de la probabilidad y la incertidumbre (habilidad que permite determinar cuantitativamente la posibilidad de que ocurra un determinado suceso además de analizar y valorar distintas alternativas necesarias para la toma de decisiones en una situación dada de acuerdo a las ventajas e inconvenientes que éstas presente), y 5) de resolución de problemas y toma de decisiones (habilidad que permite ejercitar las habilidades de razonamiento en el reconocimiento y definición de un problema a partir de ciertos datos, en la selección de la información relevante y la contrastación de las diferentes alternativas de solución y de sus resultados, es decir expresar un problema en formas distintas y generar soluciones) [5, 11].

2.3 Habilidades del pensamiento crítico

Es importante resaltar la clasificación de las habilidades que propone [5], pues conforman el pensamiento crítico y por lo cual son usadas para el presente estudio y se relaciona con las habilidades de probabilidad e incertidumbre como referente teórico para el desarrollo de esta investigación. No obstante, vale la pena aclarar, que las otras habilidades que hacen parte del pensamiento crítico, van a estar presentes en el momento de abordar las diferentes situaciones problema.

Para adentrar en la comprensión de la habilidad de probabilidad e incertidumbre, es importante manifestar que contenga un componente aleatorio, donde la persona necesita un conocimiento de los conceptos y procedimientos que estudia la probabilidad, desde sus diferentes concepciones y significados, como en el manejo básico de la aritmética, y buenas capacidades en el manejo de la información, interpretación de tablas y gráficos estadísticos; sin olvidar que la disposición para abordar la situación también es un componente importante en el proceso de resolución de problemas [10].

Estas habilidades deben ser desarrolladas en los estudiantes de todos los niveles de la educación, porque muy pocos eventos en la vida pueden ser conocidos con certeza. El correcto uso de experiencias acumuladas y la observación de contingencias y eventos de probabilidad, pueden jugar un rol muy importante en el desarrollo del pensamiento crítico en casi todas las decisiones [18]. En la propuesta [11], se presentan tres definiciones del término probabilidad. Comenzando con la regla de Laplace, es decir, la razón de comparación entre el número de casos favorables y el número de casos posibles, siempre y cuando cada resultado tenga la misma probabilidad de que ocurra. Esta comparación también se puede expresar como un número decimal y como porcentaje.

También afirma [11] que la palabra probabilidad también se puede utilizar en términos de posibilidades. Esta última expresión se utiliza con frecuencia en la enseñanza de los primeros grados de la educación primaria, como una forma de ir introduciendo al niño dentro del pensamiento estocástico [19]. Algunas situaciones de la vida real, no es posible aplicar la regla de la Laplace para dar cuenta de la probabilidad de ocurrencia de un evento. Este es el caso de una persona que se postula para un trabajo, donde él cumple la mayor cantidad de requisitos y experiencia exigidos para el cargo, lo que le da una mejor probabilidad de obtenerlo. En este ejemplo, no se aplica la razón de comparación, ni se cuantifica matemáticamente, pero se está pensando en términos de probabilidad.

Además, se puede realizar un acercamiento a la probabilidad a partir del estudio de las frecuencias relativas de una situación, que converge en la que afirma que la frecuencia relativa de un suceso tiende a estabilizarse hacia una constante a medida que se repite el experimento muchas veces. En otras palabras, el límite de las frecuencias relativas cuando el experimento tiende a infinito converge a la probabilidad. Este significado de la probabilidad se usa mucho en la interpretación de tablas de frecuencias, diagramas de barras e histogramas de frecuencias, teniendo en cuenta que el suceso que tiene mayor frecuencia tiene mejores probabilidades de que ocurra. Este acercamiento es la tercera definición de probabilidad que plantea [11] y es muy útil en la vida cotidiana para tomar buenas decisiones a partir de la información dada. Estas tres definiciones de probabilidad son las que aborda [11] cuando propone las habilidades de probabilidad e incertidumbre, como parte del pensamiento crítico, y son las mismas que se utilizan como marco de referencia para esta investigación.

En resumen, esta investigación se basa en el concepto de pensamiento crítico desarrollado [11], así como en el conjunto de habilidades que lo definen, especialmente, las habilidades de probabilidad e incertidumbre.

2.4 Aportes a la compresión del pensamiento crítico

Corresponde preguntarse un poco más de las habilidades, para ello expondremos de manera breve elementos importantes y que son de referencia para comprender y ahondar más del tema. Respecto a la habilidad de Comprobación de Hipótesis, se conciben las hipótesis como ideas transitorias que generan posibles soluciones o razones explicativas de un hecho, situación o problema. Como también, permiten al individuo explicar, predecir y controlar acontecimientos de la vida cotidiana y reflexionar acerca de los mismos. Así como, el planteamiento de hipótesis, de estrategias de solución y su comprobación, favorecen procesos de aprendizaje por verificación o por contrastación [11]. Finalmente, la habilidad de pensar hipotéticamente y de usar las estrategias de acción ante una situación dudosa y su confirmación promueven argumentos nuevos que favorecen la construcción del aprendizaje, ya sea por cotejo o por diferenciación.

Por otro lado, considerar la habilidad de toma decisiones y resolución de problemas, como destreza que forma parte del pensamiento crítico, lleva a orientar acciones en función de comprender cómo los

estudiantes resuelven los problemas en el campo de las ciencias naturales y otras áreas en el aula [11, 20]. Luego, esta habilidad permite ejercitar la habilidad de razonamiento en el reconocimiento y definición de un problema a partir de ciertos datos, en la selección de la información relevante y la contrastación de las diferentes alternativas de solución y de sus resultados, es decir, expresar un problema en formas distintas y generar soluciones. En cierto sentido, todas las habilidades de pensamiento crítico se utilizan para tomar decisiones y resolver problemas, pero los que se incluyen aquí implican el uso de múltiples declaraciones para definir el problema e identificar posibles objetivos, generar, seleccionar y juzgar alternativas de solución [11]. Algunas de las estrategias utilizadas dentro de la resolución de problemas son mencionadas [11], las cuales hacen referencia al ensayo y error, análisis, metas y fines, búsqueda hacia atrás, simplificación, inferencia.

3. MÉTODO

3.1 Población y Muestra

El estudio se enmarca dentro del tipo de investigación cuantitativa [21]. La población está conformada por los estudiantes de los semestres II y VIII pertenecientes al programa de Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Lenguas Extranjeras y de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Educación Física, Recreación y Deporte, de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Central del Valle del Cauca, Colombia; participaron 76 estudiantes.

Para dar sustento a lo anterior se hace un muestreo probabilístico estratificado, dado que se requiere que los elementos muéstrales tengan la misma probabilidad de ser escogidos, sino que además es necesario estratificar la muestra en relación a estratos o categorías que se presentan en la población y que aparte son relevantes para los objetivos del estudio [22].

Posturas investigativas como éstas [22], plantean que la estratificación aumenta la precisión de la muestra e implica el uso deliberado de diferentes tamaños de muestra para cada estrato, a fin de lograr reducir la varianza de cada unidad de la media muestral [22]. Respecto al muestreo, se sustenta desde un número determinado de elementos muéstrales n = Zn h, la varianza de la media muestral 7 puede reducirse al mínimo si el tamaño de la muestra para cada estrato es proporcional a la desviación estándar dentro del estrato.

Esto es: [22] $fh=\frac{n}{N}=KSh$, donde fh es la fracción del estrato, n el tamaño de la muestra, N el tamaño de la población, Sh es la desviación estándar de cada elemento en el estrato h, y K es una proporción constante que da como resultado una q óptima para cada estrato [22].

Lo anterior se fundamenta en el Teorema asignación de Neyman, que plantea [23]: Sea E una población con N elementos, dividida en k estratos, con N_i elementos cada uno de ellos, $i = 1, \ldots, k$; $E = E_1 \cup E_2 \cup \ldots \cup E_k$; $N = N_1 + N_2 + \ldots + N_k$. Sea n el número total de elementos al realizar el muestreo, y que se dividen en cada estrato como n = $n_1 + n_2 + \ldots + n_k$. Sea X la v.a. que representa el carácter que intentamos estudiar. Sobre cada estrato puede definirse entonces la v.a. $\bar{X}i$, como el valor medio de X obtenida en una muestra de tamaño n_i en el estrato E_i. Sea Var [$\bar{X}i$], la varianza de dicha v.a. Entonces [23] $\sum_{i=1}^{k} Var\,[\bar{X}_i]$, se minimiza cuando $n_i = n.\frac{N_i.\hat{S}_i}{\sum_{j=1}^{k} N_j.\hat{S}_j}$, donde: $\hat{S}_i = \frac{1}{N-1}\sum_{j=1}^{N_i}(x_{ij} - \bar{x}_i)^2 \begin{cases} x_{ij} \equiv j\text{-ésimo elemento de } E_i \\ \bar{x}_{i \equiv \text{media poblacional de } E_i} \end{cases}$, es la cuasi-varianza del estrato Ei [23].

3.2 Instrumento

El test HCTAES de Halpern, fue usado para la evaluación del pensamiento crítico. Se aplicó el Test HCTAES cuya versión se encuentra validada para el contexto colombiano. Este instrumento contiene 25 situaciones con doble formato de pregunta, es decir, preguntas abiertas y cerradas. Las preguntas abiertas requieren de la construcción de respuestas abiertas seguidas por preguntas específicas de respuestas de selección forzada. Según [6] este doble formato de preguntas permite por un lado reconocer el uso espontáneo de las habilidades de pensamiento crítico (memoria de recuerdo libre) y, por otro, determinar la capacidad de usarlas cuando se le señala que es necesaria para una determinada situación (memoria de reconocimiento).

De esta forma las preguntas abiertas proporcionan información sobre la tendencia a usar el pensamiento crítico cuando se requiera, y las preguntas cerradas permitirán conocer la capacidad para discriminar la mejor alternativa de respuesta.

La validez del instrumento brinda una significativa correlación positiva entre los dos formatos de preguntas del Test HCTAES, planteadas entre la parte de preguntas abiertas, que evalúa la motivación espontánea para usar el pensamiento crítico, y la parte de preguntas de selección múltiple, que evalúa la habilidad general para usarlo. Para el manejo de los resultados se usa un estudio de factibilidad con el software estadístico SPSS [24] para el manejo de los datos. Este programa que contiene estadística básica, gráficos de alta resolución y un paquete completo de listado, permitió producir el análisis y los resultados de alta calidad [25].

3.3 Procedimiento de recogida y análisis de datos

El estudio tuvo la pretensión de identificar si los estudiantes de los programas de Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Lenguas Extranjeras y Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Educación física, recreación y deportes, de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UCEVA, son personas que están en capacidad de usar sus habilidades de pensamiento crítico. Con ello se quiere señalar es la curiosidad para examinar la agudeza mental para albergar información confiable producto de situaciones cotidianas a las que se pueden enfrentar. Después de realizado el análisis estadístico en cada uno de las variables se obtiene resultados de tipo descriptivos y correlaciones que permiten establecer la relación directa entre una habilidad y otra.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 Análisis descriptivo de cada habilidad

- *Habilidad de Hipótesis*: Respecto a la hipótesis se puede analizar que hay una dispersión media en los datos procesados debido a un valor alto del rango y de la varianza a partir de las respuestas obtenidas en la prueba, el promedio de los datos en esta habilidad da cuenta de un nivel básico.

- *Habilidad Argumentativa*: Respecto a la Argumentación se puede analizar que hay una dispersión baja en los datos procesados debido a un valor medio del rango y un valor bajo de la varianza a partir de las respuestas obtenidas en la prueba, el promedio de los datos en esta habilidad da cuenta de un nivel intermedio.

- *Habilidad Verbal*: Respecto a lo verbal se puede analizar que hay una dispersión baja en los datos procesados debido a un valor medio del rango y un valor bajo de la varianza a partir de las respuestas obtenidas en la prueba, el promedio de los datos en esta habilidad da cuenta de un nivel básico.

- *Habilidad de Probabilidad e incertidumbre*: Respecto a la probabilidad e incertidumbre se puede analizar que hay una dispersión baja en los datos procesados debido a un valor medio del rango y un valor bajo de la varianza a partir de las respuestas obtenidas en la prueba, el promedio de los datos en esta habilidad da cuenta de un nivel básico.

- *Habilidad de Solución de problemas*: Respecto a la solución de problemas se puede analizar que hay una dispersión media en los datos procesados debido a un valor alto del rango y de la varianza a partir de las respuestas obtenidas en la prueba, el promedio de los datos en esta habilidad da cuenta de un nivel básico.

Tabla 1. Descriptivos estadísticos de las habilidades de pensamiento crítico [24]

Descriptivos			
Habilidades	**Estadístico**		Desv. Error
Hipótesis	Media	12,75	,385
	Varianza	11,257	

	Desv. Desviación	3,355	
	Mínimo	5	
	Máximo	22	
	Rango	17	
Argumentativa	Media	9,24	,309
	Varianza	7,276	
	Desv. Desviación	2,697	
	Mínimo	4	
	Máximo	16	
	Rango	12	
Verbal	Media	3,68	,197
	Varianza	2,939	
	Desv. Desviación	1,714	
	Mínimo	0	
	Máximo	8	
	Rango	8	
Probabilidad e Incertidumbre	Media	3,05	,171
	Varianza	2,211	
	Desv. Desviación	1,487	
	Mínimo	0	
	Máximo	10	
	Rango	10	
Solución de problemas	Media	23,30	,497
	Varianza	18,774	
	Desv. Desviación	4,333	
	Mínimo	7	
	Máximo	30	
	Rango	23	

4.2 Análisis de correlación

Debido a la cantidad de datos para analizar se ha seleccionado la prueba Kolmogorov-Smirnov[a] (Tabla 2).

Tabla 2. Prueba de Normalidad de Kolmogorov-Smirnov[a] [24]

	Kolmogorov-Smirnov[a]		
	Estadístico	gl	Sig.
Hipótesis	,096	76	,081
Verbal	,152	76	,000
Argumentativa	,127	76	,004
Probabilidad e incertidumbre	,146	76	,000
Solución de problemas	,182	76	,000

Esta prueba permite identificar que los datos de las habilidades: verbal, argumentativa, probabilidad e incertidumbre y solución de problemas, no siguen una distribución normal, es por tal motivo que se realizaron pruebas no paramétricas como las correlaciones de Spearman.

4.2.1 Correlaciones entre las habilidades

En la Tabla 3 se observa la correlación entre las habilidades y en la Tabla 4 la medida de correlación.

Tabla 3. Medida de correlación entre las habilidades de pensamiento crítico Rho de Spearman [24]

Habilidades			Hipótesis	Verbal
Rho de Spearman	Probabilidad e incertidumbre	Coeficiente de correlación	,274*	,312**
		Sig. (bilateral)	,017	,006
		N	76	76
	Solución de problemas	Coeficiente de correlación	,361**	,087
		Sig. (bilateral)	,001	,452
		N	76	76

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)
* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral)

Tabla 4. Medida de correlación entre las habilidades de pensamiento crítico Rho de Spearman [24]

			Argumentativa	Prob_Incer
Rho de Spearman	Solución de problemas	Coeficiente de correlación	,310**	,098
		Sig. (bilateral)	,006	,399
		N	76	76

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)
* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral)

Como resultado del análisis de las correlaciones se han podido identificar cuatro correlaciones significativas:

1. Habilidad de Probabilidad e incertidumbre vs Habilidad Verbal
2. Habilidad de Probabilidad e incertidumbre vs Habilidad de Hipótesis
3. Habilidad de Solución de problemas vs Habilidad de Hipótesis
4. Habilidad de Solución de problemas vs Habilidad argumentativa

En la Figura 1 se observa la correlación entre la habilidad de probabilidad e incertidumbre y la habilidad verbal.

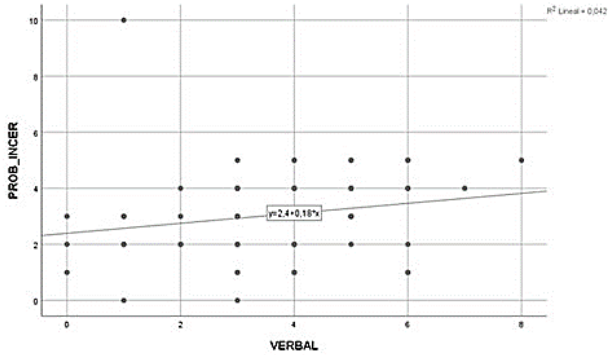


Figura 1. Correlación entre la habilidad de probabilidad e incertidumbre vs habilidad verbal [24]

Como resultado del análisis correlacional, se puede identificar en la gráfica de dispersión una línea de tendencia con una *pendiente positiva* que indica una relación directamente proporcional, es decir, si los resultados de la habilidad verbal aumentan, también aumentarán los resultados de la habilidad de probabilidad e incertidumbre. En este análisis se puede observar la ecuación de la recta con un valor de la pendiente de +0,18 lo cual indica que, cuanto mayor sea el valor de la pendiente la recta estará más inclinada de manera positiva, además de esto, la ecuación permite realizar modelos predictivos como un modelo de regresión lineal para predecir valores futuros.

De esta forma la habilidad de razonamiento verbal es necesaria para comprender y defenderse a la hora de incorporar el lenguaje cotidiano, así mismo, la habilidad para el uso de la probabilidad y la incertidumbre permite determinar cuantitativamente la posibilidad de que ocurra un determinado suceso, poderlo analizar y valorar con distintas alternativas necesarias para la toma de decisiones en una situación de la vida cotidiana de acuerdo a las ventajas e inconvenientes que éstas presenten (Figura 2).

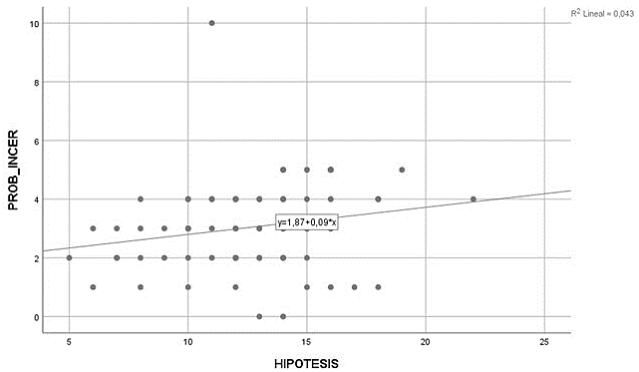


Figura 2. Correlación entre habilidad de probabilidad e incertidumbre vs habilidad de hipótesis [24]

Como resultado de este análisis correlacional se puede reconocer en la gráfica de dispersión, una línea de tendencia con una *pendiente positiva* que indica una relación directamente proporcional, es decir, si los resultados de la habilidad de hipótesis aumentan, también aumentaran los resultados de la habilidad de probabilidad e incertidumbre, en este análisis se puede observar la ecuación de la recta con un valor de la pendiente de +0,09, lo cual indica que con respecto a la relación anterior, que ésta pendiente esta menos inclinada debido a que su valor es menor pero se mantiene una buena relación entre las variables, la ecuación permite realizar modelos predictivos como un modelo de regresión lineal para predecir valores futuros.

De este modo, la *habilidad de comprobación de hipótesis* es usada como herramienta de la racionalidad científica, la cual se entiende como el proceso cognitivo que se da de forma temprana y se hace evidente cuando existe la exigencia de dar respuestas a problemas previamente planteados; la *habilidad para el uso de la probabilidad y la incertidumbre* permite que las acciones estén basadas en los resultados esperados, por lo tanto, el centro de interés se mueve desde un modelo determinístico a uno probabilístico usando técnicas estadísticas subjetivas para estimación, prueba y predicción, es decir, el riesgo significa incertidumbre para la cual la distribución de probabilidad es conocida (Figura 3).

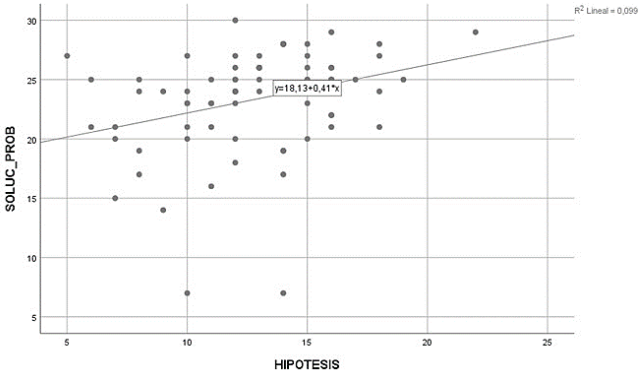


Figura 3. Correlación entre la habilidad de solución de problemas vs habilidad de hipótesis [24]

Como resultado de este análisis correlacional se puede observar en la gráfica de dispersión, una línea de tendencia con una pendiente positiva que indica una relación directamente proporcional, es decir, si los resultados de la habilidad de hipótesis aumentan, también aumentaran los resultados de la habilidad de solución de problemas, en este análisis se puede observar la ecuación de la recta con un valor de la pendiente de +0,41, lo cual indica que con respecto a las relaciones anteriores que ésta pendiente está más pronunciada o inclinada, debido a que su valor es mayor y se aproxima a 1 que es el máximo valor de una recta pendiente, indicando así que esta relación es la más fuerte al momento de comprender el pensamiento crítico en los estudiantes universitarios de la población objeto estudio, la ecuación permite realizar modelos predictivos como un modelo de regresión lineal para predecir valores futuros.

De esta manera, la *habilidad de comprobación de hipótesis* admite la ocurrencia, en la medida en que esta sea verificable y posea un grado considerable para ser generalizada, además debe cumplir con ciertos criterios, tales como ser formulada correctamente y fundamentada sobre un conocimiento previo; *y la habilidad de resolución de problemas y toma de decisiones* hace uso del pensamiento y la planificación, necesarios para lograr un resultado determinado, es decir, expresar un problema en formas diferentes y crear soluciones las cuales elabora alternativas, en función de los elementos que se disponen (Figura 4).

Como resultado de este análisis correlacional se puede observar en la gráfica de dispersión, una línea de tendencia con una pendiente positiva que indica una relación directamente proporcional, es decir si los resultados de la habilidad de argumentativa aumentan, también aumentaran los resultados de la habilidad de solución de problemas, en este análisis se puede observar la ecuación de la recta con un valor de la pendiente de +0,28, lo cual indica que con respecto a las relaciones anteriores, ésta pendiente también tiene una inclinación positiva y se mantiene una buena relación entre las variables, la ecuación permite realizar modelos predictivos como un modelo de regresión lineal para predecir valores futuros. De igual forma, la *habilidad de análisis argumentativo* permite entender la manera de dar razón o cuenta de algo a alguien

con el propósito de lograr su comprensión o asentimiento, es decir, la argumentación es la acción de argumentar o el producto de esta actividad; y *la habilidad de resolución de problemas y toma de decisiones* permite estar dispuestos a resolver los problemas y confiar en las capacidades para solucionarlos y tomar las decisiones convenientes, en estos casos, permite sentir seguridad y tener claro los gustos y necesidades, asumiendo que la vida es un aprendizaje, por tanto, para resolver un problema, se requiere saber, comprender el problema, elaborar un plan o estrategia, aplicar el plan y reflexionar sobre el resultado.

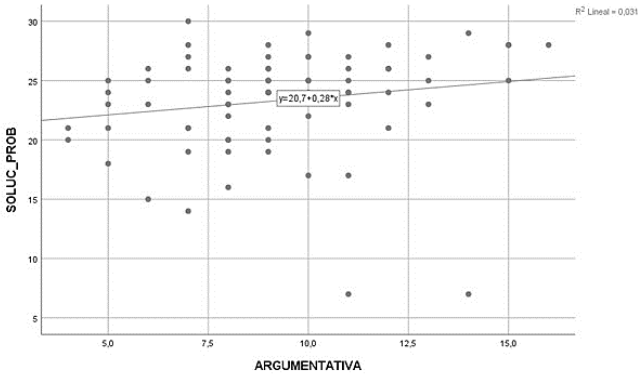


Figura 4. Correlación entre la habilidad de solución de problemas vs habilidad argumentativa [24]

5. CONCLUSIONES

Para comprender el pensamiento crítico en los estudiantes de la población objeto estudio, se han realizado cruces de información en cada una de las habilidades que evalúa el test HCTAES evidenciando que tanto la solución de problemas como probabilidad e incertidumbre son habilidades que tiene mucho valor en el análisis del pensamiento crítico. También se logró realizar un acercamiento a la probabilidad a partir del estudio estadístico de tipo cualitativo de las frecuencias relativas de situaciones cotidiana, que convergen en la ley de los grandes números que afirma que la frecuencia relativa de un suceso tiende a estabilizarse hacia una constante a medida que se repite el experimento muchas veces. En otras palabras, el límite de las frecuencias relativas cuando el experimento tiende a infinito converge a la probabilidad.

El análisis de correlación de las habilidades de probabilidad e incertidumbre a través de la resolución de problemas y toma de decisiones, permitió comprobar el avance en la tendencia positiva de usar el pensamiento crítico en la población objeto de estudio. Además, la toma de decisiones forma parte del diario vivir de los estudiantes, en sus vidas académicas como en la vida cotidiana y diariamente deben enfrentarse a decisiones que pueden marcar su futuro profesional y el éxito o fracaso de una idea o proyecto.

Por supuesto, para fortalecer la idea que, para el aprendizaje y entrenamiento de las habilidades de probabilidad e incertidumbre, de razonamiento verbal, de análisis argumentativo, de comprobación de hipótesis y de resolución de problemas, permiten mejorar a los estudiantes su comprensión de situaciones cotidianas aleatorias. El análisis inferencial permitió comprobar el avance en la tendencia positiva de usar el pensamiento crítico en la población objeto de estudio. Además, la toma de decisiones forma parte del diario vivir de los estudiantes, en sus vidas académicas como en la vida cotidiana, y diariamente deben enfrentarse a decisiones que pueden marcar su futuro profesional y el éxito o fracaso de una idea o proyecto.

REFERENCIAS

[1] Marinetto M. (2003). Who wants to be an active citizen? The politics and practice of community involvement. Sociology the Journal of the British Sociological Association.

[2] Beltrán C. y Torres M. (2009). Caracterización de habilidades de pensamiento crítico en estudiantes de educación media a través del test HCTAES. Revista del Instituto de Estudios en Educación. Universidad del Norte 11.

[3] Mina P. y Caicedo H. (2017). Motivational and dispositional component to develop critical thinking. International Journal of Current Research 9(11), 61786-61790.

[4] Allen G. (1989). La experiencia lingüística como medio para activar las técnicas de pensamiento crítico del alumno. Comunicación, Lenguaje y Educación 2, 31-39.

[5] Halpern D. (2006). Halpern Critical Thinking Assessment Using Everyday Situations: Background and scoring standards (Report). Claremont McKenna College.
[6] Caicedo H. y Mina P. (2012). ¿Qué significa pensar críticamente? Revista Babel 5, 20-23.
[7] Ennis R. (1996). Critical thinking. Upper Saddle River. Prentice-Hall.
[8] Facione P. (2007). Pensamiento Crítico: ¿Qué es y por qué es importante? Insight.
[9] Nieto A. et al. (2009). Análisis de las propiedades psicométricas de la versión española del HCTAES-Test de Halpern para la evaluación del pensamiento crítico mediante situaciones cotidianas. Revista Electrónica de Metodología Aplicada 14(1), 1-15.
[10] Saiz C. y Nieto A. (2002). Pensamiento crítico: Capacidades y desarrollo: conceptos básicos y actividades prácticas. Pirámide.
[11] Halpern D. (2013). Thought and knowledge: An introduction to critical thinking. Psychology Press.
[12] Walker S. (2003). Active learning strategies to promote critical thinking. Journal of Athletic Training 38(8), 263-267.
[13] Paul R. y Elder L. (2006). Critical thinking: Tools for taking charge of your learning and your life. Prentice-Hall.
[14] Duron R. et. al. (2006). Critical thinking framework for any discipline. International Journal of Teaching and Learning in Higher Education 17(2), 160-166.
[15] Rivas S. y Saiz C. (2010). ¿Mejorar el pensamiento crítico contribuye al desarrollo personal de los jóvenes? España.
[16] Nieto A. y Saiz C. (2008). Relación entre las habilidades y las disposiciones del pensamiento crítico, en Motivación y emoción. Contribuciones actuales II, 255 - 263.
[17] Brookfield S. (1987). Developing critical thinkers: Challenging adults to explore alternative ways of thinking and acting. Jossey-Bass.
[18] Halpern D. (1998). Teaching critical thinking for transfer across domains. American Psychologist 53(4), 449-455.
[19] Kurfiss J. (1998). Critical thinking, theory, research, practice and possibilities. Washington. ASHE-ERIC.
[20] Torres N. y Beltrán M. (2011). Desarrollo de habilidades cognitivas a través de un programa de intervención en química. Revista Qurriculum 24, 117- 140.
[21] Ritchey F. (2008). Estadística para las ciencias sociales. McGrw-Hill.
[22] Hernández R. et al. (2014). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.
[23] García A. (2011). Elementos de Bioestadística. Universidad de Extremadura.
[24] Castañeda M. et al. (2010). Procesamiento de datos y análisis estadísticos utilizando SPSS. Editora Universitária da PUCRS.
[25] Pérez C. (2005). Métodos estadísticos avanzados con SPSS. Thomson Paraninfo.

Construyendo significados a través del juego en la educación universitaria

Darwin Joaqui Robles[1]
Master Dorys Ortiz Granja[2]
[1] *Corporación Universitaria Minuto de Dios*
Colombia
[2] *Pontificia Universidad Católica del Ecuador*
Ecuador

Este capítulo de reflexión tiene como objetivo aportar elementos teóricos sobre el uso de actividades lúdicas en el aula o fuera de ella, para la construcción de significados relevantes en los jóvenes estudiantes universitarios. Se pretende contribuir a desarrollar propuestas dinámicas y participativas de enseñanza-aprendizaje. Es un tema de actualidad ya que se han desarrollado diversas propuestas a través de la gamificación, pero que se entiende solo desde el ámbito virtual y sin considerar la amplitud de elementos que se pueden abordar en el juego, al vincularlo con el desarrollo cognitivo. Actualmente, los jóvenes están inmersos en la tecnología que les permite un rápido y fácil acceso a la información, y se vuelven consumidores de contenidos sin analizar su utilidad o relevancia. Debido a esto, se propone la construcción de significados positivos a través de actividades lúdicas. Este trabajo plantea el constructivismo como marco epistemológico de la construcción de conocimiento; revisa la manera en que se produce la construcción de significados siguiendo la teoría cognitiva de Piaget y, finalmente, se centra en el juego y sus diferentes tipos para contribuir al aprendizaje. La metodología usada es analítico-sintética para la revisión teórica, y propositiva al ofrecer una perspectiva general acerca del uso de los juegos en el aula.

[1] Licenciado en Filosofía, Especialista en Filosofía Contemporánea, Magíster en Filosofía Contemporánea y Estudiante de doctorado en Ciencias de la Educación.
Contacto: *darwin.joaqui.r@unimiuto.edu*
[2] Psicóloga Clínica, Magíster en Terapia Familiar Sistémica.
Contacto: *dortiz107@puce.edu.ec*

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo de reflexión propone el tema *construyendo significados a través del juego,* dado que los profesores deben desarrollar propuestas dinámicas y enriquecedoras para mejorar el aprendizaje en los jóvenes estudiantes universitarios. También es un tema de actualidad puesto que, en los últimos años, se han desarrollado mucho las propuestas de gamificación, vinculadas a entornos virtuales esencialmente; sin embargo, los juegos tal como se los propone en este texto, van más allá de lo virtual, e implican el involucramiento de los estudiantes, con la orientación del profesor, en actividades lúdicas en el aula o fuera de ella, con el propósito de lograr un aprendizaje significativo.

El objetivo principal de esta propuesta es reflexionar acerca de las posibilidades de la actividad lúdica en el aula o en otros espacios, para la construcción de significados relevantes, que tengan mucho sentido para los estudiantes tanto en sus vidas personales como también en las profesionales.

Los jóvenes actualmente están muy inmersos en la tecnología. Ellos más que nadie, conocen con mucho detalle los entornos virtuales y se desenvuelven en ellos con mucha rapidez y soltura. El rápido acceso a la información y su disponibilidad a cualquier momento favorece que las personas modifiquen la relación que establecen con esta y con los demás debido a estas circunstancias. La información se vuelve algo que se consume como muchos otros productos del mercado y que se desecha con la misma rapidez sin fijarse en el sujeto; sin embargo, esto no permite la construcción de significados apropiados para la vida personal y un mejor desempeño profesional en los estudiantes.

Es por eso, que se propone el uso de actividades lúdicas para la construcción de significados positivos y relevantes a nivel personal y profesional. Para esto, se plantea como marco epistemológico el constructivismo como una forma de construir el conocimiento de manera activa y participativa para luego revisar la manera en que se produce la construcción de significados siguiendo la teoría cognitiva de Piaget y, finalmente, centrarse en el juego y los diferentes tipos para contribuir al aprendizaje.

La metodología que se ha escogido para elaborar esta propuesta es analítico-sintética, basándose en una revisión teórica realizada acerca de los aspectos conceptuales implicados, pero también es propositiva en el sentido de ofrecer una perspectiva general acerca del uso de los juegos en el aula, para lo cual, el texto se ha organizado en cuatro grandes temas: una revisión del constructivismo como marco general de la propuesta, luego la construcción de significados siguiendo la teoría cognitiva para cerrar con el tema del juego y sus implicaciones para el aprendizaje en estudiantes universitarios. A continuación, su desarrollo.

2. EL CONOCIMIENTO EN EL CONSTRUCTIVISMO

El conocimiento ha sido de interés desde que el ser humano dejó sus huellas en la arena de las playas del mundo. Aunque al inicio no se distinguía como una ciencia aparte [1]; sin embargo las preguntas sobre su naturaleza, características y efectos constituyen una de las ramas más amplias de reflexión y de debate en ciencias tan diferentes como la Filosofía, la Psicología, la Epistemología y mucho más en la Educación puesto que está vinculada al conocimiento gracias al aprendizaje que se desea alcanzar en las aulas universitarias.

Debido a esto y según lo manifiestan [2] *la Idea de conocimiento puede ser analizada desde muchas perspectivas. De algún modo puede decirse que ningún análisis del conocimiento puede llevarse a cabo al margen de las ideas del sujeto cognoscente (S)' y del objeto conocido (O)*. Por ende, cualquier postura que intente plantear aspectos sobre el conocimiento, tiene que tomar en cuenta estos dos elementos: sujeto y objeto como una dualidad indivisible, interactuante y transcendente y, según la postura que uno asuma frente a esta realidad, entonces se desprende la posición que una persona, en este caso, un profesor, puede asumir frente a su tarea.

La teoría del conocimiento [3] plantea tres problemas fundamentales: la posibilidad del conocimiento, su origen y su esencia; para proporcionar las respuestas a estas, se ha escogido las dos corrientes más representativas: el positivismo, como postura metafísica del escepticismo y el constructivismo que integra nuevos aportes de las ciencias físicas y naturales. Estas dos posiciones plantean diferentes respuestas

frente a la dualidad sujeto-objeto de conocimiento y sus aportes han enriquecido el conocimiento humano, pero también han generado una serie de cuestionamientos y posiciones extremas, a veces incluso, dogmáticas que afectan la posible aplicación de las mismas. Se va a destacar los aspectos más interesantes del positivismo [4] para luego centrarse en el constructivismo como marco epistemológico de la presente propuesta y así poder identificar sus aportes en el campo educativo a nivel universitario.

Según lo planteado por *el positivismo,* se pueden conocer todos los factores implicados en un fenómeno ya que la realidad es única y determinada por leyes y mecanismos naturales. Para que esto sea posible, sujeto y objeto de conocimiento son independientes uno del otro. El observador determina con claridad y objetividad, aquello que va a ser objeto de estudio con lo cual puede controlar la realidad y las variables implicadas, para modificarlas. Los resultados son producto del análisis hipotético-deductivo que prueba las hipótesis formuladas.

Entre los principales *aportes del positivismo* están los siguientes: 1) se accede a la realidad a través de experimentos, en los cuales, el observador determina el curso del proceso; 2) los hallazgos pueden generalizarse a toda la población; 3) el fenómeno debe ser medido y evaluado; 4) se usan métodos experimentales para modificar las variables implicadas en un fenómeno y 5) se verifican las hipótesis con el uso de métodos estadísticos descriptivos e inferenciales. El mejor ejemplo de esto es la creación de la vacuna contra el coronavirus que ha seguido protocolos experimentales definidos con la finalidad de lograr una buena tasa de efectividad. Así el positivismo y su forma de acceder al mundo y sus fenómenos es algo importante, puesto que ofrece un marco referencial para la comprensión y el acceso a la realidad concreta y natural.

2.1 El constructivismo

Es una nueva epistemología, es decir, teoría de conocimiento diferente al positivismo [5]. Se trata de un paradigma presente en las ciencias sociales y que ha impactado mucho en el área pedagógica al ubicar las propuestas de Piaget y Ausubel en esta área; presenta aportes importantes para el desarrollo del conocimiento en las ciencias humanas, en aquellas en las que el ser humano está presente y que está sujeto a multiplicidad de condiciones, una de ellas, es las relaciones [6] en las que se desenvuelve.

A esto cabe añadir lo planteado por [2] cuando afirma que, al final, las teorías del conocimiento llevan a cabo intentos para delimitar algún tipo de identidad, entendida como causalidad, en la relación entre objeto y sujeto. Posturas que se ven superadas en el momento actual, debido a los planteamientos de la Teoría General de Sistemas [7] y desarrollos posteriores gracias a los que se entienden que sujeto y objeto forman una realidad dual e indivisible y que no se pueden entender el uno sin el otro. Ambos se retroalimentan e interactúan en una serie de procesos siempre dinámicos y evolutivos que conducen a una mejor adaptación al ambiente y a un incremento de la complejidad en el sistema [8].

La idea central del constructivismo [4] es que el conocimiento no es una mera copia de la realidad si no que se trata de una construcción propia que cada ser humano realiza de su entorno, de los acontecimientos y fenómenos que descubre en él y en sí mismo en base a los esquemas mentales que posee; es decir, que cada persona construye una realidad propia en interacción con el ambiente [9].

El ser humano es activo constructor de la realidad, en base a su propio conocimiento que desarrolla a lo largo del tiempo; por lo tanto, solo puede conocer algunos factores implicados ya que no existe una realidad única y determinada. El sujeto y el objeto de conocimiento son interdependientes donde, los criterios y categorías de observación dependen de la teoría que tiene el observador [10] quien no puede controlar la realidad; sin embargo, puede actuar con ella, para transformarla.

Su postura filosófica se basa en un humanismo reflexivo y consciente en el cual se enfatiza las capacidades y recursos de las personas para acercarse al conocimiento con una finalidad de adaptación al ambiente; es decir, el conocimiento, aunque sea una construcción personal contribuye a que el sujeto se sienta mejor consigo mismo y con el mundo que le rodea [11].

El constructivismo [4] postula que: 1) los resultados son específicos para una población determinada; 2) se busca la comprensión y análisis del fenómeno; 3) se usan métodos hermenéuticos para generar construcciones factibles que alcancen cierto grado de consenso: 4) se plantean preguntas y se buscan respuestas que permitan construir realidades viables para las personas implicadas en un fenómeno particular. Así también, por ejemplo, ha habido interés y muchas preguntas acerca de los cambios en la docencia y en el aprendizaje debido al confinamiento a que la sociedad se ha visto obligada.

Es así que, gracias al trabajo de muchos teóricos [12] aparece esta nueva corriente del pensamiento, misma que ha identificado tres ramas [13]: una cognitiva, cuyas bases se identifican más claramente con la propuesta de Piaget, que es la línea que se sigue en el presente trabajo; otra rama más sociocultural que se asienta en los trabajos de Vygotski y otra más dialógica centrada en el discurso siguiendo las propuestas de autores como Berger. Como se indicó anteriormente, es importante responder algunas inquietudes respecto al conocimiento, su naturaleza y la forma en que se da, por lo que se plantean las opciones de cada una de estas ramas:

- *Rama piagetiana*: también conocida como cognitiva; su principal representante es Piaget. En cuanto a la primera interrogante [13] afirma que el conocimiento es un proceso mediante el cual una persona construye sus ideas y pensamientos acerca de la realidad; se trata de una actividad individual basada en los elementos orgánicos propios del ser humano (fundamentalmente su sistema nervioso central) y genuina puesto que cada persona construye sus ideas activamente para sí misma, pero es influenciada por las ideas del contexto en el que se desenvuelve. Para los piagetianos, lo esencial es la formación de nuevas y más complejas estructuras de conocimiento que se van organizando en categorías jerarquizadas que engloban elementos y las clases que los vinculan y, hacen referencia a mecanismos procesuales en los que la autoregulación juega un papel importante. En relación con el tema del sujeto que construye el conocimiento, los que se adscriben con esta orientación, sostienen que es un activo participante en el proceso, en continúa interacción con el entorno que le rodea y usa habilidades y herramientas cognitivas en el mismo.

- *Rama vygotskyana:* para los que siguen esta tradición, el proceso de construcción da como resultado una actividad que es mediada de forma semiótica y que recoge la gran variedad de posibilidades que existen dado un contexto socio-cultural particular. En relación con la forma de construir el conocimiento, la propuesta vygotskyana enfatiza el papel que la organización social juega en el proceso de construcción de conocimiento y como éste es mediado por un tercero que favorece la construcción de un andamiaje sobre el cual, el niño coloca los elementos que le permitirán construir su conocimiento. Además, la esencia acerca de quien construye se mantiene en el mismo sentido ya manifestado por los piagetianos puesto que su base es la misma; sin embargo, hacen énfasis en las relaciones sociales que este sujeto mantiene y que contribuyen a la construcción de su conocimiento.

- *Rama discursiva:* en esta propuesta, más dialógica y narrativa, lo que se construye son productos asociados con la cultura en forma de textos, documentos, obras y demás artefactos que dan cuenta de la construcción que un individuo hace de lo que entiende sobre el mundo que le rodea. Con respecto a la forma de construir el conocimiento, la propuesta discursiva también hace énfasis en la influencia que el contexto social tiene sobre el individuo y el papel que el lenguaje juega en el proceso de construcción de conocimiento; pero a diferencia de los que siguen la rama vygotskyana, el énfasis está dado por los productos sociales y como estos impactan en las personas. En cuanto se refiere a la persona que construye el conocimiento, la base es similar a las dos ramas anteriores; sin embargo, hacen énfasis en los productos sociales que los sujetos elaboran y construyen y su impacto en la construcción de su conocimiento.

El constructivismo tiene grandes representantes en la psicología y en el aprendizaje y uno de los más reconocidos, sin duda alguna es Jean Piaget que se interesó por la forma en que los niños aprenden; es decir, construyen significados y la forma en que usan el juego para hacerlo; razón por la cual, se va a hacer un recorrido por los elementos esenciales de su propuesta y cómo se aplica en el caso de la docencia con jóvenes universitarios.

3. LA CONSTRUCCIÓN DE SIGNIFICADOS

Sin lugar a duda, la teoría de Piaget [13] constituye un aporte fabuloso para la comprensión del desarrollo cognitivo de los estudiantes, tanto en el campo de la Psicología, en el que permite entender sus capacidades y habilidades a determinada edad para trabajar con ellos cuando se requiere, así como también y mucho más en el campo educativo para construir entornos que brinden las condiciones necesarias para un aprendizaje adecuado.

En el caso de estudiantes universitarios, esta teoría permite comprender y mejor aún trabajar el proceso de construcción de significados siguiendo la propuesta piagetiana acerca el aprendizaje; según [14] se puede señalar que el aprendizaje es el proceso mediante el cual el sujeto construye su propia definición de los objetos que percibe, al interactuar con el mundo que lo rodea, a través de varios procesos mentales, cognitivos, a la luz de conocimientos previos que se consolidan en las etapas de asimilación, acomodación y equilibrio, que le ayudan a proporcionarles significado.

En esta definición de aprendizaje, se pueden resaltar los elementos clave de la propuesta de Piaget y que tienen que ver con los contenidos del aprendizaje (el qué) y la forma de asimilarlos (el cómo) y que son: la construcción, la interacción, los procesos mentales cognitivos, los conocimientos previos, las etapas y el significado. Se amplían a continuación estos aspectos:

- *La construcción:* es uno de los planteamientos más característicos de la propuesta piagetiana [11], contribuye a una reformulación del rol que el estudiante tiene en su proceso educativo puesto que pasa de un receptor pasivo de información a uno activo. Esta perspectiva se basa por supuesto en las ideas planteadas por el constructivismo [15], en cuya orientación se sitúa el trabajo de Piaget. Esta variación de postura en el estudiante es muy importante, puesto que el profesor también tiene que reformular su rol si acepta esta concepción para pasar de un dador de información a un co-constructor, con más experiencia y conocimiento es verdad, puesto que ha hecho ya un cierto recorrido profesional y personal; sin embargo, puede participar del proceso de construcción que el estudiante realiza mostrando los aspectos más importantes de determinados conocimientos.

  Así, se pasa de la pasividad inicial y la concepción de un estudiante-recipiente a una noción más dinámica en la que la actividad propia de un sujeto que posee ciertas características, diferentes a las de los niños y adolescentes, es lo más primordial y se deja de lado, la idea de que el estudiante es un individuo pasivo mero recipiente de conocimientos, lo cual es la esencia del constructivismo [15]. Entre estas características hay que considerar las estructuras físicas, esencialmente el cerebro [16] en el que se producen una serie de procesos complejos que inician con las sensopercepciones y que luego, llegado el momento, con la maduración respectiva, determinan el aparecimiento de cualidades mentales diferentes como el pensamiento simbólico y el lenguaje. Sin embargo, el ser humano no construye sus ideas y pensamientos en soledad, lo hace en relación con otras personas con las que se comunica a través del lenguaje.

- *La interacción:* es importante señalar el papel que el 'otro' [17] juega en la construcción del conocimiento. Es indudable que si la interacción es la base de la construcción para que aquella se dé, es importante que exista un 'otro' con el cual interactuar. De allí, se desprende el papel importante que las personas alrededor del estudiante tienen para mejorar o trabar esta interacción. Una persona que tiene un rol predominante en este proceso es el profesor quien puede convertirse en un mediador de la construcción mediante el aporte de información y datos significativos para el estudiante [18] pero también puede ser el iniciador de una serie de trabas y limitaciones para su potencial. De aquí se desprende la responsabilidad profesional y también ética que tiene un profesor al momento de formar a otras personas. Su rol, si es comprendido como mediador del conocimiento, contribuirá a que los estudiantes construyan mundos posibles y positivos; sin embargo, lamentablemente, lo contrario también es cierto.

- *Los procesos mentales cognitivos:* en los que Piaget resalta el desarrollo de la inteligencia [19] pero es imposible separarla de otros procesos como las sensopercepciones que se encuentran en la base de la asimilación; la atención, la memoria y, en particular, el lenguaje [20] que facilita la incorporación de los

objetos en el psiquismo y gracias al cual, el pensamiento se materializa y se concretiza para expresarse y comprenderse con los demás. Los procesos cognitivos funcionan como lo hacen gracias a tres estrategias usadas por el cerebro para manejar la información que le llega a través de los órganos de los sentidos y que son la asimilación, acomodación y equilibrio. Durante la *asimilación* el cerebro recibe la información que le llega y la organiza de tal forma que la persona puede asignarle a una categoría ya sea visual, auditiva, propiocepción, sentimientos y demás. Cuando ya se ha logrado esto, los nuevos datos se *acomodan* en la categoría apropiada y con ello, el sujeto alcanza un nuevo estado de *equilibrio.*

Cuando la persona no puede integrar la información que le llega ya sea porque es nueva o porque cuestiona la organización previa, el sujeto experimenta un estado de desequilibrio temporal hasta que puede re-organizar sus conocimientos para lograr integrar los nuevos datos que le llegan. Esto se logra cuando el individuo puede combinar lo nuevo con lo antiguo y así alcanzar un aprendizaje significativo, por lo que los conocimientos previos son básicos para lograr esto.

- *Los conocimientos previos:* referentes a todo el bagaje que un individuo posee y que se los puede considerar como los sucesivos peldaños sobre los cuales va construyendo su mundo mental. El tipo de conocimientos que posee un bebé recién nacido no es el mismo que el de uno de 2 o 3 años; sin embargo, tiene un repertorio de conductas reflejas sobre las cuales se construyen sus respuestas a los diferentes estímulos que recibe. En el mismo sentido, un estudiante universitario ya tiene un recorrido y ciertas experiencias que lo han marcado y que determinan la forma en que puede (o no) vincular los nuevos conocimientos que revisa en su formación profesional, con aquellos que ya tiene en su repertorio cognitivo y que hacen referencia a varios niveles. En primer lugar, están aquellos aspectos que provienen de las disciplinas que ha revisado en su formación escolar y colegial; aunque muchas de ellas son comunes a todos los niños y adolescentes; sin embargo, en la educación para bachiller, el estudiante puede escoger ciertas ramas del conocimiento: ciencias, contabilidad, estudios sociales y otras más que lo orientan para ciertas opciones profesionales a nivel universitario.

  En segundo lugar, están todos aquellos conocimientos y actitudes elaborados y desarrollados en su proceso educativo, respecto a sí mismo en su rol de estudiante [21] y que le facilitan las herramientas cognitivas y emocionales necesarias para desempeñarse con éxito en este rol. Los instrumentos cognitivos tienen que ver por ejemplo con la organización que tiene para realizar las tareas, con su habilidad para trabajar solo y más autónomamente que lo hacía durante sus años previos de formación; así como en la posibilidad de búsqueda y uso de información disponible para la realización de sus tareas lo que implica separar lo relevante de lo accesorio; también requiere buena capacidad de crítica y de pensamiento para reflexionar sobre aquellos temas que se le plantean en la universidad y sobre los cuales, ya no puede simplemente memorizar sino que debe analizarlos e incorporarlos en sí mismo como parte de su formación.

  Entre las habilidades emocionales se encuentran la capacidad de relacionarse con personas con otras ideas, mismas que pueden diferir notablemente de las propias lo que conlleva la necesidad de ejercer habilidades de mediación y de llegar acuerdos; así como también con la capacidad para manejar la presión propia de la formación universitaria que es más demandante que la escolar. En tercer lugar, la formación universitaria impulsa a que los estudiantes usen otras capacidades cognitivas que ya se desarrollaron en la adolescencia como el pensamiento crítico y reflexivo pero que se consolidan y amplían en la adultez joven [22] gracias a la interacción con los compañeros y también con los profesores [18]. Con lo cual, se destaca el valor que tienen los aprendizajes adquiridos durante las etapas del desarrollo cognitivo.

- *Las etapas:* el desarrollo cognitivo es un proceso en el que el sujeto, asimila el mundo que lo rodea [14]; usando una metáfora orgánica es como que se alimenta y se nutre del ambiente; luego, los elementos así ingeridos son incorporados o integrados en el cuerpo para lo cual, las estructuras ya presentes deben acomodarse a la nueva información entrante de tal manera que se produzca una síntesis, que se denomina conocimiento. La nueva información asimilada provoca un desequilibrio en el individuo hasta que pueda incorporarla en su estructura mental. Este desequilibrio es necesario para aprender.

El desarrollo cognitivo no es una senda única en la que el estudiante pasa de la sensopercepción al pensamiento abstracto. Es un proceso en el cual, Piaget distingue cuatros momentos principales [15]. El primero ocurre con la relación existente entre el mundo y el niño, quien lo asimila a través de los órganos de los sentidos. La mayoría de los adultos vuelven a esta etapa, a veces sin darse cuenta, cuando se enfrentan a una nueva tarea, razón por la cual, se vuelve interesante usar este nivel con los estudiantes universitarios porque los conecta física y emocionalmente, con experiencias que van más allá de lo cognitivo y que, a menudo, se han inscrito en su cuerpo mismo [23].

Luego aparece el pensamiento simbólico gracias al desarrollo del lenguaje que posibilita la construcción de imágenes mentales de los objetos y de los 'otros', entendidos en sentido amplio: personas, animales y cosas. Este tipo de pensamiento inscribe al niño en un mundo de relaciones y, pese a que el egocentrismo le impide todavía ver las diferentes aristas de esta situación, el niño adquiere la conciencia de que está en un mundo en el cual esas cosas existen y, más importante, que son diferentes a él [14]. La habilidad del pensamiento simbólico puede ser de mucha ayuda durante la formación universitaria al impulsar a los estudiantes a asumir diferentes roles como el de pacientes, educadores, profesores, terapeutas y demás (dependiendo de la disciplina que esté estudiando) y además, le permite hacer uso de una herramienta espectacular para aprender y también para enseñar: las metáforas [24- 26].

En un tercer momento, una vez que el niño ha asimilado los objetos y ha construido imágenes con ellos, se da cuenta de que puede operar con ellos y a través de ellos. La conservación es la característica más relevante de esta adquisición, puesto que el niño se da cuenta de que los objetos pueden variar de forma, tamaño y, finalmente, volumen, y seguir siendo ellos mismos. Esta habilidad, desarrollada en la infancia, también puede usarse con los estudiantes universitarios al permitir que ellos operen con las cosas y se acerquen a ellas de manera concreta, lo cual puede hacerse a través de juegos, historias [27] e incluso haciendo uso de objetos, ya sea definidos como juguetes, figuras y demás o construidos por los estudiantes mismos a través de plastilina, cartulina, papel y demás implementos. Además, de aportar el sentido lúdico al trabajo, también facilita el acercamiento al conocimiento de manera divertida y sin tensión lo cual puede facilitar su asimilación.

Por lo tanto, este *descubrimiento* (de la posibilidad de operar con los objetos), sienta las bases esenciales para la construcción del siguiente nivel: el pensamiento abstracto y formal. En este nivel, el adolescente ahora ya puede jugar con las opciones y alternativas, puede darse cuenta de que operar en el mundo y con los objetos del mundo le amplía el campo de posibilidades y pese a eso, seguirá siendo él mismo lo cual, constituirá el núcleo de su identidad. Además, durante la adolescencia aparece (cuando el proceso formativo hace énfasis en esta), la capacidad de metacognición [28], con lo cual, los estudiantes pueden reflexionar acerca de sus propios pensamientos y proceso de aprendizaje. Esta habilidad se vuelve esencial a nivel universitario puesto que el estudiante se confronta a situaciones más complejas que requiere el uso de esta capacidad para poder enfrentarlas.

El desarrollo cognitivo, por lo tanto, no puede separarse de otros aspectos del ser humano como sus percepciones, sensaciones, emociones, memoria, lenguaje. Todos ellos, fenómenos complejos a diverso nivel, interactúan de tal manera que facilitan el proceso de construcción del conocimiento en los estudiantes y la adquisición de las bases cognitivas para el desempeño futuro en las actividades que cada uno escoja. Estas habilidades, adquiridas a lo largo del desarrollo físico también se pueden usar, de muy diversas y creativas maneras en el ámbito universitario para favorecer el aprendizaje. Sin lugar a duda, el desenvolvimiento de estas características es clave, puesto que están vinculadas al aprendizaje.

Cada nivel impulsa una cierta forma de asimilar los contenidos: en contacto cercano con las cosas, en juegos de roles en otro momento, haciendo operaciones sencillas en primer lugar y más complejas luego, que es indispensable considerar con la finalidad de proporcionar un entorno rico en estímulos necesarios para que las capacidades entren en juego y permitan que el estudiante aprenda y construya significados válidos para él, como ser humano y para su futuro desempeño profesional.

- *El significado:* aunque se ubica en el último lugar de la reflexión, sin embargo, se considera que es el principal producto de todo el proceso descrito hasta este momento. Entonces, luego de haber integrado

la información nueva con la antigua, dependiendo del nivel en que se encuentre el estudiante y de las habilidades que posee en cada uno de ellos; finalmente, el individuo elabora un significado sobre los objetos, los eventos y las personas. El significado es una cuestión central en la vida de un ser humano puesto que una existencia sin significados pierde su sentido [29]. Los significados que cada persona elabora a lo largo de su existencia, conducen a una construcción especial, específica y muy particular de su vida y la hacen ser lo que es: un camino propio y una historia única que puede contribuir a lograr una conexión profunda con la respuesta personal que cada uno da a la pregunta fundamental: ¿cuál es el propósito personal en este mundo?

En esta construcción propia que se ha hecho a lo largo del texto propuesto, es posible imaginar que Piaget podría responder a esta pregunta con una simple palabra, pero compleja y muy profunda en su significado: *aprender* y que se puede llevar adelante a través del juego como herramienta esencial de ese proceso.

4. APROXIMACIÓN AL JUEGO

El juego, según [23], es una actividad propia del niño quien se dedica a este, como una forma de entrar en contacto con el mundo que le rodea, pero también de enfrentar las situaciones de su diario vivir, de acceder a información válida sobre el entorno y de manejar las tensiones que pueden aparecer en su vida en relación consigo mismo y con los demás. Además, presenta innumerables beneficios para todas las áreas de desarrollo del niño [30] ya que se ven potenciadas la psicomotricidad gracias al movimiento realizado; la cognición debido a las reglas, ideas y conceptos que aprende en esta actividad y como ya se señaló anteriormente, toda la parte afectiva y relacional se potencia gracias a la interacción que tiene con las cosas y con sus compañeros.

Existen varias teorías [30] que explican el juego como la de la energía excedente, planteada por Spencer en el siglo XIX, que lo considera como una forma de eliminar el exceso de energía presente en los niños. Lazarus, a finales de ese mismo siglo planteó en cambio, que el juego cumple una función recreativa y de esparcimiento y, a diferencia de Spencer, más bien sirve para recuperar energía que se ha gastado en otras actividades. Para Gross, en 1896, el juego es una actividad basada en el instinto que ayuda a aprender las destrezas necesarias para sobrevivir.

Para Hall, en 1906, el juego es una forma en la que los niños reproducen conductas atávicas que alguna vez ayudaron a los ancestros humanos a sobrevivir en la naturaleza como acampar, cazar, recoger frutos y demás. A finales del siglo XX, el psicólogo Carr propuso que el juego libera energía emocional y constituye una forma apropiada, socialmente hablando, de expresar aquellas emociones que han sido reprimidas por las personas; lo cual puede ser útil en el caso de estudiantes universitarios puesto que, por ejemplo, en un juego de roles, pueden canalizar las angustias y temores asociados con su práctica.

Finalmente, se plantea también que el juego puede ser un estimulante del crecimiento, en el caso de los jóvenes estudiantes universitarios ya no sería en el aspecto físico, sino cognitivo puesto que pueden aprender cosas nuevas de forma divertida; también se lo puede considerar una actividad entretenida y que estimula el mejoramiento personal. En esta área, hay que considerar el trabajo de Piaget [9] acerca del juego que pone en marcha los mecanismos cognitivos de asimilación y acomodación para comprender la forma en que funcionan las cosas y las experiencias del diario vivir.

4.1 Juego y desarrollo del pensamiento

Como se ha visto, en las teorías mencionadas anteriormente, el juego constituye una actividad muy importante en el desarrollo humano; de igual manera, se lo ha vinculado con el proceso de desarrollo cognitivo del niño, según lo establecido por Piaget [14], por lo que se mencionan los tipos de actividades lúdicas que se desarrollan en cada una de las etapas [31]. En la primera etapa o sensoriomotora se llevan a cabo actividades conocidas como juego funcional; en la etapa preoperacional aparece el juego simbólico; en la siguiente etapa de operaciones concretas se lleva a cabo el juego con reglas y durante todas ellas se desarrolla el juego constructivo.

- El *juego funcional* está vinculado a las actividades cognitivas propias de la etapa sensoriomotora, en la que las sensopercepciones y la actividad motora tienen parte importante. Así, ver, oír, sentir, tocar, manipular, moverse (en todo sentido) juegan un papel importante. Estas actividades pueden ser usadas con los jóvenes universitarios con la finalidad, tanto de conectarse con estas primeras experiencias, pero también para despertar los sentidos y desarrollar la inteligencia cinestésica [32] y así, lograr una mejor integración de los conocimientos revisados. Entre algunos de los beneficios de este tipo de juego para los adultos jóvenes están: puede mejorar el autoconocimiento y la auto regulación, permite el desarrollo sensorial, la comprensión de conceptos y cómo funcionan las cosas usando la generalización, la autosuperación al lograr intentar las cosas varias veces hasta que funcionen adecuadamente y, por supuesto, la interacción con compañeros y con el profesor.

- El *juego simbólico* que aparece en la etapa preoperacional y que implica el uso de metáforas para comprender las situaciones que se le presentan [25] así como la simulación de actividades y roles favorece comprender ciertas situaciones a un nivel más integral y holístico y no solo desde el punto de vista conceptual. El juego de roles permite a los estudiantes ponerse en contacto con las funciones y acciones que deberán desarrollar en su rol profesional, les permite desarrollar el lenguaje apropiado para su desempeño futuro y también favorece la creatividad puesto que amplían el repertorio de respuestas posibles frente a situaciones que pueden ser estresantes al inicio, al visualizar también los juegos de roles realizados por los compañeros.

- El *juego de reglas* que aparece en el período operacional concreto implica la comprensión de aspectos tan importantes como la estructura de los juegos; es decir, lo que se puede o no hacer en ellos, así como también el manejo de situaciones imprevistas que pueden aparecer ya sea porque las reglas no estaban definidas para dicha situación o porque se las ha roto o modificado. Así, la tolerancia, la comprensión, el manejo de lo imprevisto son los mejores aprendizajes en estas situaciones, lo cual es muy beneficioso para los niños, como también lo es para los adultos jóvenes al comprender las reglas con las cuales funciona el mundo social y profesional en el que se van a desempeñar en el futuro.

- Para concluir con este segmento, se tiene el *juego de construcción* presente en todas las etapas del desarrollo cognitivo. Aparte de que favorece la manipulación de objetos también permite encontrar alternativas para situaciones difíciles o para resolver problemas al potenciar la creatividad. Además, favorece el trabajo en equipo que desarrolla otras habilidades de gestión de emociones, control de angustia, manejo de frustraciones y habilidades para negociar y encontrar alternativas a las dificultades que pueden aparecer en el curso del juego.

El profesor tiene un papel importante en este proceso puesto que es aquel que configura el juego y las reglas que lo van a conducir puesto que el juego, aparte de los beneficios mencionados en cada tipo, también tiene la finalidad del aprendizaje; por lo tanto, el juego propuesto debe tener relación con el concepto, idea o habilidad que se desea trabajar en clase. También debe favorecer la expresión y comunicación entre los jóvenes estudiantes acerca del juego y canalizar las reacciones posibles que pueden surgir en el mismo, pero también debe estar disponible para responder inquietudes o preguntas que pueden surgir en el proceso en torno al juego mismo y también a su aplicación en la idea que se aborda.

Y lo más importante, crea un ambiente adecuado para la ejecución del juego; es decir, debe potenciar una relación de confianza y seguridad con sus estudiantes de tal manera que ellos se atrevan a explorar la situación que se les ha planteado, en forma lúdica. Esto implica la motivación a su participación y superación de temores y angustias que pueden aparecer acerca de su desempeño sus pensamientos de hacerlo mal o no saber qué hacer, puesto que es de esto que se trata precisamente la cuestión, ya que cuando no se sabe qué hacer, es cuando aparecen las preguntas que pueden ensayarse en el juego y ponerse a prueba.

También hay que adaptar los materiales y recursos didácticos para llevar a cabo el juego [33] de tal forma que se favorezca la comprensión, tanto del juego como del objetivo de aprendizaje con el que se vincula y evite la producción de confusión, angustia y temor frente a una actividad de la que se desconoce su finalidad y resultados. De esta forma se pretende alcanzar un aprendizaje significativo [34] mediante una praxis adecuada que ponga en el centro de su interés la actividad de los estudiantes guiados por el profesor.

Ya que se trata de una actividad más dinámica y con mayor participación de los estudiantes [35] que favorece una mejor apropiación de los conceptos, teorías y enfoques propios de una disciplina, además, permite el desarrollo de otras habilidades que no se enseñan necesariamente en los cursos universitarios como son el manejo emocional, la resolución de problemas, la tolerancia a la frustración y el trabajo en equipo que también se potencia con el uso de actividades lúdicas.

5. USO DEL JUEGO PARA CONSTRUIR SIGNIFICADOS EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA

Como se ha mencionado anteriormente, el constructivismo plantea una postura social e interactiva en la construcción del conocimiento por lo que las actividades colaborativas e interactivas favorecen la interacción y, por lo tanto, la construcción activa del conocimiento de manera compartida. Esta posibilidad, a más de facilitar la construcción también permite el desarrollo de otras habilidades de interacción social [36], comunicación asertiva, diálogo y resolución de diferencias que son valiosas para el futuro desempeño de los estudiantes.

Cada persona realiza la construcción del conocimiento al interactuar con el fenómeno gracias a procesos cognitivos muy bien explicados por Piaget [19]. De igual manera, la construcción se realiza en relación con otras personas significativas del contexto como lo plantea Vygotsky [37] cuando es significativo para la persona misma según los planteamientos de Ausubel [38].

La teoría cognitiva de Piaget permite una mejor comprensión de este tipo de procesos [19] cuyas bases se encuentran en la ciencia cognitiva y en la teoría del procesamiento de la información [39]. Gracias a esta teoría es posible comprender que el aprendizaje y la construcción de conocimiento en cualquier disciplina, es un proceso activo de permanente construcción y adaptación de esquemas mentales [13] mediante un proceso de asociación, construcción y modificación de significados resultado de la interacción del sujeto con nueva información [40].

Así comprendido este proceso, se considera que el constructivismo contribuye a una mejor comprensión del sujeto como activo participante del proceso cuyas acciones dependen de la presencia de ciertas representaciones internas elaboradas en relaciones previas. El aprendizaje que se pretende lograr es vincular posturas ya existentes –y en caso necesario, ponerlas en cuestionamiento- para hacer énfasis en el sujeto y en su proceso de desarrollo [41], dejando atrás las posturas más positivistas [5], que buscaban determinados resultados en una causalidad causa-efecto que predominó durante muchos años en la educación.

Por lo tanto, la postura cognitiva respecto a construir significados, al modificar el foco de atención, el cual pasa de la enseñanza al aprendizaje, favorece un proceso de formación, esencial para alcanzar un cambio positivo en la educación [42] logrando que sea de calidad. Así, se pretende alcanzar un proceso con un alto nivel de coherencia, puesto que se busca trabajar de tal manera (activa y colaborativamente) con la finalidad de que los estudiantes, experimenten en sí mismos el proceso que se pretende que adopten para alcanzar un aprendizaje significativo.

Se trata de una resignificación total de la educación la cual pasa de un elemento magistral y centrado en el profesor, a una forma de proponer el proceso formativo como una conversación [43] que incluye la alteridad y la ética [44]. Se trata de cuestionar la educación como se la entendía hasta hace algunos años, como una ayuda a personas sin conocimiento alguno, para pasar a concebirla y conceptualizarla como un proceso de construcción activa de un ser humano consciente de sí mismo y del mundo que le rodea [45] modificando posturas rígidas para fortalecer la construcción de seres humanos.

En el mismo sentido, es importante el aprendizaje mediante el uso de herramientas lúdicas que tiene como base una postura constructivista en su ejecución, sin dejar de lado los aportes dados a lo largo de la historia por muchos filósofos y pensadores sobre el tema [46], con lo cual, la integración entre constructivismo y aprendizaje permitirá un acercamiento riguroso a la vez que humano a las experiencias y vivencias de los actores en su propio contexto de desempeño [44].

Además, el aprendizaje lúdico basado en el constructivismo con la finalidad de construir significados importantes para la vida de los estudiantes, puede convertirse en un proceso de cambio epistemológico [47] mediante la consideración de prácticas sustentables [48] en las que, los profesores son los referentes principales por lo que su formación y construcción de nuevos referentes conceptuales es clave para mejorar la educación y volverla más acorde con las necesidades de estudiantes y del contexto en el que se desenvuelven [43, 44].

En este sentido, el fortalecimiento de las capacidades cognitivas de los estudiantes es esencial en el cambio educativo [49] y, considerar sus concepciones es un factor esencial para los cambios conceptuales que se pretende alcanzar [50]. Por supuesto, este enfoque tiene repercusiones en el ámbito educativo, se señalan algunas de ellas a continuación.

La primera tiene que ver con el rol del profesor quien pasa de poseedor del conocimiento que deposita en los estudiantes a facilitador de un proceso mediante la presentación de actividades que permiten al estudiante acercarse al conocimiento [51]. Para lograr una buena relación, es importante que el profesor conozca a sus estudiantes, especialmente sus características y sus habilidades o necesidades y tenga una idea de sus potencialidades para poder aprovecharlas en el proceso.

A través de la facilitación llevada a cabo por el profesor, los estudiantes pueden desarrollar mayores capacidades de autonomía personal en la búsqueda de información, acercarse a materia prima mediante actividades y recursos adecuados, que pueden ser de tipo lúdico; usar y aplicar actividades cognitivas y metacognitivas que amplíen su capacidad de razonamiento y criticidad. Además, puede investigar los elementos que le son propuestos, vincularlos con otros que ya poseía anteriormente y tomar postura y posición frente a las preguntas y actividades que le propone el profesor [36].

Otro aspecto clave del proceso de construcción del conocimiento es que se realiza en un ambiente emocional adecuado, en el que existe confianza mutua entre el profesor y los estudiantes de tal manera que estos puedan relacionarse con el conocimiento adecuadamente también.

6. CONCLUSIONES

En primer lugar, cabe resaltar la importancia de la Teoría Psicogenética para una mejor comprensión del desarrollo cognitivo de los estudiantes en particular, pero que es el devenir de todos en general. Esta propuesta tiene derivaciones importantes en el campo educativo que hay que tomar en cuenta para que las propuestas estén adaptadas a las condiciones de los estudiantes según su propio nivel de desarrollo.

En segundo lugar, hay que considerar que los contenidos que el estudiante aprende forman esquemas mentales sobre sí mismo, sobre el mundo que le rodea y las relaciones que mantiene. Estos esquemas pueden facilitar su crecimiento y desarrollo, pero también pueden conducirlo hacia el dolor y el sufrimiento.

En tercer lugar, es importante resaltar el papel del *otro* en la construcción que el estudiante hace del mundo. Se trata de un *otro* en sentido amplio como se mencionó anteriormente pero que, al fin y al cabo, está ahí. Ese *otro* motiva, cuestiona, impacta, pero siempre enseña algo a quien está dispuesto a construir su vida como un aprendizaje continuo.

Finalmente, recalcar el papel fundamental que este proceso tiene en la construcción de significados para la propia vida y la de los demás y el impacto que estos tienen en el desenvolvimiento de cada persona en relación con las demás y al mundo que la rodea. Al fin y al cabo, la construcción es propia e individual, aunque se la haga en relación a los demás.

En consecuencia, existe un camino recorrido en las áreas abordadas en este texto, pero que conducen a considerar que la participación de los estudiantes, sus vivencias, experiencias y conocimientos teóricos metodológicos y técnicos pueden ser un aspecto muy interesante de tomar en cuenta en una propuesta de educación lúdica, desde una postura constructivista y cognitiva. Este camino señala, entonces, que la propuesta que se está realizando, al considerar el fortalecimiento del aprendizaje en los estudiantes,

contribuye al crecimiento académico al mejorar la comprensión que se tiene sobre este fenómeno y humanamente favorece el desempeño de una actividad comprometida con la calidad educativa en la región.

REFERENCIAS

[1] Hessen J. (1985). Teoría del conocimiento. Instituto Latinoamericano de Ciencia y Artes.
[2] Bueno G. et al. (1976). Estatuto Gnoseológico de las Ciencias Humanas. Oviedo.
[3] Navarro C. (2014). El conocimiento y sus corrientes epistemológicas. En Epistemología y Metodología. Grupo Editorial Patria.
[4] Ramos C. (2015). Investigación científica. Avances en Psicología 23(1), 9-17.
[5] Comte A. (2006). Discurso sobre el espíritu positivo. Press.
[6] Linares J. (1996). Identidad y narrativa. La terapia familiar en la práctica clínica. Paidós.
[7] Bertalanffy L. (1989). Teoría General de Sistemas. Paidós.
[8] Maturana H. (1995). La realidad: ¿Objetiva o construida? Anthropos.
[9] Linares R. (2007). Desarrollo cognitivo: Las teorías de Piaget y Vygorsky. Reno.
[10] Reyes R. (2014). Implicaciones gnoseológicas de la teoría de la relatividad. Universidad de Cuenca.
[11] Chadwick C. (2001). La psicología del aprendizaje del enfoque constructivista. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos.
[12] Segal L. (1986). Soñar la realidad: El constructivismo de Heinz von Foerster. Paidós.
[13] Serrano J. y Pons R. (1999). El constructivismo hoy. Enfoques constructivistas en educación. Revista Electrónica de Investigación Educativa 13(1), 1-27.
[14] Arias P. et al. (2017). Análisis de la Teoría de Psico-genética de Jean Piaget: Un aporte a la discusión. Revista Científica Dominio de las Ciencias 3(3), 833-845.
[15] Hernández G. (1997). Módulo Fundamentos del Desarrollo de la Tecnología Educativa. ILCE-OEA.
[16] Santos M. (2000). El pensamiento complejo y la pedagogía. Bases para una teoría holística de la educación. Estudios pedagógicos 1(26), 133-148.
[17] Ortiz D y Robles J. (2017). Educación como práctica social: la cuestión del otro y su reconocimiento. Sophia 23, 195-218.
[18] Papahiu P. et al. (2004). La interacción maestro-alumno y su relación con el aprendizaje. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos 1, 47.84.
[19] Piaget J. (2007). El nacimiento de la inteligencia en el niño. Ares y Mares.
[20] Luria A. y Yudovich F. (1978). El papel del lenguaje en la formación de procesos mentales. Infancia y Aprendizaje 1(3), 5-18.
[21] Pensado M. et al. (2017). La formación integral de los estudiantes universitarios: una perspectiva de análisis de sus áreas de interés. Universidad Pedagógica Veracruzana 1(228), 12-25.
[22] Papalia D. et al. (2010). Desarrollo Humano. McGraw-Hill.
[23] Taipes A. (2010). El concepto y naturaleza del juego infantil. Juegos y tipos.
[24] Sager C. (1993). Metáforas en la práctica docente universitaria: una oportunidad creativa presentada por las tecnologías móviles. Universidad Tecnológica Nacional.
[25] Pérez M. y Civarolo M. (2020). La metáfora como estrategia de enseñanza en el aula del siglo XXI. Revista Chilena Pedagogía 2(1), 25-32.
[26] Guerrero J. (2018). Metodología de aprendizaje basada en metáforas narrativas y gamificación: Un caso de estudio en un programa de posgrado semipresencial. Hamut´Ay 5(1), 84-92.
[27] Alarcón P. et al. (2014). Metáforas para profesor y estudiante de pedagogía, en un grupo de estudiantes de pedagogía chilenos. Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación 14(2), 1-31.
[28] Sáiz M. y Pérez M. (2016). Autoregulación y mejora del conocimiento en resolución de problemas. Psicología desde el Caribe 33(1), 14-30.
[29] Bachler R. y Poblete O. (2012) Interacción, emoción y cognición: Una aproximación integrada a la comprensión del comportamiento humano. Anales de Psicología 28(2), 490-504.
[30] Montero M. y Monge M. (2001). El juego en los niños: enfoque teórico. Revista Educación 25(2), 113-124.
[31] Pecci M. et al. (2010). Unidad 2: El juego en el desarrollo infantil. Press.
[32] Villatoro A. (2010). La teoría de las inteligencias múltiples. UAB.
[33] Prieto J. (2020). Una revisión sistemática sobre gamificación, motivación y aprendizaje en universitarios. Teoría de la Educación, Revista Interuniversitaria 32(1), 73-99.
[34] Valles K. et al. (2021). Praxis educativa por docentes universitarios para un aprendizaje significativo. Panorama 15(29), 141-157.
[35] Alarcón M. et al. (2010) Intervención educativa basada en la gamificación: Experiencia en el contexto universitario. Eleuthera 22(2), 117-131.
[36] Barret L. y Long B. (2012). The moore method and the constructivist theory of learnin: Was R. L. Moore a constructivist? Primus 22(1), 75-84.

[37] Linuz. (2010). Principales representantes del constructivismo. Linuz.
[38] Sativáñez V. (2004). La didáctica, el constructivismo y su aplicación en el aula. Cultura 18, 137-148.
[39] Villar F. (2003). Psicología cognitiva y procesamiento de la información. Psicología Evolutiva y Psicología de la Educación 309-372.
[40] Valdez F. (2012). Teorías educativas y su relación con las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC). En XVII Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática. México.
[41] Ortiz D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. Sophia 19.
[42] Muñoz M. et al. (2021). Training and support for inclusive practices: Transformation from cooperation in teaching and learning. Sustainability 13(5), 1-18.
[43] Skliar C. (2017). Pedagogías de las diferencias. Noveduc.
[44] Joaqui D. y Ortiz D. (2017). Educación como práctica social: la cuestión del otro y su reconocimiento. Sophia 23.
[45] Untoiglich G. y Szyber G. (2020). Las promesas incumplidas de la inclusión. Noveduc.
[46] Palacio I. (2009). La investigación a través de los tiempos. Universidad del Rosario.
[47] Ocampo A. (2017). Epistemología de la Educación Inclusiva: Un estudio sobre sus condiciones de producción y fabricación del conocimiento. Universidad de Granada.
[48] Echeita G. y Navarro D. (2014). Educación inclusiva y desarrollo sostenible: una llamada urgente a pensarlas juntas. Edetania Estudios y propuestas socio-educativas 46, 141-162.
[49] Hernández B. y García I. (2017). Evaluación de actitudes, conocimientos y prácticas de educación inclusiva en docentes de primaria. Aprendizaje y Desarrollo Humano 1-9.
[50] Mellado M. et al. (2017). Percepciones sobre la educación inclusiva del profesorado de una escuela con programa de integración. Revista Educación 41(1), 1-14.
[51] Sativáñez V. (2004). La didáctica, el constructivismo y su aplicación en el aula. Cultura 18, 137–148.

Análisis de las prácticas pedagógicas de las agentes educativas de un centro de educación infantil

Carlos Otálvaro Sepúlveda[1]
Mónica Castillo Gómez[2]
Alina Hoyos[3]
Ana María Romero Otálvaro[4]
Universidad de Córdoba
Colombia

Las instituciones de educación superior están llamadas a trabajar de forma estricta en tres procesos fundamentales: docencia, investigación y extensión. En ese sentido, la Universidad de Córdoba, Colombia, comprometida con el desarrollo de la región y conocedora de la urgente necesidad de intervenir de manera integral los vulnerados contextos de los niños del departamento de Córdoba, le apostó a un proyecto de extensión denominado Córdoba Mis Primeros Pasos. El objetivo del proyecto es comprender y fortalecer las prácticas pedagógicas de las agentes educativas del centro de educación infantil el Recuerdo, de la Ciudad de Montería. Inicialmente se analizaron las practicas pedagógicas desarrolladas por los profesores, se identificaron y valoraron las falencias y fortalezas del aprendizaje en los niños y, finalmente, se diseñó un plan de acción como acompañamiento pedagógico para el trabajo de los profesores. Para su aplicación se abordó un enfoque de investigación cualitativo de tipo estudio de caso, a partir del cual se realizaron observaciones participantes, entrevistas semi estructuras y análisis documental, que dieron como resultado la identificación de falencias de tipo pedagógicas, vivenciadas en prácticas desarticuladas con el modelo pedagógico establecido. De igual modo se diseñaron actividades y recomendaciones guiadas en aspectos teórico-pedagógicos que pueden aportar de manera idónea a la mejora de la calidad formativa de los niños.

[1] Psicólogo, Licenciado en Leguas Modernas, Especialista en Educación Sexual y Magíster en Educación.
Contacto: *cotalvaro@correo.unicordoba.edu.co*
[2] Licenciada en Pre-Escolar, Especialista en Tecnologías de la Información y la Comunicación Aplicadas a la Educación y Magíster en Tecnologías de la Información y la Comunicación Aplicadas a la Educación.
Contacto: *mecastillo@correo.unicordoba.edu.co*
[3] Licenciada en Biología y Química, Especialista en Pedagogía y Docencia, Magíster en Educación y Estudiante de Doctorado en Ciencias de la Educación.
Contacto: *alinahoyosm@correo.unicordoba.edu.co*
[4] Psicóloga y Doctora en Neurociencias cognitivas aplicadas.
Contacto: *anaromerot@correo.unicordoba.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

La educación representa en la actualidad un referente de análisis permanente para la comunidad académica, sus diversos resultados constituyen una oportunidad para determinar logros y necesidades que en materia de políticas públicas se requieren para la atención de las poblaciones, principalmente cuando se trata de la población infantil. En ese sentido, la demanda de asistencia educativa para los niños, desde la más tierna infancia ha estado en crecimiento, debido a los cambios sociales que asocian a los padres al mundo del trabajo, y la disponibilidad de centros educativos y la consecución de los derechos de los niños como la nutrición y protección.

En el territorio colombiano instituciones como el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF crearon la figura de Centros de Desarrollo Infantil CDI, los cuales prestan un servicio institucional que busca garantizar la educación inicial, cuidado y nutrición a niños menores de cinco años, en el marco de la Atención Integral y Diferencial, a través de acciones pedagógicas, de cuidado calificado y alimentación, así como la realización de gestiones para promover los derechos a la salud, protección.

No obstante, los CDI no solo cumplen una función de atención y cuidado para los infantes sino que también emanan una responsabilidad educativa, así lo expone el Ministerio De Educación Nacional MEN: deben ser una modalidad complementaria pensada para permitir que el niño desarrolle y potencialice sus habilidades tanto motoras como cognitivas, y se desenvuelva fácilmente en las interacciones que sostiene con otras personas, dando paso a potenciar su desarrollo integral.

En ese sentido, la acción educativa cobra un principio fundamental en la atención de los niños que establece una relación articulada entre familia-escuela y escuela-desarrollo integral, es de anotar que esta relación implica dos aspectos fundamentales para el crecimiento de un infante los cuales son tiempo y formación, dicho tiempo determina como el ambiente social donde los niños crean identidad y educan diversos aspectos de su vida, en palabras del autor los niños permanecen en la escuela largo tiempo, que el ambiente en que operan es muy uniforme y que están allí tanto si les gusta como si no [1].

Esta obligatoriedad de la asistencia a los niños que plantea el autor refleja la importancia de revisar las acciones en este caso educativas que se realizan al interior de los CDI, de tal manera que se pueda contar con una perspectiva in situ de lo que ocurre y a la vez poder determinar sus logros y limitaciones.

Sin lugar a duda, la relación de escuela y familia está presente de forma obligada, desde el momento en el que el niño está matriculado en el centro de enseñanza. De manera directa o indirecta, esta relación continúa viva y activa en la intimidad del salón de clase. De esta forma, recae sobre los agentes educativos o profesores la responsabilidad de construir espacios de enseñanza idóneos para los niños, quienes además de aprender se sientan a gusto en sus espacios, este hecho hace que desde las administraciones educativas se pregunte ¿qué hacer para apoyar a los profesores en su relación con los estudiantes de primera infancia? probablemente surgirá la necesidad de fortalecer algunos de sus logros, valorando sus experiencia exitosas, que conlleven a su vez a establecer programas y políticas que ayuden a los profesores a perfeccionar sus conocimientos y practicas pedagógicas.

Para lograr este objetivo se requiere por empezar a dilucidar la serie de cambios que se han ido construyendo alrededor de la educación infantil específicamente [2], cuando se trata de comprender las formas de aprendizaje de los infantes, para Morrison uno de los aspectos que ha caracterizado este cambio es el crecimiento del conocimiento en áreas como la neuroeducación y la psicología del aprendizaje, los cuales han dado a los profesores nuevas herramientas para reinventar y reconstruir nuevas prácticas educativas.

Adicionalmente a los avances en materia de enseñanza y aprendizaje, existen factores de índole social que revelan la materialización de algunos fenómenos relacionados con la dificultades en el acompañamiento de los infantes, los cuales han sido evidentes a través de observaciones informales realizadas en el CDI El Recuerdo de la Ciudad de Montería a partir de las cuales es notorio que para los padres los CDI representan una lugar que hace sus veces de guardería, aspecto que puede llegar a ser el motivo por el cual la inversión

en recursos o materiales educativos es considerablemente escasa, a lo anterior se suma la actitud de los infantes quienes repetidamente muestran desinterés, desmotivación, agresividad e introversión; todos estos aspectos constituyen un punto de partida para el reconocimiento de las acciones que se deben mejorar.

Cabe señalar que actualmente, en la urbanización el recuerdo existe un CDI dirigido a los niños de primera infancia, prioritariamente en el rango de edad de dos (2) años a menores de cinco (5) años y hasta los seis (6) años de edad en el grado de transición. Sin perjuicio de lo anterior, podrán ser atendidos niños entre los seis (6) meses y los dos (2) años de edad, cuando su condición lo amerite y la Unidad del Servicio cuente con las condiciones requeridas para atender esta población. Una de las características de esta comunidad son sus niveles de pobreza, la urbanización es construida en el marco de las políticas de interés social con prioridad para las poblaciones de más escasos recursos en el Municipio de Montería.

Es de anotar que además de las condiciones de los usuarios en este caso niños y padres de familia, se establece que se requiere de un fortalecimiento de los aspectos como infraestructura pero que principalmente las barreras o desafíos de la atención a la primera infancia se encuentran en el recurso humano que habrá que formar en los próximos años para cumplir con los estándares de calidad que exige la atención a la primera infancia [3], de acuerdo con el informe esto se debe principalmente a que las personas entran a estudiar carreras en el área de educación un alto porcentaje deserta, adicionalmente solo el 18% de las carreras ofrecidas en el área de educación están enfocadas a la primera infancia.

Este panorama expone la necesidad revisar de manera detallada los logros y desafíos de las practicas pedagógicas desarrolladas por los profesores al interior de los CDI todo esto con el propósito de comprender sus procedimientos y de visibilizar sus necesidades. Lo anterior lleva a preguntarse.

- ¿Cuáles han sido las dificultades que presentan los infantes en su formación?
- ¿Cuáles han sido los logros y dificultades de los profesores a cargo de la primera infancia?
- ¿Qué acciones se pueden implementar para mejorar la formación de los infantes? Como una actividad distribuida a través de equipos de trabajo, pero soportada en computadores

Diversos han sido los aportes de investigadores latinoamericanos alrededor de la educación infantil, p han indagado acerca de la importancia de la equidad en la nueva agenda educativa y sus metas para la primera infancia [4], este estudio prioriza aspectos como la asistencia educativa en las poblaciones vulnerables a causa de los índices de pobreza y como las políticas educativas han logrado mitigar esas brechas de desigualdad a partir de la educación infantil, teniendo como premisa principal que la educación en el factor de desarrollo de las comunidades más desfavorecidas. Como resultado de esta investigación se logró determinar que existen patrones de inequidad reflejados en aspectos como el acceso donde las poblaciones urbanas tienden a tener mayor materialización de esta política que los niños de zonas rurales, así mismo que desde las políticas públicas se ha hecho mayor énfasis en la cobertura que en la calidad de los procesos formativos evidenciados en la escasa inversión de recursos educativos.

Por otro lado, el estudio más reciente realizado en Colombia sobre la atención a la primera infancia fue a partir del cual se buscaba documentar elementos que han definido el marco de referencia de la educación y la primera infancia [5] el estudio se focalizo en la población de infantil logrando establecer la trascendencia de la educación desde los primeros años de vida, si se tiene en cuenta que durante este periodo se produce un marcado desarrollo en el cerebro los primeros años de existencia se desarrolla de tal forma que no vuelve a repetirse, este argumento se fundamenta según el autor en las conexiones producidas por el aprendizaje, las relaciones afectivas y el crecimiento natural de los niños determinado por la curiosidad y el deseo de conocer.

De igual modo, realizó un estudio titulado Estado del arte y abordaje del concepto de ludificación en el aprendizaje en primera infancia, en el cual logran establecer que uno de los objetos de conocimiento que se consolida alrededor de la educación infantil tiene que ver con las estrategias más coherentes con los avances en neuroeducación, neuropsicología y neuro aprendizaje que posibilitaran diseñar un modelo

pedagógico [6], en este aspecto se estaría ante la articulación de los procesos biológicos o cerebrales de los niños y las acciones educativas que respondan a su desarrollo natural. En este aspecto se estaría ante lo que el autor denomina una motivación permanente a los procesos intrínsecos y extrínsecos que se llevan a cabo a partir de estrategias neuro didácticas.

2. MARCO CONCEPTUAL

Inicialmente es necesario identificar que el concepto de primera infancia es definido como la franja poblacional que va de los cero (0) a los seis (6) años. (Art. 29 ley 1098 de 2006). Es la etapa según la misma norma en la que transcurre los cambios más importantes del ser humano, por lo tanto, es necesario que en ella se haga el conjunto intervenciones que le garanticen un desarrollo integral a los niños con fundamento en lo establecido en la constitución del 1991, que considera el niño como sujeto titular de derecho y con la intención de garantizar un desarrollo integral de la primera infancia, el estado colombiano continua promulgando normas que garanticen ese propósito , es así como se promulga la ley 1295 de 2009 que entre otras cosas contempla: acceso a los niños menores de 6 años a una atención educativa, construcción de centros de atención integral a la primera infancia y formación de agentes educativos responsables de la educación inicial.

Ahora bien, para comprender desde una perspectiva teórica los aspectos a partir de los cuales se fundamenta la educación infantil es necesario traer a colación a autores plantean desde el discurso de la teoría de la didáctica infantil un argumento que enaltece lo que denomina la elegibilidad de las propuestas educativas, para explicarlas plantea que los niños descubran varias posibilidades de actividad, que puedan escoger aquellas que mejor respondan a su interés para que se impliquen más activamente [7], para el autor esta implicación o elegibilidad representa una motivación garantizada desde la propia capacidad exploratoria del infante que es quien orienta en este caso al profesor sobre las actividades que necesita.

De igual modo, los autores establecen que debe existir en la educación infantil un clima de seguridad y confianza que les permita sentirse atendidos, queridos, valorados, escuchados y confiados [8], para esta premisa se reconoce como determinante una educación personalizada que tenga en cuenta las necesidades de cada infante y logre a partir de grupos pequeños lograr un trabajo colaborativo que fortalezca la confianza y la seguridad en cada uno.

En la educación infantil debe primar lo que propone como educar emocionalmente lo cual significa validar las emociones, empatizar con los demás, ayudar a identificar y a nombrar las emociones que se están sintiendo, poner límites, enseñar formas aceptables de expresión y de relación con los demás [9], de acuerdo con el autor se debe priorizar la formación emocional de una manera interpersonal y otra intrapersonal, es decir, lograr que el profesor oriente el proceso educativo hacia el desarrollo social que se materializa en la convivencia con el otro, a la aceptación de la heterogeneidad, que los niños aprendan a relacionarse en el marco del respeto, una relación que es también con ellos mismos principalmente cuando se trata de tener tolerancia a la frustración y autoconocimiento.

En ese mismo orden, se manifiesta que existe un modelo integrador de la educación infantil que incluye los niveles de oréctico-expresivo, nivel sensorial-psico-motor, nivel relacional-social, nivel cognitivo acción-lenguaje [10]. Para este autor todos los elementos que intervienen en el proceso formativo desde el aula hasta las actividades del profesor deben ir en concordancia con las demandas de los infantes, particularmente define lo que es un aula polivalente es aquella en la que las distintas zonas ofrecen varias oportunidades de utilización de los distintos momentos de la jornada, de tal modo que se amplía su funcionalidad aprovechando al máximo sus potencialidades con este concepto hace referencia a lo multifacética que puede llegar hacer un aula de formación donde el profesor debe estar en la capacidad de transformar o de recrear diversos ambientes para lograr distintos objetivos.

3. MÉTODO

La investigación se llevó a cabo a partir de la utilización de una metodología de enfoque cualitativo de tipo Estudio de Caso, la cual es pertinente teniendo en cuenta lo que esta es la investigación empírica de un

fenómeno del cual se desea aprender dentro de su contexto real cotidiano [12], en concordancia con lo que plantea el autor se realizó un abordaje in situ a las prácticas pedagógicas y educativas a 10 agentes educativos del CDI el Recuerdo, encargados de la estimulación de los niños de 2 años, además de una valoración de 220 niños que estaban en este rango de edad para identificar cuáles eran sus falencias, y luego se presenta un plan de acción para el trabajo con los menores en los espacios de aprendizaje del CDI.

Cabe anotar que este tipo de investigación contempla lo siguientes aspectos [12], que fueron aplicados de la siguiente manera:

- *Unidades de análisis* (holístico o detallado): la unidad de análisis es detallada, con un criterio de escogencia intencional: representado en 10 agentes (profesores) educativos del CDI el Recuerdo. Esta muestra o unidad de análisis intencional es definida como Informantes Claves la población que poseen información veraz y confiable y es importante recurrir a ellos…esta muestra, aunque no es representativa suele ser muy confiable [13], se valora el reconocimiento del trabajo de los profesores como experiencias a comprender, identificar y sistematizar.
- *Objetivo de la investigación* (descriptiva, demostrativa): el propósito de esta investigación y su desarrollo se da de manera descriptiva a tendiendo al objetivo general de esta investigación de evidenciar las practicas educativas y realizar acompañamientos pedagógicos para los profesores.
- *Temporalidad* (diacrónica, sincrónica): en cuando al desarrollo de la temporalidad en el estudio de caso se trabajó de manera sincrónica es decir comprender y participar de manera vivencial en las practicas formativas, para ello se trabajaron dos tipos de técnica de recolección de información que fueron la observación participante, la entrevista semi pre estructurada.

Así mismo para identificar el número de los niños que tienen dificultades de tipo motriz fina, gruesa, solución de problemas y aspectos socio cultural, se aplicó una batería ASQ-3, esta es una herramienta de amplia difusión que evalúa el desarrollo infantil y que cuyo propósito es identificar a los niños que puedan estar bajo riesgo. Cada cuestionario consta de 5 dominios, de 6 preguntas cada una, que evalúan diferentes ámbitos, como son la Comunicación, Motricidad fina, Motricidad gruesa, Resolución de problemas y Relaciones interpersonales. Finalmente se aplicó un Análisis documental de la planeación y el proyecto pedagógicos del CDI el Recuerdo con el propósito de ampliar el reconocimiento de planificación de las prácticas formativas.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

En concordancia con analizar las prácticas pedagógicas desarrolladas por los profesores del CDI el Recuerdo de la Ciudad de Montería, se les indagó sobre el modelo de enseñanza que trabajan, los agentes educativos consideran que no se hace una aplicación eficiente del modelo constructivista que según ellas orienta los procesos. En cuanto a si se tiene en cuenta los estilos de aprendizaje en la planeación pedagógica, no son muy precisas sus respuestas. Algunas hablan sobre el estilo kinestésico, estilo auditivo, visual y otras hablan de observación, aprendizaje previo y exploración. En relación con los propósitos de formación, se evidencia que tienen muy presente el aspecto afectivo, son muy concisas en hablar de etnias, cultura, valores, lazos afectivos, inclusión, necesidades y preferencias.

Acerca de cómo tienen en cuenta los contextos, saberes y prácticas culturales de las comunidades o grupos étnicos a los que pertenecen los niños, los agentes educativos no tienen claro la forma como aplicarlos en los espacios de aprendizaje. Además, no tienen una fundamentación conceptual de práctica pedagógica, manejan el mismo discurso: vivencias, desarrollo de habilidades, transmitir conocimientos, aprendizaje mutuo, entre otros aspectos.

Por otro lado, al hacer una revisión del Proyecto Pedagógico del CDI el recuerdo, se puede evidenciar cumple con los criterios pedagógicos establecidos por ICBF. Los agentes educativos se sienten cómodos en los espacios de aprendizaje para poder controlarlos usan con menor frecuencia el salón de lectura, la huerta y el parque. La actividad exploratoria que ellos más disfrutan es la huerta y de la cual ellos más participan, porque es ahí donde tocan las plantas y la hierba, es decir exploran por medio de sus sentidos (tacto-vista), siempre están en juego libre.

Así mismo, los niños participan a través de preguntas problematizadoras y de esta manera intentan hacer una retroalimentación de la información con la agente educativa. Más que tener en cuenta los intereses o gustos de los niños se observa que se preocupan más por las necesidades de tipo nutricionales, comportamentales, sociales o físicas que el niño o niña pueda comer, están pendientes de su progreso, junto con las profesionales de la salud que allí laboran y de tomar sus mediciones cada que se lo requieran; si es de carácter comportamental o física, se ve en la necesidad de indagar, preguntar al niño, si algo le está sucediendo, para entablar confianza para que este pueda entender que en ella puede confiar.

En cuanto a los aspectos de la planeación pedagógica, se pudo evidenciar que los agentes educativos, hacen énfasis en aspectos sociales, comportamentales y actitudinales, es decir todo lo que tiene que ver con aspectos axiológicos, dejando de lado, un ingrediente fundamental en el desarrollo integral de los niños, tales como: aspectos comunicativos, cognitivos y motrices. Cabe recordar que estos aspectos son fundamentales para la transición a una escolaridad efectiva [2], cabe anotar a partir de lo planteado que los agentes educativos no tienen criterios unificados para el trabajo con los niños en los diferentes espacios de aprendizaje, prima más los modelos pedagógicos personales, se evidencian falencias en la estimulación de habilidades de tipo cognitivo, comunicativo y motriz.

Por otro lado, con respecto a las falencias y fortalezas de aprendizaje en los niños del CDI el Recuerdo, fue posible corrobora que, en cuanto a las actividades de motricidad gruesa, mostraron destrezas para patear un balón en movimiento, subir y bajar suavemente escalones, saltar en ambos pies y saltar levantando ambos pies del suelo a la vez. En relación con la motricidad fina, los infantes pudieron abrir y cerrar una puerta, apagar y prender interruptores sin ninguna dificultad, pero se observaron dificultades al pasar las páginas de un libro y ensartar en un cordón pastas.

Sobre la resolución de problemas, se evidenció dificultades en el trazo de las líneas, guardar las cosas en el sitio apropiado y buscar una silla o cualquier objeto que le permitiera acceder a un objeto que no estuviera al alcance de sus manos, así mismo, se les dificultó imitar una serie de objetos puestos en secuencia. En cuanto al aspecto socio individual, las dificultades no fueron muy marcadas en la mayoría de los niños. En síntesis, se puedo concluir que aproximadamente en 75% de infantes se encuentran por debajo de la media de la edad en aspectos como motricidad fina y resolución de problemas, el 0tro 25% está acorde con el desarrollo madurativo.

Con respeto a la dimensión comunicativa, los niños pueden señalar, identificar e imitar lo que se les indica, Así mismo, se pudo evidenciar que pueden unir palabras que expresen una sola idea, Cuando se le hacen preguntas como: ¿Quién hizo este dibujo? ¿De quién es esta camisa? responden correctamente: yo o mía, respectivamente.

En cuanto al objetivo tres de diseño del plan de acción y acompañamiento consistió, en diseñar una serie de talleres a los agentes educativos y proyectos con infantes de dos años, que permitan superar las dificultades encontradas en la fase diagnóstica. En consonancia con todo lo expuesto hasta el momento, se propone una matriz de acción que permite hacer una intervención adecuada y oportuna tanto a los agentes educativos como a los niños de dos años del CDI el Recuerdo:

- *Autonomía y diálogo participativo* ¡no yo quiero esto! ¡vamos a hacer esto! Siguiendo las indicaciones de [8-9] se propone a los agentes educativos del DCI los recuerdos favorecer la autonomía en los niños: que se sientan inventores de sus juegos y artífices de sus descubrimientos. Desarrollar juegos cooperativos que Potencien las relaciones interpersonales
- *Aprendizaje situado secuencial*: viviendo y narrando: Capacitación sobre rincones en los espacios de aprendizaje para el desarrollo del pensamiento lógico matemático, diseño de materiales, motricidad fina, y para el desarrollo de habilidades para la adquisición de los procesos lecto escritores. Habilidad el diseño de ambientes de aprendizaje basado en situaciones problémicas. Diseño de situaciones que requieran la creatividad en los niños.
- *En las experiencias planeadas*: la simulación como un ejercicio de personificación propuesto desde la teoría permite brindar a los agentes educativos, estrategias para estimular y guiar actividades de

coordinación motora fina y gruesa por especificar un área de formación, pero que se requiere una coordinación planificada a partir del desarrollo de guías metodológicas para la estructuración de cada una de las dimensiones del infante [10].

Por otro lado, se requiere tener como precedente las consideraciones de [15], con respecto al Arte como mecanismo formativo que permite el desarrollo de la creatividad, la imaginación, la innovación y la expresión comunicativa, potenciando así la formación integral del infante. Actualmente, es importante tener en cuenta el fenómeno que se presenta en las Instituciones Educativas a través de los niños que muestran desinterés, desmotivación, agresividad e introversión; dificultando de esta manera, el proceso de enseñanza aprendizaje. En ese sentido, se promueve el Arte en sus diferentes expresiones, como herramienta fundamental para potenciar la formación integral de los niños, representados en la sensibilidad, la estética, la interacción social, las habilidades del pensamiento, refuerzo del lenguaje, la música, la creatividad, la atención, la simbología, la lúdica y sentido de pertenencia con su acervo cultural.

De igual forma, siguiendo las aportaciones de Gardner, autor de la teoría de las inteligencias múltiples sostiene que un buen sistema educativo tiene que alimentar y fomentar todas las formas de inteligencia, incluidas las relacionadas con el arte [15]. En este sentido, se recomienda favorecer la afición de los niños por el arte en cualquiera de sus formas, no solo como un medio de expresión sino como un modo de acercarse al mundo que les rodea. Parte de la labor de los profesores y de los agentes educativos que acompañan los procesos de expresión visual y plástica en educación inicial consiste en gestionar espacios y promover experiencias que contribuyan a que los niños se consoliden en su forma particular de mirar y de percibir el mundo.

5. CONCLUSIONES

Uno de los aspectos a concluir en esta investigación corresponde a que los agentes educativos, no tienen un concepto claro acerca de cómo es el desarrollo evolutivo en la primera infancia, y de las habilidades que se desarrollar en ellos a los dos años, un aspecto que pone de manifiesto la necesidad de acompañamiento y orientación para los profesores. De igual modo entre las deficiencias evidenciadas se encuentra la no aplicación eficiente del modelo constructivista que de acuerdo con los participantes orienta los procesos, en los espacios de aprendizaje donde se desenvuelven los niños.

Es a partir de la identificación de las demandas de los profesores que se requiere la materialización de un discurso teórico pedagógico que fortalezca y aporte de manera idónea a la cualificación de los profesores y la reconfigure la practica formativa de los infantes. Por otro lado, es correcto afirmar que se requiere de una mayor incorporación al de proyectos transversales para para fortalecer el desarrollo integral de los niños de los cuales se proponen: 1) fiesta de la lectura, 2) Colombia crece en cumplimiento de los deberes humanos desde la promoción de los derechos y deberes primera infancia, 3) las huertas institucionales para una alimentación saludable, y 4) la promoción de comportamientos prosociales, y a partir de ello se genera un plan de intervención para los niños y la familia.

En ese sentido se exhorta a los agentes educativos de la primera infancia a valorar y aprovechas las relaciones espontáneas entre los grupos, para darles una intencionalidad formativa desde una teoría pedagógica constructivista real, en donde se crean las condiciones necesarias para que en las relaciones cotidianas circulen procesos educativos que potencialicen y desplieguen en el ámbito comunitario las características propias del género humano: la racionalidad, la libertad, el amor, la fraternidad, la moral, la ética, la justicia y en general todos los valores humanos.

Finalmente, será necesario propiciar las condiciones para el asombro y la capacidad de interrogar la realidad, la comprensión consciente de su poder de decisión, y la conquista de niveles de humanización necesarios para su desenvolvimiento en sociedad como ser humano digno, pleno, autónomo y libre.

REFERENCIAS

[1] Jackson P. (1998). La vida en las aulas. Ediciones Morata.

[2] Morrison G. (2004). Educación infantil. Pearson Educación.
[3] Bernal R. (2014). Diagnóstico y recomendaciones para la atención de calidad a la primera infancia en Colombia. Cuadernos de Fedesarrollo.
[4] Ancheta A. (2019). Equidad y educación de la primera infancia en la agenda educativa mundial. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud 17(1), 47-59.
[5] Vanegas C. et al. (2021). Educación y atención a la primera infancia: concepción y síntesis histórica. Revista Boletín Redipe 10(3), 159-176.
[6] Martínez E. y Pineda P. (2018). Estado del arte y abordaje del concepto de ludificación en el aprendizaje en primera infancia. Infancias imágenes 17(2), 147-162.
[7] Requena M. y de Vicuña P. (2009). Didáctica de la educación infantil. Editex.
[8] Requena S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: Aplicado en el proceso de aprendizaje. Universities and Knowledge Society Journal 5(2), 26-35.
[9] Cassà È. (2005). La educación emocional en la educación infantil. Revista interuniversitaria de Formación del Profesorado 19(3), 153-167.
[10] Zabalza M. (2017). Didáctica de la educación infantil. Narcea Ediciones.
[11] Zabalza M. (2020). Calidad en la educación infantil. Narcea Ediciones.
[12] González W. (2013). El estudio de casos: Una vertiente para la investigación educativa. Educere 17(56), 139-144.
[13] Neftali T. (2016). Población y Muestra. Universidad Autónoma del Estado de México.
[14] Gardner H. (2001). La inteligencia reformulada: Las inteligencias múltiples en el siglo XXI. Paidos.
[15] Lancaster J. (1991). Las artes en la educación primaria. Ediciones Morata.

Análisis a las relaciones emocionales o afectivas desarrolladas en las familias de los estudiantes durante el confinamiento por el Covid-19

Elika Ojeda Fuentes[1]
Mónica Castillo Gómez[2]
Ana María Romero Otálvaro[3]
Universidad de Córdoba
Colombia

Una de las primeras cuestiones que surgen en torno a la pandemia y sus efectos en la dinámica familiar, son los cambios y alteraciones, negativos y positivos, y las afectaciones de tipo emocional y afectivas. Esta investigación se enfoca en describir las relaciones emocionales o afectivas de las familias de instituciones educativas de la zona sur de la ciudad de Montería, Colombia, durante el confinamiento por la pandemia del Covid-19, para identificar qué aspectos dentro de la dinámica interna familiar surgieron en esa nueva realidad. Por medio de un método de análisis cualitativo basado en los aspectos teórico-metodológicos de la teoría fundamentada, se buscó a través de los datos las conceptualizaciones emergentes en patrones integrados y categorizados, analizados a través de pasos rigurosos. Este método está diseñado para generar conceptos y teorías que se fundamentan en los datos y permite, en el ejercicio de la investigación, obtener ideas, significados, conceptos y proposiciones que radican del análisis de la información que ofrecen los niños entrevistados. Se concluyó que las familias encontraron un proceso de resignificación positiva sobre el confinamiento, por medio de la adaptación de nuevas rutinas que permitieron configurar dinámicas familiares efectivas, desde la comunicación, demostraciones de afecto, paciencia y comprensión para afrontar situaciones adversas. Aunque al principio los momentos de reacomodación a la situación generaron tensión, les fue posible rearmarse en rutinas que les permitieran establecer relaciones positivas entre los miembros de la familia.

[1] Licenciada en Educación Infantil.
Contacto: *eojedafuentes@correo.unicordoba.edu.co*
[2] Licenciada en Educación Pre-escolar y Magíster en TIC Aplicadas a la Educación.
Contacto: *mecastillo@correo.unicordoba.edu.co*
[3] Psicóloga y Estudiante de Doctorado en Neurociencias cognitivas aplicadas.
Contacto: *anaromerot@correo.unicordoba.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

El coronavirus o la Covid-19 como fue nombrada esta pandemia en 2019 en la ciudad de Wuhan, China, ha sido catalogada como una emergencia sanitaria y de salud pública que ha logrado impactar de múltiples formas, tanto de manera inmediata como a largo plazo los diferentes contextos sociales. Todas estas situaciones inesperadas han implicado una serie de consecuencias que han afectado directamente a niños, adolescentes y a sus familias.

Debido la pronta expansión y contagio del coronavirus a lo largo de los diferentes territorios del mundo y teniendo en cuenta el grado de mortalidad tan elevado que se presentó en los diferentes países, la Organización Mundial de la Salud OMS, determinó que debía tomarse en cuenta esta enfermedad como una pandemia, por lo cual de forma inmediata se establecieron acciones para contrarrestar dicha emergencia, obligando a los diferentes gobiernos a establecer medidas estrictas. En el caso de Colombia, el gobierno nacional declaró con prontitud la emergencia de salud pública en todo el territorio colombiano, precisando a propietarios de todo tipo de negocios o lugares de recurrencia social al cierre ininterrumpido hasta que se encontrara una nueva forma de contrarrestar la calamidad de orden nacional y mundial.

Lo anterior, con el fin de que se lograra evitar un alto contagio y propagación rápida de este inesperado virus. El propósito del gobierno nacional primeramente era evitar aglomeraciones en espacios públicos e impedir que el sistema de salud pudiera colapsar. Cabe destacar que, si bien el gobierno pudo mitigar un poco la propagación inmediata del virus gracias a la implementación de normas y acuerdos ineludibles con la población, por otro lado, aumentaban las afectaciones de toda índole, lo que irrumpió en la dinámica familiar de toda la población.

En esta lógica de ideas, la dinámica familiar es entendida, como todas aquellas circunstancias que particularmente tienen relación con aspectos biológicos, sociales y psicológicos, que por lo general se encuentran presentes en los vínculos y relaciones que normalmente se llevan a cabo dentro del núcleo familiar y que brinda la posibilidad de interactuar como habitual y concurrentemente lo hacen teniendo en cuenta aspectos de tipo emotivo, comunicativo, jerárquico y otros factores que caracterizan la crianza de los miembros de cada familia, los cuales son necesarios para cumplir a cabalidad el propósito elemental de esta misma: alcanzar el desarrollo de sus hijos, permitiendo la prolongación de las familias en medio de una sociedad que constantemente se encuentra en proceso de evolución y transformación.

A lo largo del mundo en 2021 el 91% de los estudiantes no se asistieron a sus centros de formación o aprendizaje, por causa del cierre temporal de las instituciones educativas en por lo menos 188 países. muchas familias tuvieron que someterse drásticamente y bajo muchas necesidades a una cuarentena o confinamiento estricto, lo que trajo consigo una oleada de agresiones domésticas y psicológicas. De igual forma, se incrementó la tasa de fallecimientos por Covid-19 y cada vez más niños se encontraron en condición de orfandad, exponiéndose también a múltiples abusos y explotaciones de toda índole.

La UNICEF informó que las situaciones de abuso, agresividad y explotación aumentaron en pandemia. De igual forma, y son las mujeres quienes también debieron asumir una ocupación mayor de las labores, cuidados y obligaciones que requiere el hogar, por la orden de confinamiento por parte de los entes gubernamentales. Es factible que, debido a la pérdida masiva de empleos, la baja tasa de ingresos y la inestabilidad de tipo económico en muchas familias, haya aumentado el trabajo infantil, el suicidio, el acceso carnal violento, los embarazos no deseados y la unión marital de adolescentes menores de edad.

La salud mental, es otro aspecto que ha logrado afectar a los diferentes miembros de la familia en el confinamiento. Los niños, jóvenes y adolescentes presentan episodios de ansiedad y sensación de soledad, las largas cuarentenas pueden detonar un alto nivel de angustia psicológica que a su vez pueden llegar a manifestarse en miedos nocturnos, pavor de salir a cualquier lugar, presentar mal humor, se pueden mostrar emocionalmente inestables, con poca empatía o poca concentración.

En relación con lo anterior es primordial el abordaje y el análisis de la dinámica familiar en la que están involucrados los niños, en este caso el estudio se centra en las instituciones educativas del sur de Montería,

cuando las familias se vieron precisadas a establecer una estrecha convivencia, provocada por las medidas tomadas para evitar la Covid-19.

Teniendo en cuenta que la familia cumple un papel fundamental en el crecimiento de las personas y que se constituye en un lugar donde los niños viven y conviven, es importante analizar la afectación en la dinámica interna de las familias de los niños de las instituciones educativas del sur de Montería, desde una perspectiva que tiene en cuenta situaciones reales, percepciones y todo aquello que ha surgido desde el inicio de esta crisis sanitaria y sus consecuencias a corto y largo plazo.

Existen puntos de encuentro en autores que afirmar que las relaciones familiares durante el periodo de confinamiento, comprendiéndolas como toda aquella interrelación dadas entre todas las personas que habitan en el mismo hogar [1, 2], han sido afectados por múltiples situaciones propias de la misma dinámica familiar como por ejemplo: el reducido espacio que se tiene dentro del hogar, el número de integrantes que conforman, los servicios públicos con los que se cuentan en comparación con la cantidad de integrantes, las rutinas de acompañamiento de tipo académico en niños, actividades de tipo laboral, de entretenimiento y la convivencia interna, entre otras; adicional a todo lo anterior el aumento de sentimientos y emociones poco positivos a causa de la crisis sanitaria y la preocupación por no tener certeza del tiempo que la pandemia durará.

De igual forma se asegura que, dentro de los factores con mayor afectación en la dinámica familiar, se encuentra las relaciones de comunicación, debido que fue uno de los aspectos en la familia que tuvo cambios notables y que evidentemente produjo situaciones a raíz de la carencia de dialogo [3]. Afirmando que, a raíz de la falta de comunicación, hubo un incremento de emociones y sentimientos poco positivos el estrés y la ansiedad, las cuales tienden a repercutir en las relaciones de comunicación en la familia. En circunstancias normales, la calidad de la comunicación familiar tiene implicaciones importantes para el desarrollo de determinados problemas conductuales en los niños.

Por otro lado, se apunta que hubo un considerable aumento de sintomatología emocional en forma de estrés, ansiedad o depresión; reiterando que aún no se conocen las posibles consecuencias en la salud mental de las poblaciones, que se podrían padecer en el futuro [4]. En esta lógica de ideas, este proyecto es importante debido que sumaría un aporte a la literatura que actualmente existe con relación al impacto generado en el contexto familiar por la Covid-19 y que dentro de otras cosas es uno de los pocos estudios a nivel municipal y departamental que a la fecha se puedan encontrar.

De igual forma, contar con información representativa y oportuna sobre estas cuestiones resulta fundamental, para que se convierta en una línea de base con respecto a los desafíos que tiene el gobierno departamental en cuanto a asegurar el ejercicio pleno de derechos de los niños luego de la pandemia, contribuir al diseño de políticas públicas para la atención de la infancia en el mediano plazo, contribuir al fortalecimiento del sistema de protección integral y dar seguimiento a este tema a lo largo del tiempo.

A continuación, en la Tabla 1 se sintetizan los estudios que guardan relación con las diferentes categorías de análisis tomadas en la presente investigación, dejando entrever las diferentes investigaciones a nivel internacional, nacional y local que se han llevado a cabo y que asemejan al presente estudio.

Tabla 1. Síntesis de estudios relacionados con las categorías de análisis

A nivel internacional				
Autor	**Título**	**Año**	**Sinopsis**	**Tipo de investigación**
Durante y Yanagu	Relaciones familiares vs aprendizaje: un análisis con niños de 5 a 6 años	2017	Identificar las situaciones a nivel afectivo dentro de la familia y constatar si estas situaciones afectan negativamente el comportamiento de niños	Cualitativa
Sigua y Siguencia	Influencia de la educación asertiva del hogar en el desarrollo de los patrones de conducta en los niños de 4 a 5 años, diseño de una guía didáctica con enfoque interactivo para los representantes legales	2017	La falta de comunicación asertiva en el hogar es causante de desorientación convirtiéndose en detonante de conflictos, se pretende desarrollar una guía didáctica que permita mejorar los patrones de conducta de niños	Cualitativa
Miranda	El involucramiento de los padres y su asociación con el rendimiento de sus hijos en el Perú	2018	Analiza la implicación que tienen los padres y cuidadores sobre el resultado académico y compromiso escolar que tienen los estudiantes	Cualitativa

Muzzio	Lenguaje, parentalidad y desarrollo socioemocional en la primera infancia: relaciones conceptuales y asociaciones concurrentes	2019	Se plantea un modelo que permite comprender el desarrollo socioemocional en la edad temprana, fundamentando su planteamiento en una revisión minuciosa de estudios existentes.	Cuantitativa
Solís	La convivencia escolar en tiempos de COVID-19 en educación inicial	2021	Estudia y analiza la convivencia familiar dada en la primera infancia y que es desarrollada en medio de esta enfermedad inesperada.	Cualitativa
			A nivel nacional	
Huertas	Análisis de la comunicación familiar a través de la implementación de prácticas Dialógicas n 11 familias de la institución educativa técnica la sagrada familia, sede primaria Julia Calderón.	2014	Propone validar la eficacia de las estrategias enfocadas en las diferentes practicas dialógicas, y si estas pueden realmente brindar un aporte significativo en la comunicación de las familias.	Cualitativa
Babilonia	Estrategias para el mejoramiento de las relaciones socio afectivas en las familias de los niños de las escuelas primera infancia en Arjona- Bolívar	2018	Realiza un estudio sobre las fases que resultaron desde el proyecto formación integral de padres y madres para fomentar los estilos de crianza con un enfoque humanizado, apuntando hacia el planteamiento de ciertas estrategias que posibiliten el enriquecimiento de los diferentes lazos socio afectivos en las diferentes familias	Cualitativa
Gómez	Violencia intrafamiliar, un fenómeno en crecimiento y un estado sin estrategias efectivas para prevenirlo	2020	Busca identificar circunstancias delectables asociadas a la violencia dentro del contexto familiar y analizar el rol desempeñan las entidades públicas En probabilidad y este tipo de situaciones previniendo el fenómeno y generando medidas de protección reales para las víctimas	Cualitativa
Torres	Contexto socio familiar en la construcción de relaciones afectivas como un estudio desde la convivencia escolar	2020	Realiza una descripción del contexto socio familiar enfocada en la construcción y consolidación de Los lazos afectivos teniendo en cuenta el impacto que estos mismos generan en la convivencia escolar	Cualitativa
Herrera y Guevara	Incremento de la violencia intrafamiliar en Bogotá, enfocada en el confinamiento a causa del covid-19	2021	Determinar si el crecimiento de casos de violencia intrafamiliar presentados en la ciudad capital de Colombia se ha dado a raíz o causa del confinamiento por la pandemia denominada covid-19	Cuantitativa
			A nivel local	
Mendoza	Estimulación socio afectiva en el desarrollo psicosocial de los niños del grado tercero de la institución educativa Colomboy en el municipio de Sahagún Córdoba	2005	Identificar factores de carácter socio afectivos que inciden en el desarrollo psicosocial de los niños, y a la vez implementar una serie de estrategias que permitan el fortalecimiento de las relaciones socio afectivas entre los niños como padres o personas a cargo de su cuidado y profesores	Cualitativa
Garces y Palacio	La comunicación familiar en asentamientos subnormales de montería Colombia	2010	Describe las principales características de la comunicación que se llevan a cabo de forma interna en las familias de los barrios subnormales de Montería	Cualitativa
Martínez y García	Situación del maltrato infantil y juvenil montería 2007- 2011	2011	Determinar todas aquellas condiciones que conllevan a los miembros de cada familia a entrar en momentos de tensión y que influyen directamente en las diferentes situaciones de maltrato infantil en Montería	Cuantitativa

2. MÉTODO

La investigación tuvo como objetivo principal, describir las relaciones emocionales o afectivas de las familias de instituciones educativas de la zona sur del municipio de Montería, durante el confinamiento por pandemia Covid-19. Para lo cual se trabajó con un método de análisis cualitativo basado en los aspectos teórico-metodológicos de la teoría fundamentada. Dicha teoría es un método de investigación cualitativa que busca en los datos, conceptualizaciones emergentes en patrones integrados y categorizados analizando a través de pasos rigurosos, un proceso de constante comparación. Este método está diseñado para generar conceptos y teorías que se fundamentan en los datos.

Esta misma permite en el ejercicio de la investigación, obtener ideas, significados, conceptos y proposiciones que radican del análisis de los datos recogidos de los entrevistados. El aporte que resulta de la teoría fundamentada es precisamente el carácter explicativo y a la emergencia de significados a partir de las respuestas obtenidas permiten en este estudio, identificar, indagar y definir todo lo implicado con la dinámica familiar y la relación intrafamiliar en medio del confinamiento generado por la propagación de la Covid-19.

La población estuvo conformada por padres de familia o cuidadores de grado transición de cinco centros educativos públicos del sur del municipio de Montería, considerándose este uno de los más importantes del departamento de Córdoba por ser su capital, cuya población posee características similares por hacer

parte de un nivel socio económico bajo y medio-bajo, y ejercer ocupaciones informales como mototaxismo, albañilería, estilistas, conductores y vendedores ambulantes, entre otros, de las instituciones educativas Mercedes Abrego, Cristóbal Colon, General Santander, Guillermo León Valencia y Cecilia De Lleras.

El tipo de muestreo que se tuvo en cuenta en la presente Investigación teórica. Dicha muestra se llevó a cabo en etapas sucesivas: inicialmente fueron escogidos los primeros sujetos y posteriormente se analizó la información encontrada, estableciendo entonces conceptos y categorías. Al momento de seleccionar la muestra se utilizó muestras con voluntarios. Como su nombre lo indica son participantes que se ofrecen de forma voluntaria para el estudio. Este muestreo permite indagar sobre el comportamiento y desarrollo de comunidades o grupos selectivos de personas que viven en área comunes.

En concordancia con lo mencionado, es pertinente aclarar que la teoría fundamentada es la que se lleva a cabo partiendo de varios procedimientos que, a través de la interpretación, va a permitir generar una teoría explicativa de un fenómeno en estudio. La investigación se desarrolló en cuatro fases (Figura 1).

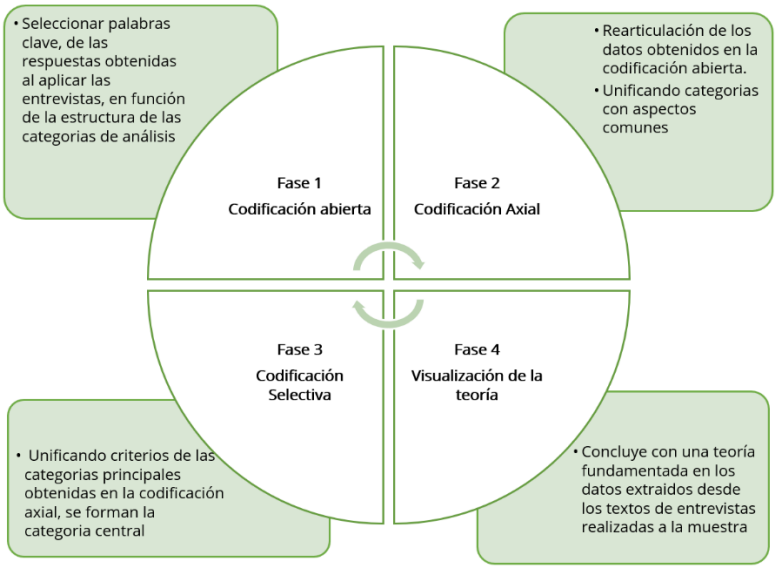


Figura 1. Fases de la investigación

1. *Fase Uno:* Recolección De Datos - Codificación Abierta: En esta primera fase, se inició la recopilación de información y codificación abierta, en la cual se realizó la aplicación de los instrumentos a la muestra seleccionada. En la codificación abierta, luego de aplicados los instrumentos se fragmentaron los datos en el software Atlas Ti 5.0, transcribiendo conceptos y sus propiedades para posteriormente integrarlos por categorías. En la medida que se obtuvieron nuevas categorías, estas mismas se fueron ajustando a las categorías que ya se habían determinado hasta saturar los datos.

2. *Fase Dos:* Codificación Axial: En esta segunda fase, se agrupó la información obtenida por categorías y subcategorías para lograr entonces una generalización del fenómeno. Se reestructuró la información que fue fragmentada y clasificada intuitivamente en la codificación abierta, para posteriormente relacionar las categorías y subcategorías teniendo en cuenta una categoría principal. De esta manera, se pudo establecer las condiciones (causales, intervinientes y contextuales) y a las acciones/ interacciones (situaciones, rutinas e intenciones). Asimismo, todos los componentes de la codificación axial fueron agrupados y relacionadas paulatinamente en forma lineal o recursiva en torno al eje central.

3. *Fase Tres:* Codificación Selectiva: En esta fase se realizó un esquema teórico con base a la recolección de datos, codificación abierta y codificación axial. La codificación selectiva, entendida como el proceso de integrar y refinar la teoría, apoya, la integración de todas las categorías centrales obteniendo como resultado un esquema teórico (teoría que se aplica a todos los casos) alrededor de una categoría central (interpretación principal sobre el tema de investigación), como también, se beneficia el estudio, mostrando la lógica interna de la teoría, la densidad de las categorías y la reducción de las mismas, como también su validación.

4. *Fase Cuatro:* Visualización de la teoría: La circularidad del proceso de codificación se realizó a partir del Método de Comparaciones Constantes MCC y la saturación de contenido. Esto concluyó con una teoría fundamentada en los datos extraídos desde los textos de entrevistas realizadas a la muestra.

2.1 Técnicas e instrumentos de recolección de información

Un estudio con fines investigativos pierde sentido y significación si no cuenta con las técnicas para recolectar datos, estas técnicas llevan a facilitar la verificación del problema que se ha planteado. Cada tipo de investigación determinará las técnicas a utilizar y cada técnica establece sus herramientas, instrumentos o medios que serán empleados.

Para la investigación se tuvo en cuenta la técnica de la entrevista, pero cabe resaltar que estas entrevistas fueron debidamente revisadas y evaluadas por siete especialistas en áreas afines a la investigación.

2.2 Clasificación de las evidencias relacionadas con la validez

- *Contenido*: Es el grado en que la medición representa al concepto medido. Se determina de la aplicación del Instrumento, mediante el Juicio de Especialistas, en la Tabla 2 se relacionan las características del perfil de especialistas. La validez del contenido se presentó a Juicio de profesionales con experiencia en investigación y la temática. Se realizó envío del instrumento a varios especialistas, solicitando sus sugerencias, para posteriormente triangular la información. A cada especialista se le realizó entrega de un sobre con:

  - Carta de presentación (Título del estudio, los objetivos y la población definida para el estudio).
  - Instrumento o formulario para validar.
  - Cuestionario de validación.
  - Una vez aprobado o validado el instrumento se procedió a aplicar la entrevista a la muestra seleccionada.

- *Confiabilidad*: En el proceso de validación del instrumento se midió la confiabilidad en relación con el contenido de la prueba, donde se seleccionan los ítems o en su defecto la variedad de contenidos que se desearon medir. Para ello, se tuvo en cuenta los siguientes criterios:

- *Competencia*: cuando se hace énfasis en un ser competente se refiere a aquella persona que cuenta con la capacidad de desempeñar tareas de una manera exitosa, desempeñarse adecuadamente en las actividades que realiza, contar con diferentes habilidades, tener la capacidad de objetar, exponer con argumentos, comprender, interpretar y crear estrategias que permitan dar solución a cualquier problema. Se dice que una persona es competente una vez haya adquirido un elevado dominio de sus conocimientos, habilidades, destrezas, aptitudes y valores.

- *Años de experiencia*: Se refiere al tiempo experiencia profesional en el campo, es un requisito indispensable; el especialista debe estar cualificado en el área objeto de estudio, y ser reconocido y respetado por sus pares.

- *Conocimientos acerca del tema que se investiga*: El profundo conocimiento que tienen los especialistas sobre los temas objeto de estudio darán gran credibilidad a los resultados, por ello es importante que los especialistas seleccionados tuvieran un alto nivel de conocimiento ante las áreas de impacto en el objeto de la investigación.

- *Formación Académica*: Los especialistas deben poseer un nivel de formación superior (Magíster) y estar relacionados, en alguna medida, con las teorías y conceptos sobre los que se fundamenta el problema abordado.

- *Objetividad*: Ser profundo y objetivo en los análisis y juicios aportados.

Tabla 2. Perfil de los especialistas

Especialista	Experiencia	Formación académica
1	25 años	Licenciado en Biología y Química Magíster En Educación Doctor en Ciencias de la Educación
2	19 años	Licenciada en Educación infantil Magíster en Didáctica Doctorante
3	26 años	Licenciada en Preescolar Especialista en Lúdica y Recreación Magíster en Educación
4	35 años	Lic. En Ciencias Sociales Magíster en Proyectos de desarrollo social Magíster en Desarrollo familiar
5	16 años	Psicólogo Especialista en gestión del talento humano Especialista en derechos humanos Magíster en Derechos humanos Doctorante en Psicología
6	10 años	Psicóloga
6	18 años	Licenciada en Educación infantil Especialista en Gerencia Educativa Magíster en Educación
7	10 años	Lic. en Ciencias Sociales Administrador Público Magíster en Didáctica

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Para la codificación y categorización teórica de los datos se utilizó el Software Atlas Ti 9, que posee como característica principal haber sido diseñado para construir teoría y permite elaborar un sistema de redes conceptuales ayudando tanto en el nivel textual como conceptual. Cada una de las descripciones cuenta con la misma estructura:

- Codificación para identificar los aspectos claves y proposiciones realizadas por padres y cuidadores.
- Las citas textuales como evidencia de cada respuesta obtenida por la aplicación de las preguntas a padres o cuidadores.
- Red conceptual arrojada por el software Atlas Ti, donde se evidencia la agrupación de los códigos expuestos en la codificación.
- Una síntesis en la cual se realiza un ensamble de la teoría arrojada para cada pregunta del instrumento.

A continuación, se citan textualmente las respuestas como evidencia de cada categoría:

- Codificación para identificar los aspectos claves y proposiciones realizadas por padres y cuidadores. Respuestas de la pregunta 1: ¿con quién pasa la mayor parte del tiempo su hijo?

  E1: La niña pasaba con los dos, ambos somos independientes
  E2: Pasábamos en la casa todo el día, no trabajábamos por eso pasábamos todos en la casa.
  E3: Pasa la mayor parte del tiempo conmigo, con la mamá
  E4: En la casa pasamos más mis hijas y yo, el papá siempre sale a trabajar
  E5: Pasa más tiempo con la mamá y las hermanas, como ya ellas están grandes me ayudan a cuidarlo
  E6: Con la abuela y conmigo la mamá
  E7: El niño pasaba la mayor parte del día como vivíamos en la misma casa con el abuelo y con la abuela, el niño pasaba con la abuela
  E8: El niño pasa con nosotros los papas
  E9: Pasa más con mi prima porque yo trabajo y mi mamá también
  E10: Con la abuela porque la mamá trabaja

E11: Con su madre su hermana y su padre
E12: Pasa mayor tiempo con la madre el papa pasa trabajando
E13: La mayor parte del día pasa conmigo, con la mamá, ya que no estoy laborando, el papa pasa trabajando
E14: El niño pasa más conmigo que soy la mamá,
E15: Pasa más tiempo con el papa porque yo trabajo
E16 Pasa mayor tiempo conmigo soy tía de el
E17: yo estaba trabajando en apuestas y dejaba al niño con una prima, el papa es policía pasa trabajando, pero cuando viene si comparten bastante
E18: Por la pandemia pasaba con todos, más conmigo y la abuela el papá trabaja por fuera
E19: El niño pasa con los dos ya que trabajamos en casa
E20: El niño pasa más tiempo conmigo, porque yo siempre soy la que estoy en casa no estoy trabajando, además.
E21: Yo siempre salgo a trabajar y lo dejo con los abuelos
E22 El niño pasa más tiempo con la mamá, porque yo salgo a rebuscarme, todos los días para la comida
E23: Conmigo, pues porque como o sea no he podido laborar ni nada entonces estoy las 24 horas en la casa y obviamente como ella no había podido ir al colegio entonces y el papá cómo pasa trabajando ya viene en la noche entonces ya ella pasa más tiempo conmigo
E24: Conmigo, que soy la madre, y con mi mamá que es la abuelita.
E25: Pasa mayor tiempo con la tía ya que yo trabajo

De acuerdo con la Red conceptual 1, representada en la Figura 2, se puede afirmar que los niños pasan la mayor parte del tiempo con la figura materna y esto se asocia con la falta de empleo en las féminas, a su vez la red nos deja ver que existe una ausencia de la figura paterna en el diario vivir de los niños lo que se asocia con las ocupaciones laborales de los padres. Además, prima, abuela, abuelo, tía, hermanas son los miembros de familia a los que se le delega el cuidado del niño y la niña cuando la madre no puede estar presente.

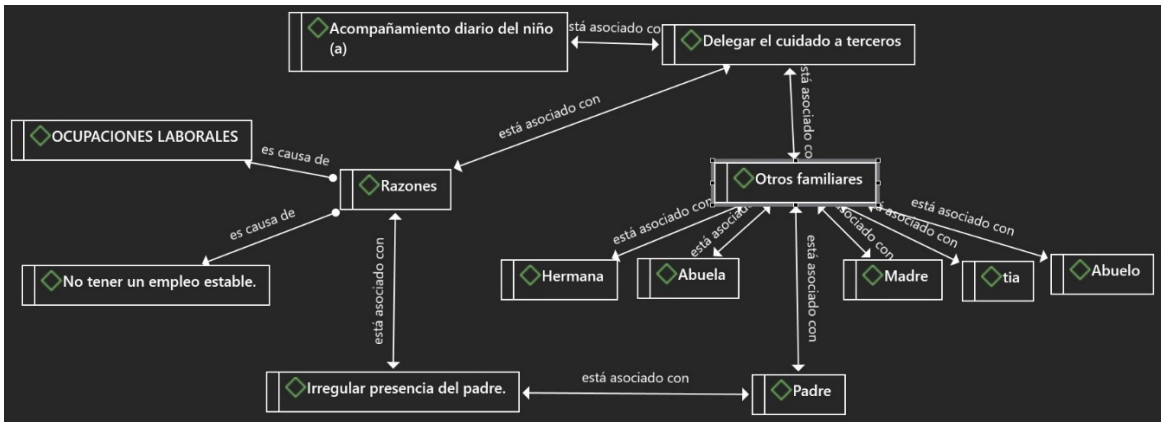


Figura 2. Red 1. Acompañamiento diario del niño o la niña

- Codificación para identificar los aspectos claves y proposiciones realizadas por padres y cuidadores. Respuestas de la pregunta 2: ¿cómo fue la rutina diaria y cuáles eran las actividades laborales, de entretenimiento y de autocuidado a las que se dedicaban los miembros de su familia durante el tiempo de confinamiento?

E1: Fue muy buena. Nos llevábamos como, como le explico, con una relación bien entre niño, mamá, abuela. Supimos llevar la situación. Supimos superar la situación hasta, o sea, nos fue bien en ese tiempo.
E2: Pues en nuestra rutina diaria pudimos compartir con ella, darle bastante apoyo por lo que estábamos pasando, y como ella estaba acostumbrada a ir al parque y a ir al colegio, entonces estuvimos brindándole, explicándole la situación que estamos pasando, que se debía usar siempre el tapaboca lavado de manos y toda esa cuestión.
E3: Bueno, nosotros nos fuimos para una finca cuando vimos que eso se iba a poner maluco, la rutina era estar en la casa, no aceptábamos visitas, siempre lavándonos las manos, se cocinaba se comía y

siempre en la parcela nunca salíamos de ahí, solo yo iba a comprar la comida, o pedíamos por domicilio para no salir.
E4: En el diario de estar encerrados, pasábamos inventando juegos para el niño, juegos académicos, jugábamos a la lotería al bingo.
E5: Inventábamos momentos didácticos, veíamos películas, juegos de mesa como parque
E6: La rutina fue muy difícil por que como trabajábamos lo que era litografía eso casi no se movió en esos días, además me enfermé y tuve que buscar una persona que le ayudara a mi hijo con las labores del colegio
E7: Nuestra rutina cambio, todo esto oprimió a la familia, ya no salíamos, ya no
hablábamos con los vecinos, pasábamos en la casa encerrados, oyendo música, viendo televisión lavando cocinando y así
E8: Jugaba con los amigos, manteníamos en la casa, ella leía los libros del colegio.
E9: la rutina era normal, estudiábamos juntos, a veces yo iba al gimnasio o al
parque con el hacíamos deporte con nuestro tapaboca, cocinaba. Comíamos y al final del día nos veíamos una película, la verdad me dedique mucho a el
E10: La rutina diaria se basaba en las tareas del hogar a veces como la niña no quería hacer tareas yo le decía que me ayudara a limpiar y a organizar, así ella va creando hábitos, para que ella hiciera algo relacionado con lo académico tocaba crearle o inventarle juegos con tapillas, con cartones y así., en lo laboral el papa siempre trabajo tenía un empleo fijo, ella veía videos, coloreaba, nos lavábamos las manos y usábamos tapabocas
E11: Jugábamos al escondido, a los parqués, al arma todo, veíamos películas, la rutina y la interacción se fundamentó en tratar de llevar una relación sana y tratar de ocupar la mente de la niña, ya que pasábamos encerrados, compartíamos en la casa
E12: Fue estresante, pero a la vez fue divertido porque pasamos más tiempo juntos, y las tareas las hacíamos entre todos el papa es muy dedicado
E13: Un poco difícil ya que tengo 3 niños y me tocaba dividir el tiempo entre los 3 y las actividades del hogar
E14: La relación la interacción fue buena, ellas pasaban viendo televisión y ayudándole a la abuela
E15: Siempre estuvimos encerrados fue difícil, él siempre jugaba
E16: Bastante duro por las clases virtuales, jugábamos estudiábamos, veíamos televisión,
E17: Jugaba con arma toda, se ponía a ver televisión
E18: A mí me tocaba salir por mi trabajo yo soy policía mi esposa pasaba con el niño en la casa pues ellos tenían buena interacción mi esposa es muy responsable y le ayudaba mucho en sus quehaceres de la escuela
E19: El niño en el transcurso del día jugaba estudiaba, en las tardes Descansa base iba a dormir a las 2 y se levanta por ahí a las 5:00 Y la verdad es que no salíamos pues porque nos daba miedo
E20: Fue bastante compleja, difícil, porque había cosas que uno ya no podía hacer, la rutina de nosotros se basó en estar en la casa haciéndolas cosas del hogar y en ayudarle a las tareas de los niños ya que todo era virtual, yo venía de trabajar y les ayudaba
E21: La rutina es normal, lo mismo de siempre no cambio mucho
E22: Nuestra rutina fue muy repetitiva, todos los días se hacía lo mismo, tareas, oficio, las niñas se ponían tristes sentimientos de frustración por no salir
E23 La relación entre nosotros es buena, en esa apoca estuvimos muy juntos por lo que ya yo no podía salir, pasábamos el día viendo tv, jugando estudiando y cosas así
E24: Interactuábamos en la casa y siempre había una buena relación, compartíamos labores,
E25: Bueno el diario de nosotros era muy similar todos los días nos despertamos, organizamos un poco la casa, desayunamos, y después hacíamos las actividades académicas como era virtual, en las tardes ya después de almuerzo hacíamos algo divertido para que la niña no se aburriera

La red conceptual 2 evidencia que la mayoría de los entrevistados al referirse sobre interacción y rutina diaria, la catalogan como buena debido que pudieron tener una relación sana. Mientras que otros padres/cuidadores consideran que la interacción fue estresante y esto lo asocian a la enfermedad como tal y la preocupación que produce estar encerrados, dado lo difícil que les resultaba no poder interactuar con sus pares. De igual forma, algunos entrevistados manifestaron que se dedicaban a estar en casa

realizando tareas del hogar, dentro de esa normalidad asociaban actividades como abastecerse de alimentos, asociaron a la normalidad de la rutina al apoyo recibido por terceros.

- En la Figura 3 se representan la red 3 con relación a la pregunta: ¿usted u otra persona de su grupo familiar tuvo consecuencias de tipo laboral, educativa, o familiar, derivadas del aislamiento obligatorio a causa de la Covid-19?

E1: Sí, nos quedamos sin poder trabajar, nos tocó hacer de todo para poder sobrevivir en esa pandemia
E2: Sí, de trabajo no teníamos ingresos suficientes para abastecer la casa
E3: Sí, falleció un familiar, esa vez todos en la familia nos unimos primos y tías que no hablábamos nos unimos mucho por eso
E4: Sí, a nivel laboral si porque nosotros teníamos una venta de comidas en un puesto en el mercado y tuvimos que cerrar, fue difícil la verdad, los niños por esa rutina de estar encerrados se ponían necias y hacían sus berrinches
E5: Sí, bajaron los pedidos, mi esposo es ebanista y no le llegaban casi trabajos, disminuyeron los ingresos
E6: Fue bastante compleja, difícil, porque había cosas que uno ya no podía hacer, la rutina de nosotros se basó en estar en la casa haciéndolas cosas del hogar y en ayudarle a las tareas de los niños ya que todo era virtual, yo venía de trabajar y les ayudaba
E7: Sí, mi papá se quedó sin trabajo, duro 5 meses sin trabajar y Ajá nos ayudamos porque a mí me pagaban las prácticas que yo hacía.
E8: Sí, mi suegra falleció, fue duro para el niño, el niño en la escuela tuvo que dar clases virtuales y bueno eso complico varias cosas para mi esposa ella se ocupaba mucho
E9: No hubo consecuencias graves solo en el comportamiento el niño a veces se ponía triste quería salir,
E10: No, hasta el momento no, todo continúo normal
E11: No hubo consecuencias graves
E12: Laboral, nos quedamos sin empleo, mi mamá trabajaba en un restaurante y el local cerro.
E13: Sí, falleció mi padre, y eso fue muy duro, afecto a todos en la casa, mi esposo si siguió trabajando, las actividades escolares fueron virtuales
E14: No, gracias a dios no, todo se mantuvo igual a e mi esposo no le afecto la pandemia en lo laboral, él es policía, en cuanto a la educación de mi hijo fue complicado, pero realmente divertido jugaba mucho con él con las actividades didácticas
E15: Sí, el papa dejó de trabajar, ya no lo podía hacer
E16: Nadie de mi casa sufrió consecuencias del Covid-19, ni por que se enfermó, no se perdió trabajo
E17: Yo tuve que retirarme de la carrera en la universidad, gracias a dios no falleció nadie de la familia,
E18: Hablábamos muy poco yo pasaba trabajando
E19: Claro, todos nos quedamos sin empleo, mi esposo que era el que más ayudaba lo sacaron del trabajo, a todos nos dio COVID.
E20: Sí, mi bebe él se enfermó con COVID, y gracias a eso el niño perdió el preescolar estuvo un mes en la clínica. No pudo entrar a clases virtuales ni nada.
E21: No sufrimos ninguna consecuencia gracias a dios todo siguió igual.
E22: Sí, mi suegro y mi suegra tuvieron la enfermedad, y eso fue muy duro, además, mi esposo se quedó sin trabajo, yo para rematar me quede sin poder estudiar
E23: Sí claro perdimos trabajo, un tío con el que vivíamos perdió el trabajo, vivíamos más bien de lo que teníamos en el campo
E24: Mi esposo se encontraba laborando gracias a dios y nosotros pues ahí en
casa, la niña si se vio afectada por el hecho de que no podía ir al colegio, pero hablamos con ella y ella entendió, Bueno yo le explicaba pues vamos a salir a montar bicicleta, pero hay que usar tapaboca, y bueno ya ella como que se hizo la idea de que no podía ir a clase.
E25: Ninguna. No hubo ninguna dificultad de tipo familiar, académico, no. No fue bien ese tiempo

En la red 3 se aprecia el impacto generado por la Covid-19 en la estructura y dinámica familiar. Donde los padres/ cuidadores asocian la pandemia con la muerte, manifiestan que perdieron seres queridos a causa del Covid-19, lo que asociaron al contagio masivo. Afirmaron que a causa de la pandemia surgieron emociones y sentimientos como la tristeza, rabia, frustración, dolor. A su vez afirmaron que el cierre de

locales y negocios se dio a causa del Covid-19, lo que generó desempleo, causando una disminución en los ingresos de las familias, y esto lo asocian a la impaciencia y desespero que se vivió dentro de núcleo familiar, causando impotencia en algunos miembros de la familia. Finalmente, algunas familias manifestaron que el confinamiento que se produjo a raíz del Covid-19, generó pocas consecuencias, pero si conllevó a un cambio de comportamiento en los miembros de la familia.

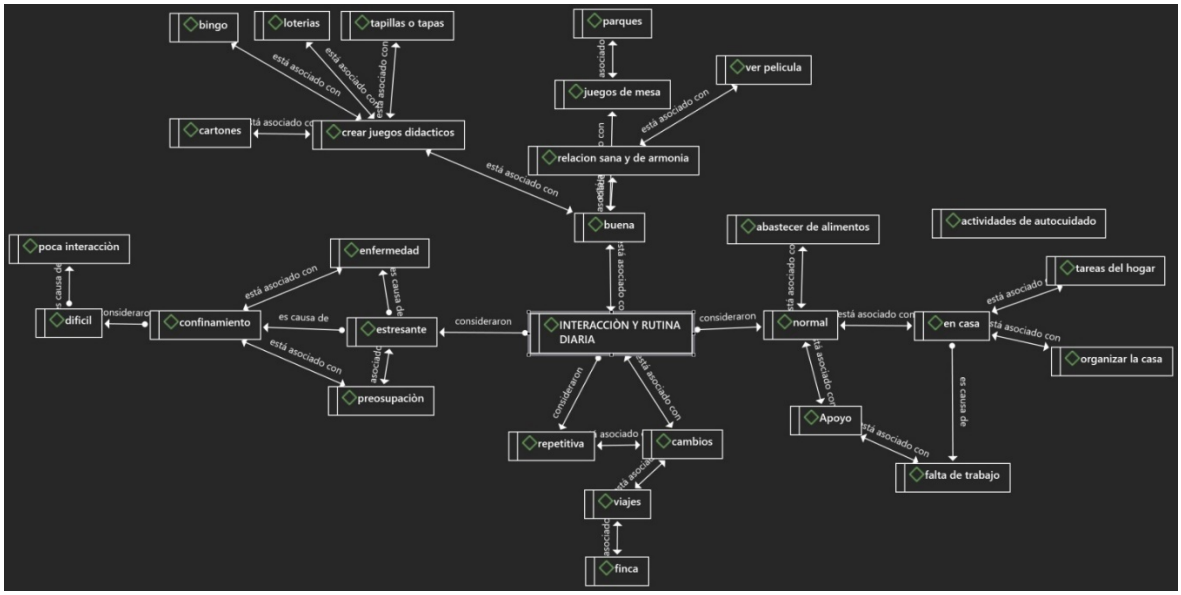


Figura 3. Red 3. Impacto del Covid-19 en la dinámica familiar

- En la Figura 4 se presenta la red que representan las respuestas de la pregunta 4: Durante el tiempo en el cual debieron estar aislados completamente, ¿cómo eran las relaciones de comunicación en el núcleo familiar?

  E1: Muy buena y muy, muy buena comunicación. Muy buena relación, por lo general se hablaba, se dialogaba
  E2: Pues los niños ven lo que nosotros hacemos, nosotros diario nos lavamos las manos, nos desinfectamos, usamos siempre el tapaboca Incluso en casa también estábamos el tapaboca Y entonces ella hacía lo mismo, nos comprendíamos por lo que ella veía lo que nosotros hacíamos y lo hacía también, a veces no era necesario decirle que hiciera las cosas.
  E3: Como había internet, nos comunicábamos era por celular, habíamos 5 personas ahí mismo en la finca a veces hablábamos entre los que vivíamos ahí, pero a veces daba miedo y por eso más bien no hablábamos o a veces nos mandábamos mensajes por el celular estando ahí mismo
  E4: Bueno a mi hijo le dio una inflamación en los pulmones, a mi esposo no lo dejaban entrar entonces yo no hablaba casi con el resto de la familia, mi hijo después de ser dado de alta tuvo que estar aislado dentro de la casa, entonces la verdad la comunicación fue muy poca por miedo a contagiarnos
  E5: La comunicación era muy buena, aunque estuvimos aislados bastante tiempo porque nos dio Covid-19 a todos al mismo tiempo
  E6: La relación de nosotros fue más que todo virtual por video llamada como le digo que debido a la enfermedad de mi hijo nos tuvimos que separar y no hablábamos casi.
  E7: La comunicación era normal dialogábamos cuando se necesitaba dialogar
  E8: Como cerraron todo, dejé de trabajar perdí mi trabajo, las clases fueron solo virtual, dialogábamos, compartíamos en las tardes
  E9: bueno la comunicación con el resto de la familia fue muy poca debido que nos fuimos para Manizales y no hablábamos casi, con el niño yo si tenía un vínculo de comunicación constante
  E10: nos reuníamos en familia ella jugaba con sus primos, siempre dialogábamos, aunque a veces la relación era tensa porque por el estrés nos gritábamos
  E11: La comunicación era escasa, no hablábamos casi, pero yo con mi hijo sí, pero con los demás no
  E12: La comunicación fue muy buena, excelente siempre conversábamos, nos reíamos, compartíamos, hablábamos mucho siempre les explicaba todo lo que estaba sucediendo

E13: La comunicación fue muy complicada difícil no se podía hablar muy bien debido a tener a los 3 niños en casa
E14: La comunicación era regular, si peleábamos bastante porque todos estábamos en casa y no se toleraban
E15: Realmente fue difícil, nunca hablábamos yo llegaba a la casa y pasaba de largo no hablábamos solo preguntaba las cosas del colegio
E16: Mejoró la convivencia a veces mi esposo pasaba más tiempo con nosotros
E17: La comunicación fue buena, normal en las noches siempre hablábamos, con el niño siempre compartía hacíamos juntos las actividades
E18 La comunicación fue buena, hubo un tiempo que fue cuando mi suegra falleció el niño estuvo muy triste y mi esposa hablaba mucho en el para levantar su animo
E19: Bueno había un momento que, si uno se estresaba mucho, pero si hablábamos, conversábamos a veces el niño se pone a llorar porque quería que uno lo llevara al parque, pero yo hablaba con él y le explicaba las razones del por qué no se podía ir, Nosotros siempre buscábamos estrategias para que el niño no se aburriera
E20: La comunicación fue estable, siempre teníamos momentos de dialogo sobre
todo al momento de comer.
E21: la comunicación fue buena, a veces por la falta de algunas cosas como la comida uno se enojaba y gritaba mucho
E22: Siempre hablaba con mis hijas, teníamos una buena comunicación
E23: Mi familia siempre ha sido como que cada quien, por su lado, pero en la pandemia por todo lo que sucedió en la misma familia busco encontrarse con nosotros de hablar mas
E24: mientras hubo esa pandemia fuerte, aja teníamos que mirar que íbamos hacer no hablábamos más, pero si nos tocaba mirar de donde se sacaba para los gastos, aunque ahora nos ha tocado hablar más que antes
E25: Fue buena, casi nunca nos alteramos siempre buscábamos solucionar hablando

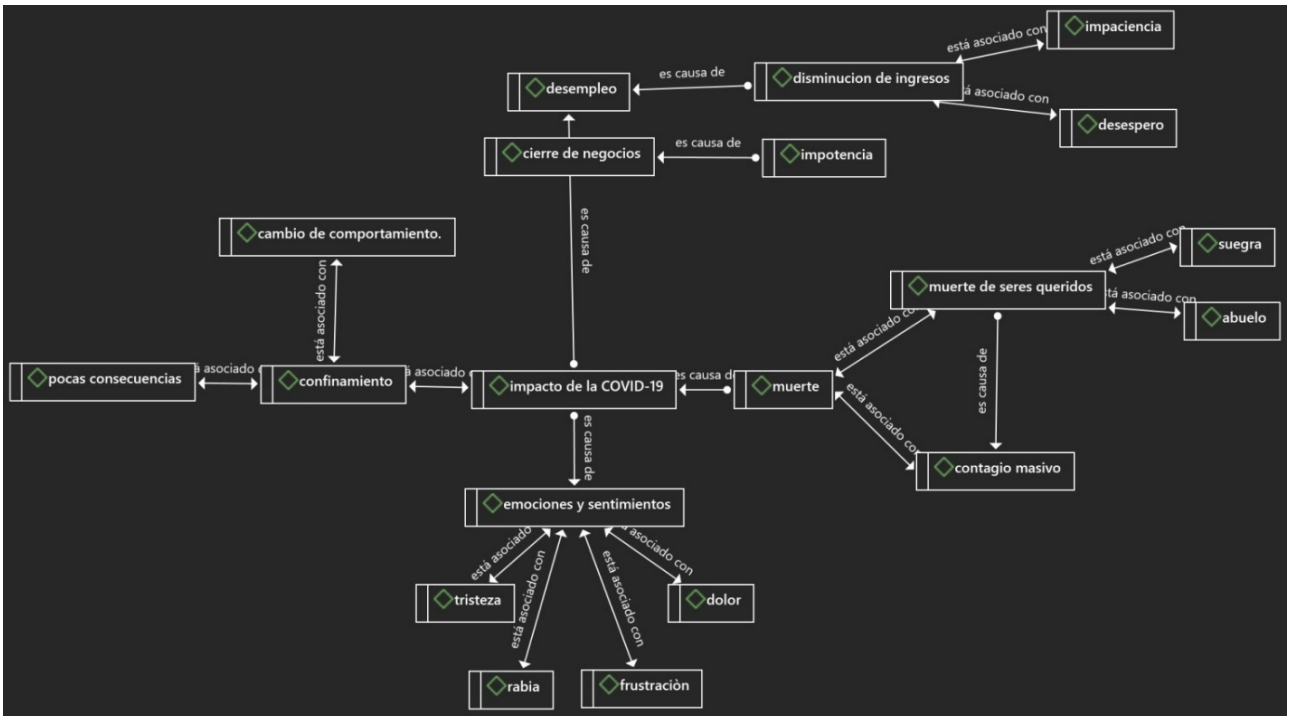


Figura 4. Red 4. Impacto del Covid-19 en la dinámica familiar

En la red 4 se puede evidenciar que antes de la pandemia la familia se caracterizaba por la falta de comunicación lo que lo asocian al poco interés de los unos por los otros. Así mismo, la mayor parte de los entrevistados aseguró que durante la pandemia la comunicación fue muy buena, excelente, lo que asocian con el diálogo y la unión que se dio en este período. Finalmente, algunos padres/cuidadores asociaron la pandemia con el aumento del sentimiento de estrés lo que consideran causa de los gritos a raíz de momentos difíciles que se vivieron

- Respuestas a la pregunta 5: ¿considera usted que durante el confinamiento la convivencia intra familia mejoró o empeoró?

  E1: No mucho, porque nosotros no somos de salir mucho, aja lo único fue que debíamos estar con más cuidados de limpiarnos las manos y eso.
  E2: Obviamente mejoró la convivencia más que todas las veces, porque nosotros somos una pareja que recién nos unimos vivir entonces esto nos permitió tener como más apoyo en la familia y demostraciones de apoyo, pudimos conocer el apoyo real que teníamos por nuestros familiares que no lo teníamos anteriormente.
  E3: Sí Sra. por que mire que de un día para otro nos esclavizamos a un tapaboca, debe uno estar lavándose las manos a cada rato. no puede uno tener libertad de salir cono antes, y aja el estar uno más pendiente de los hijos de uno, cualquiera ya no puede ir a la casa de uno
  E4: No hubo muchos cambios todo estuvo igual
  E5: Sí, la verdad el encierro nos produjo mucho estrés, ya a veces no había tolerancia debido al estrés pensando que íbamos a comer al día siguiente y esas cosas. y la verdad daba mucho miedo de que al salir algún lugar uno se contagiara
  E6: Sí cambio muchísimo, nuestros ingresos cambiaron, no llegaban casi trabajos a la litografía, tuvimos una crisis, la litografía no se movía. todo era escaso.
  E7: No cambiaron muchas cosas en nuestras vidas salvo las actividades de cuidado.
  E8: Cambió lo del trabajo, y mucha carga emocional mucho estrés porque no se podía trabajar., sirvió para estar unidos
  E9: Sí hubo algunos cambios por ejemplo antes no éramos tan precavidos no nos
  lavábamos mucho las manos, voy más seguido a controles médicos con el niño y la alimentación la mejoramos, alimentación sana.
  E10: Sí Sra., por ejemplo, estar más pendiente a las tareas de mi hija a que ella practique más, el cuidado de todos
  E11: Sí claro ahora tenemos más cuidado, somos más precavidos.
  E12: Sí claro, ya nada era igual, debíamos ser más prevenidos, cuidarnos más, no ser tan descuidados, todo lo que se vaya a ingerir se debe limpiar
  E13: Sí, en mi vida cambió mucho mi temperamento, no darles mucho afán a las cosas, tener más paciencia, a valorar mucho a la familia, expresar a mis seres cercanos un te amo un te quiero una llamada.
  E14: Sí, que uno debe trabajar y guardar por que mire lo que paso y nosotros no guardamos nada sin era el diario
  E15: Sí, tener más cuidado con él bebe, a veces uno no está pendiente de ellos por el trabajo, pero ahora si de cierta manera si porque yo trabajaba de forma independiente y al no poder salir ya no pude trabajar mas
  E16: Sí, varias cosas ajan ya uno a esta edad a veces se pone a visitar a la familia, para entretenerse, y ya no lo podía hacer. y que uno tiene que cuidarse mas
  E17: No cambiaron muchas cosas
  E18: Claro, antes podíamos salir tenemos libertad de salir para todos lados y ahora
  no y ahora no se puede soltar a los niños a que salga por toda la pandemia hay que tener más cuidado y no estar socializando con muchas personas
  E19: Sí, con todo esto nos apegamos más a dios a la oración, y los horarios de dormir y despertar cambiaron
  E20: Sí ya no podía ir a visitar a la familia. Dejamos de salir tanto
  E21: Sí, hubo varios cambios uno de ellos es que aprendimos a demostrar más nuestros sentimientos
  E22: Sí, claro, ya los niños y todos los de la casa empezamos a tener una carga
  emocional más fuerte
  E23: Sí, la rutina no era la misma, ahora teníamos que estar mayor parte del día
  cuidando nuestra higiene por lo de la bioseguridad
  E24: Sí, claro, ahora ultimo vivíamos con miedo, por todo lo que genero la pandemia muchas muertes.
  E25; Sí, nuestras vidas cambiaron digo yo que, para bien, nos apegamos más a la palabra del señor, oremos mas

La red 5, representada en la Figura 5, permite apreciar la consideración de las familias con relación a la convivencia familiar. La mayoría de los padres de familia expresaron que la convivencia durante el confinamiento a causa de la pandemia, mejoro debido a que se pudo compartir experiencias y se aumentó las relaciones de comunicación, y confianza, logrando así, tener más cercanía y respeto por las opiniones de los demás. Algunos padres por contrario afirmaron que la convivencia durante la pandemia empeoro y esto lo asociaron con el hecho que no había comunicación, y el aumento de altercados lo que generaba discusiones y peleas

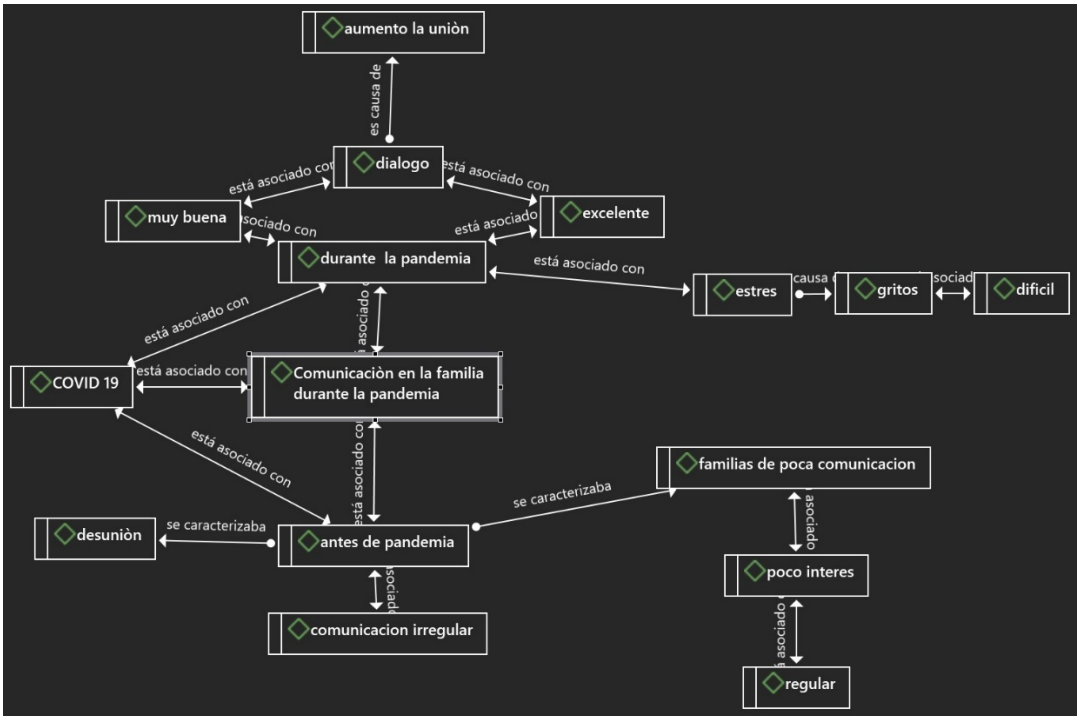


Figura 5. Red 5. Relaciones comunicacionales en la familia

- De acuerdo a la pregunta 9: ¿qué opinión tiene usted sobre la importancia de las expresiones de afecto en su familia y cuáles son las manifestaciones de afecto más frecuentes en su hogar?

  E1: Sí son importantes porque si damos cariños a los demás, tendremos un hogar sólido, con confianza y amor
  E2: Siempre nos expresamos verbalmente y físicamente el cariño, y pienso que el buen trato, y estar hablando, por lo menos dar un abrazo decirle a mi hijo que lo amo, si se hace necesario que nosotros tengamos Buen trato porque Hablando y mostrando el cariño es que se arreglan los inconvenientes
  E3: Sí, claro es importante que en la familia nos expresemos el cariño, el amor, el apoyo que nos brindan por lo que nosotros estuvimos pasando por esa por esa situación y es importante ver que los familiares nos den apoyo, los niños se dan cuenta de todo entonces cuando se le llama mucho la atención ellos se estresan mucho y en ocasiones niegan el amor hacia mí, en cambio cuando le demuestro amor ella me dice a mí también que me ama
  E4: Nosotros más que todo lo demostramos, de forma física nosotros demostramos el carisma que nos tenemos abrazando la niña le decimos lo mucho que la queremos, y cuando vaya hace cualquier cosa pues nos alegramos porque el triunfo que ella vaya teniendo, demostrar el cariño le ayuda en su desarrollo
  E5: En mi casa no hay muchas demostraciones de cariño, más bien soy el guía de él y bueno de vez en cuando que uno cuando tiene con que le compra uno lo que él quiere
  E6: Son demasiado importante, pienso que el afecto o las manifestaciones de afecto son reciprocas, lo que tú le des eso te van a dar ellos, el error más grande es pegarle para que aprenda, así no es
  E7: Siempre acostumbro a hablar con mi hija, a jugar con ella, compartiendo con ella y regalándole cosas, la relación con los niños no solo puede ser de gritos, o pegarles, a ellos desde pequeños se le debe enseñar a hablar, además hay que tener en cuenta que la pandemia les afecto en la parte emocional al no poder salir de casa.

E8: Sí, claro bastante, bastante por ejemplo yo que viví esa relación de no haber tenido amor y afecto por mi mamá, eso me motiva a ser cada vez más amorosa con mis hijos que el sí sienta que yo lo amo y yo lo quiero Expresamos verbalmente y darnos besitos y abrazos, siempre hay dialogo con amor.
E9: Sí es importante porque ellos se desarrollan mejor como personas cuando le demostramos afecto. Nosotros tomamos la merienda juntos, le demostramos el cariño a través de besos y abrazos le compramos juguetes dulces
E10: Sí, son importantes, porque te hacen sentir valorado amado con palabras de amor, mamá te amo
E11: Sí, claro el afecto es importante para el que niño no se pierda, para el desarrollo del niño, para evitar el resentimiento, manifestábamos a través de abrazos saludos, reuniones familiares
E12: Las manifestaciones de cariño son importantes mientras venga de parte de tu familia, como tampoco es muy bueno demostrar mucho lo que sentimos es muy importante demostrar afecto a la familia porque en medio de la pandemia no se sabía cuándo íbamos a estar bien y cuando mal Siempre nos decimos que nos amamos, y besos y abrazos constantes, le decimos al niño que es muy inteligente
E13: Sí, claro expresamos el cariño hablando diciéndole que es importante, si porque ellos aumentan su autoestima, y ellos se sienten queridos, los motivo en la pandemia
E14: Sí, claro, más que todo físico muy poco lo decimos, sino que lo demostramos si son importantes y más en esa época, porque para el niño por ejemplo fue reconfortante que el supiera que lo amaba y que él contaba conmigo en ese momento, se sentía motivado
E15: Mi familia es muy amorosa, siempre hablamos bonito, los besamos, los mimamos, los consentimos
E16: Claro que sí bastante gracias a esas demostraciones de cariño se fortalecen los vínculos afectivos y emocionales, a ellos les aumenta su autoestima y su seguridad, se sienten identificados con uno cuando los ama, mi esposo a nosotras nos decía mucho que éramos su motivación y el no hacia eso, en la pandemia el amor se fortaleció grandemente en la pandemia
E17: Son muy importantes porque nos damos cuenta que no estamos solos, que contamos con el apoyo de los que tenemos cerca, y que con la conversación y la demostración de cariño es más fácil afrontar la adversidad. si se manifestaba, pero no entre todos, solo entre mis hijas mi mamá y yo
E18 son importantes porque así nos sentimos respaldados y que no todo es pelea abrazos solo abrazos
E19: Porque ellos no se sienten tan solos, sienten más comprensión
E20: Sí, claro es muy importante ellos se sienten amados les doy besos abrazos caricias
E21: Se refleja en ellos todo el amor que uno les brinda, a través de palabras bonitas y abrazos, porque eso las fortalece, eso las hace sentir importantes y también eso hace que ellas me vean con ojos de amor y no con ojos de temor
E22: Claro que son importante, es la forma de transmitir importancia y amor, si siempre nos abrazamos siempre nos sentamos a contar anécdotas de mi trabajo y les digo que los amo mucho
E23: Sí, es importante porque le crece en un hogar lleno de amor y así su personalidad se moldea a ser un hombre correcto, Nosotros demostramos el cariño verbalmente también físicamente los niños se acostumbran al buen trato y al cariño verdad los beneficia en su autoestima
E24: Sí, claro es importante porque el niño y yo tenemos la necesidad de sentir seguridad que él se siente seguro cuando yo le demuestro cariño y yo también me siento muy bien cuando él también me demuestra que me quiere, son más de expresar con las acciones, siempre le damos abrazos amor, besos, cariño le compramos sus cositas
E25: Claro que son importantes, imagínate un hogar sin afecto no es un hogar, el afecto a os niños les ayuda a ser felices. sí expresamos el cariño a través de caricias y palabras de motivación porque cuando hay afecto hay amor y confianza y la familia permanece unida más tiempo

En la red 6, que se muestra en la Figura 6, se observa que la mayoría de los padres/cuidadores, afirman que la las relaciones afectivas son muy importantes y que a través del ejemplo se enseñaba a demostrar los sentimientos, esto lo asocian con el hecho de que contribuyen a solucionar conflictos en la dinámica interna familiar y al fortalecimiento la autoestima. Las manifestaciones recurrentes de afecto, las familias a prendieron a decir te amo, exaltar triunfos, aumentar la motivación lo que genera solidez en el hogar. En cuanto a las expresiones físicas que más tienen en cuenta los padres/ cuidadores son: el buen trato a través de caricias, besos, abrazos, lo anterior lo asocian con la importancia de hacer sentir valorados a los integrantes del hogar. Los entrevistados catalogaron como el peor error los gritos y regaños, manifestaron que se debe evitar en lo posible castigar con maltrato físico a los miembros del hogar.

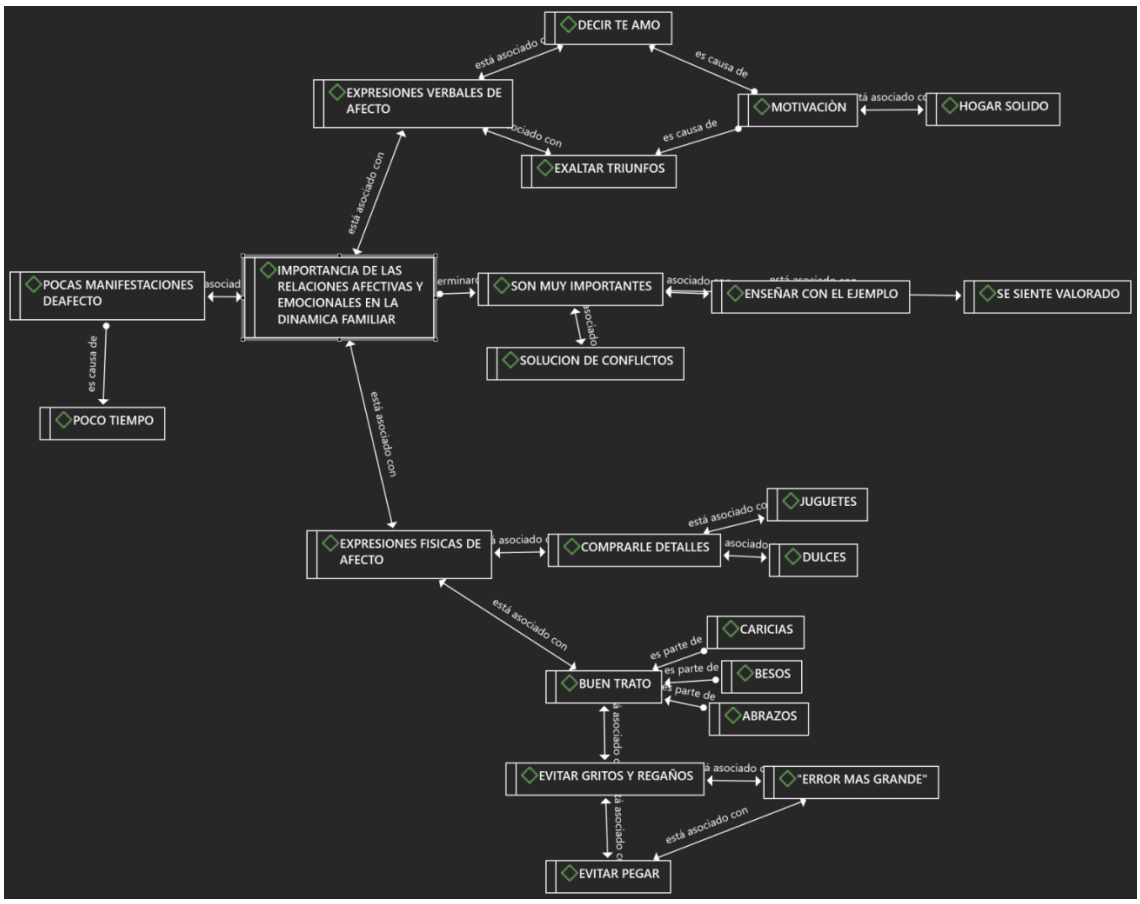


Figura 6. Red 6. Importancia de las relaciones afectivas y emocionales en la dinámica familiar

4. CONCLUSIONES

La presente investigación permitió describir las relaciones emocionales y afectiva que surgieron durante el confinamiento por pandemia Covid-19 en las familias de instituciones educativas públicas de la zona sur de la ciudad de Montería. A su vez los resultados indican aspectos de la configuración vincular y las dinámicas que se establecen en la familia durante un momento crítico de la sociedad debido a una contingencia de salud pública.

De esta forma, se evidencio que la característica familiar representativa, es la responsabilidad de las madres en el cuidado primario de los hijos, hecho que coincide con la realidad latinoamericana en donde la mujer es quien realiza las tareas del hogar y lidera la crianza de los hijos de forma constante.

Si bien los resultados de las entrevistas indica que durante el confinamiento tuvieron mayor tiempo de acompañamiento a los hijos en sus tareas y responsabilidades escolares, se esmeraron por hacer con paciencia y comprensión para brindar un afecto adecuado a los niños, no obstante, es posible considerarlo como factor de riesgo para la salud mental de las madres al ser una sobrecarga de sus responsabilidades durante el confinamiento.

Se observa que las manifestaciones de afecto y confianza fueron catalogadas como importante para contribuir al desarrollo de la autoestima de los niños, lo que fue posible a consecuencia del acercamiento cotidiano que manifiestan las familias, la cual anteriormente no tenían por sus ocupaciones diarias, de esta forma el confinamiento permitió tener mayores encuentros afectivos que fomentaban la seguridad de los hijos en las relaciones familiares.

Si bien, en lo referente a la comunicación como aspecto importante de la afectividad, los entrevistados refieren que al principio del confinamiento existieron diferencias y conflictos que fueron solventados por la construcción de espacios de dialogo, permitiendo la oportunidad de conocerse mejor y aumentar el interés por establecer conversaciones que les permitiera demostrar interés el uno por el otro, lo que evolucionó al

establecimiento de acuerdos, consensos, canales de comunicación que promueven las relaciones afectivas de forma beneficiosa entre todos en la familia, estableciendo a su vez, un modelado para los hijos. De igual forma, se establecieron normas y reglas para la realización de diferentes actividades al interior del hogar, permitiendo tener un ambiente emocional estable y armonioso, a pesar de enfrentar situaciones de duelo, ansiedad y perdidas laborales durante el confinamiento.

Se puede concluir que las familias encontraron un proceso de resignificación positiva sobre el confinamiento, por medio de la adaptación de nuevas rutinas que permitieron configurar dinámicas familiares efectivas desde la comunicación, demostraciones de afecto, paciencia y comprensión para afrontar situaciones adversas, aun cuando al principio los momentos de reacomodación a la situación genero tensión, les fue posible rearmarse en rutinas que les permitieran establecer relaciones positivas entre los miembros de la familia. Es importante resaltar el papel de las madres como responsables directas de las actividades escolares y el acompañamiento de los hijos. Sin embargo, los padres, hermanos, tíos y otros miembros de la familia se establecieron en un rol que permitió el apoyo a dicha labora de forma adaptativa.

REFERENCIAS

[1] Alarcón J. et al. (2020). Adquisición de ansiedad en niños de la primera infancia por medio de las pautas de crianza. Una revisión sistemática. Trabajo de grado. Universidad Cooperativa de Colombia.

[2] Torres M. (2020). Contexto socio-familiar en la construcción de relaciones afectivas: Un estudio desde la convivencia escolar. Emergencias y retos para una educación contemporánea: Acciones educativas que transforman los contextos. Press.

[3] Díaz J. y Borja Y. (2020). Incidencia de las dinámicas familiares en el desarrollo de las habilidades sociales de los NNA. Revista científica y arbitrada de ciencias sociales y trabajo social 3(6), 10-18.

[4] Herrera M. et al. (2021). Incremento de violencia intrafamiliar en Bogotá, enfocada en el confinamiento a causa del Covid-19. Universidad EAN].

Diseño de una estrategia de gamificación en un ambiente virtual de aprendizaje, para motivar a estudiantes y profesores a mejorar los hábitos en las prácticas ambientales, dentro y fuera del contexto escolar

Carina Isabel Montes Páez[1]
Clara Cecilia Monroy Urrego[2]
William Eduardo Mosquera Laverde[3]
Universidad Cooperativa de Colombia
Colombia

El presente capítulo se deriva de un proyecto de investigación en el que se planteó el diseño de una estrategia de gamificación dentro de un ambiente virtual de aprendizaje, con el fin de motivar a estudiantes y profesores a mejorar la gestión en el manejo de residuos sólidos dentro y fuera del contexto escolar. La propuesta se desarrolló con un enfoque cualitativo y un diseño metodológico de participación acción, evidenciando por medio de la observación participante, en un diario de campo y en una encuesta final. Los resultados favorables en actitudes positivas frente al cuidado del medio ambiente, con acciones observadas en la limpieza del aula como espacio físico compartido, el manejo de residuos sólidos de los empaques de los productos de los refrigerios que reciben los estudiantes, que son recolectados para construir botellas de amor, la reutilización de hojas de cuadernos, la clasificación de residuos de manera correcta en los puntos ecológicos y ubicación de otros residuos en espacios de acopio dentro del mismo contexto. Se concluye que la estrategia implementada y desarrollada en un ambiente virtual de aprendizaje fue una metodología llamativa para los estudiantes de grado quinto del colegio distrital Luis Ángel Arango LAA en Bogotá, Colombia, que los convirtió en líderes ambientales como guardianes del medio ambiente.

[1] Ingeniera Industrial y Especialista en Administración total de la calidad.
Contacto: *carina.montesp@campusucc.edu.co*
[2] Especialista en Gerencia de proyectos educativos.
Contacto: *claracecilia.monroy@campusucc.edu.co*
[3] Magíster en Educación.
Contacto: *williame.mosquera@campusucc.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

Las prácticas pedagógicas presentes en los ambientes escolares en los colegios públicos de Bogotá, reflejan la necesidad de fortalecer los saberes y hábitos para proteger y cuidar el entorno ambiental, con un modelo atractivo preferente y en un buen ambiente de aprendizaje [1], buscando fomentar los hábitos necesarios en las prácticas de vida de los ciudadanos actuales, niños, jóvenes y adolescentes adquiriendo las competencias necesarias frente a las acciones y comportamientos y partiendo de una educación ambiental en los distintos procesos de adaptabilidad social [2].

Dado el enfoque anterior se establece que es necesario incorporar a las practicas pedagógicas el desarrollo de distintas competencias entendidas como *las habilidades que se ponen en acción en un determinado contexto que puede ser educativo, social y laboral entre otros* [3].

Por consiguiente la cultura ambiental es un aspecto en el que las competencias ambientales deben estar presentes con todos los ciudadanos de una comunidad, estas competencias se pueden ver reflejadas en cualquier tipo de práctica; aquí se enfatizó acerca de la forma correcta para clasificar los residuos sólidos, teniendo en cuenta, que estos se generan por actividades domésticas, comerciales, académicas e industriales, en zonas urbanas y rurales, en países subdesarrollados y desarrollados; el problema se presenta cuando en el consumo básico de bienes, servicios y productos realizado a diario lleva al mal hábito de *usar y tirar*, problemática muy notoria con nuestros niños, jóvenes y adultos estudiantes del colegio Luis Ángel Arango, que luego del consumo del refrigerio y de realizar actividades académicas, dejan como resultado inmensas sumas de residuos sólidos cada día y en donde las señoras de servicios generales luego de hacer la limpieza tanto de las aulas como espacios exteriores recogen diariamente alrededor de 10 bolsas plásticas con medidas de 2X1m con estos residuos sin ninguna clase de manejo y separación correcta, residuos que se acumulan en un rincón de la cancha deportiva esperando e ser recogidos por el vehículo recolector que pasa cada tres días. En consecuencia, esto conllevan a los problemas ambientales como la contaminación y mala presentación [4].

El colegio realiza actividades para sensibilizar a la población escolar frente a esta y otras muchas situaciones, pero a estos estudiantes les cuesta valorar el medio ambiente en el que están inmersos, son apáticos y desinteresados, no es prioridad ni necesario para ellos el mejorar las prácticas ambientales y disminuir la contaminación, tampoco sensibilizarse por otras problemáticas como la tala de bosques y quema de combustibles [5].Como profesores activos, autores de esta investigación y partícipes del proceso de formación de esta población escolar, llegamos al siguiente interrogante ¿Cómo una estrategia de gamificación desarrollada en un ambiente virtual de aprendizaje AVA y aplicada al manejo de residuos sólidos sería la opción para motivar y habituar a los estudiantes de grado quinto de primaria del colegio distrital LAA de Bogotá, para realizar prácticas ambientales de cuidado y protección al medio ambiente?

Es así que como autores fijamos una meta que consistió en diseñar e implementar una estrategia interactiva con un enfoque gamificado para ser desarrollada en un ambiente virtual de aprendizaje, que en adelante se denomina AVA y que por medio del juego como estrategia pedagógica se apoya con el uso de la tecnologías de la información y comunicación TIC, para lograr motivar a los estudiantes de grado quinto de la institución educativa LAA a promover los hábitos y prácticas que contribuyan al cuidado del medio ambiente y observar como consecuencia los cambios de comportamientos y actitudes positivas de cada uno de ellos, en lo que tiene que ver con la utilización y clasificación de los residuos sólidos como práctica ambiental [6].

La estrategia fué diseñada en la plataforma educativa Moodle enfocada hacia dos variables; la gamificación como estrategia pedagógica y el manejo de los residuos sólidos como práctica ambiental; dicha estrategia inicia con la puesta en práctica como prueba piloto, para luego de la observación participante con un diario de campo y una encuesta final realizar la evaluación del impacto y someterle a mejoras y ajustes con el fin de proyectarla como aporte pedagógico al proyecto ambiental escolar PRAE de la institución educativa distrital LAA. Las categorías teóricas de gamificación, residuos sólidos, prácticas ambientales y ambientes virtuales de aprendizaje AVA como escenarios pedagógicos orientaron el desarrollo y ejecución.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Gamificación

Este término fue utilizado por Pelling [7] haciendo referencia a la aplicación del juego en el contexto educativo y al empleo de técnicas basadas en juegos y pensamientos didácticos todo con el objetivo de motivar, promover el aprendizaje e influir en la conducta psicológica del jugador, dado que la gamificación se ha ido adentrando en el contexto educativo de tal manera que es usada como una estrategia metodológica y herramienta de aprendizaje para desarrollar y reforzar conductas y actitudes de trabajo autónomo y cooperativo con capacidad de motivar a los estudiantes [8].

En este sentido en las aulas se hace eficaz, si se utilizan la gamificación para motivar a los estudiantes a progresar de manera integral, se puede motivar a los estudiantes por medio de la utilización de una metodología que incluya retos, metas, etc., pero teniendo en cuenta incluso el contexto cultural o las experiencias previas [9].

Además, la gamificación se puede convertir en un modelo pedagógico desarrollado con las diferentes unidades didácticas en cada una de las áreas del conocimiento, para aplicar de manera coordinada, continua y transversal con diseños de los elementos de juego característicos y adaptados a los contenidos curriculares dentro del contexto educativo seleccionado que incluye tareas y actividades organizadas con las dinámicas del juego [10].

Entonces, gamificar implica despertar la motivación por el aprendizaje y realizar retroalimentación sobre lo significativo y aprendido, desarrollando en el estudiante diferentes habilidades como la capacidad de atención y concentración, desarrollo de la memoria y estableciendo compromisos y responsabilidades con los roles de estudiantes [11].

Es importante también que los profesores puedan comprender los niveles de la gamificación que llevan a un buen diseño de los juegos basados en los elementos necesarios y al proceso correcto de una estrategia de gamificación en el contexto escolar. Es por esto, que se debe tener en cuenta que al realizar el diseño de los juegos relacionados con la gamificación se debe pasar por tres niveles; la creación del juego, la modificación del juego y el análisis del juego; también es importante ser cuidadoso en el diseño de cada nivel, puesto que de esto dependerá el éxito de la gamificación, de esta manera, si el juego es muy fácil para el jugador, este se torna aburrido para el mismo y no llamará su atención y si por el contrario el juego es muy difícil provocará la frustración[12].

También es necesario conocer muy bien a los jugadores para poder caracterizar la gamificación según el contexto y población. En este punto se caracteriza la gamificación con los elementos propios del juego, dentro de la gamificación intervienen tres elementos fundamentales: las dinámicas, las mecánicas y los componentes del juego [11].

De igual forma, el uso de la gamificación en los ambientes escolares ha permitido un aumento de la motivación de los estudiantes, haciendo que estos tengan un mayor interés en el tema de estudio, el profesor adquiere un reto para trabajar en un ambiente de negociación a cambio de obligación, permitiendo así que las clases sean más dinámicas. Adicional a esto, se ha evidenciado que la gamificación hace que las actividades sean vistas por el estudiante de una manera sencilla y permite crear una retroalimentación positiva a través de premios, promoviendo el triunfo y la perseverancia en los estudiantes, a la vez que aumenta el compañerismo y la comunicación [13].

Con lo planteado anteriormente se puede establecer que la gamificación cumple un rol importante en la educación, son innumerables las ventajas que ofrece al ser utilizada como estrategia y modelo para la enseñanza de cualquier asignatura, el desarrollo de actitudes y comportamientos colaborativos en los estudiantes [14] , es una necesidad en el aprendizaje global lo que ha permitido el desarrollo y despliegue de esta metodología y modelo educativo como la forma de abordar la convivencia e interacción grupal con la confianza como base en espacios perfectos para la enseñanza- aprendizaje [15].

2.2 Prácticas ambientales

Son los hechos o acciones que se realizan, las cuales tienen como fin obtener cambios en la forma como las personas consumen las cosas en su estilo de vida cotidiano, esto para promover el uso racional de los recursos y el cuidado del medio ambiente [16].

Con acciones positivas como estas, los establecimientos educativos en el ejercicio de la educación buscan fortalecer en los estudiantes en general la apropiación de estas buenas acciones como prácticas ambientales en sus comportamientos habituales del diario vivir. Estas desencadenan beneficios en el ambiente, en la sociedad, en la economía, a la vez que reanudan nuestro compromiso con la sociedad y las futuras generaciones [17].

Por otra parte, se deben proponer estas acciones que como prácticas ambientales puedan fortalecer y formar hábitos en cualquier contexto de vida como son el uso eficiente de la energía y del agua; uso eficiente del papel; (puesto que esto disminuye la tala de bosques y se conserva la Flora); uso adecuado del transporte, por medio de esto se busca que las personas hagan mayor uso del transporte público y hagan uso de transportes más amigables con el medio ambiente como la bicicleta, esto disminuye la producción de gases contaminantes; gestión adecuada de los residuos, haciendo uso de la recolección, separación en la fuente y el reciclaje [18].

2.3 Residuos sólidos

Corresponde a la materia inservible que se generan en las actividades de producción y de consumo, son aquellos que se producen generalmente es espacios urbanos y son producidos en las viviendas, oficinas, mercados, etc. [19]. Es por esto, que es necesario y fundamental hacer un manejo adecuado de los mismos, puesto que si no se manejan de forma adecuada producen la contaminación de agua y suelos, deterioro de los ecosistemas, daño de la fauna y flora y problemas a la salud humana [20].

Para realizar cualquier tipo de acción es importante identificar la clasificación de los residuos sólidos, los residuos orgánicos que son los materiales residuales provenientes de restos de alimentos, cáscaras, madera, pasto etc. Aquí es importante reciclar este tipo de residuos, puesto que pueden presentar un alto porcentaje de humedad y al iniciar su proceso de descomposición genera gases de efecto invernadero y produce un líquido conocido como lixiviado, el cuál es contaminante para los cuerpos de agua [21].

Por otra parte, los residuos inorgánicos, son los residuos que no pueden descomponerse o tardan mucho tiempo en hacerlo, son denominados los residuos que se descomponen de manera muy lenta, esto debido a sus características químicas, son necesarios los métodos artificiales y mecánicos para su reciclaje, la mayoría de estos son de origen natural pero no son biodegradables [22]. En la Tabla 1 se detallan los tiempos de degradación de los residuos inorgánicos.

Tabla 1. Tiempos de degradación de residuos inorgánicos [22]

Residuo	Tiempo de degradación
Vidrio	Puede tardar hasta 4000 años
Pilas	Entre 500 y 1000 años
Plástico	Hasta 1000 años
Tetrabrik	Hasta 30 años
Latas	10 años
Chicle	5 años

2.4 Los Ambientes Virtuales de Aprendizaje AVA como estrategia pedagógica

Al hablar de estrategia se hace referencia a las acciones que se ejecutan para llevar a cabo un propósito, en el campo educativo, la estrategia pedagógica se entiende como todas las actividades realizadas por el profesor con el fin de facilitar el proceso de aprendizaje por medio del uso de herramientas didácticas que construyan al conocimiento de manera dinámica, creativa y consiguiendo el crecimiento del estudiante [23],

el profesor aplica diversas estrategias para desarrollar las capacidades de los estudiantes y la consecución de los fines educativos [24].

Teniendo en cuenta los cambios en los contextos escolares, producto del avance tecnológico se puede mencionar que los ambientes virtuales de aprendizaje AVA, se han convertido en una estrategia pedagógica con la cual se desarrollan metodologías académicas en espacios digitales como plataformas y aplicaciones que contribuyen al proceso de formación y aprendizaje en las diferentes áreas del conocimiento y en las cuales las clases presenciales se transforman en sesiones virtuales que preparan o complementan el conocimiento del estudiante de forma activa y motivadora [25].

Es por ello que al diseñar nuevas estrategias pedagógicas que respondan a las exigencias de las generaciones actuales emigrantes y nativos digitales que ocupan un rol importante en los nuevos contextos educativos, el uso de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje en los que se pueden aplicar diferentes Objetos Virtuales de Aprendizaje OVA, es indudablemente un buen aporte metodológico y estratégico que centran los procesos de formación y dan respuesta a las exigencias de los estudiantes de la nueva generación [25].

Para lograr el éxito de una nueva estrategia pedagógica se debe tener en cuenta que las características se ajusten a la población a la que se pretende llegar. Aquí se explican dichas características. En primer lugar, corresponden al diseño pre instruccional que corresponde a la preparación del estudiante para que tengan una idea de lo que van a aprender, lo ubica en el contexto del aprendizaje, un ejemplo de estas son las preguntas introductorias o procesos de inducción y reconocimiento que se hacen antes de comenzar una clase o un curso generaciones [26].

En segundo lugar el diseño Construccional y hace relación al apoyo, acompañamiento y seguimiento durante el proceso de enseñanza, se usan durante el desarrollo de los contenidos del curso virtual para lograr la motivación, captar la atención de los estudiantes y que se logren los objetivos planteados, un ejemplo de estas son las imágenes, diapositivas, carteleras, videos, foros, actividades y juegos interactivos entre otras [26]; y en tercer lugar el diseño post instruccional que se usa después de desarrollado el contenido y permiten que el estudiante haga una síntesis y construya sus propios conceptos sobre todo lo abordado, un ejemplo de esta son las preguntas que se realizan al finalizar la clase, resúmenes, entre otra retroalimentación por parte del profesor tutor [26].

Una estrategia pedagógica virtual se puede llevar a cabo en plataformas digitales como ambientes virtuales de aprendizaje AVA, los cuales son el soporte tecnológico necesario para mantener el ambiente de aprendizaje. Surgieron en la década de 1990 como elementos facilitadores e innovadores del proceso de enseñanza-aprendizaje en las escuelas, y más concretamente en las universidades [27].

Podemos encontrar plataformas comerciales, Plataformas de software libre y Plataformas de desarrollo propio. Las plataformas comerciales las define [28] como las que se han dado por el creciente mercado en la internet, las cuales ofrecen diversas actividades con fines formativos, estas incorporan funciones y aplicaciones cada vez más versátiles, creativas y completas, que hacen mucho más fácil el seguimiento de un curso virtual alcanzando los objetivos propuestos administrativos, académicos, y de comunicación.

En cuanto a las plataformas de software libre, estas permiten a los usuarios utilizar, copiar, estudiar, modificar y redistribuir libremente el producto adquirido. Así, el término libre se refiere a cuatro libertades de uso: la libertad de usar el programa para cualquier propósito; la libertad de estudiar cómo funciona el programa; adáptelo libremente según sea necesario y distribuya libremente copias donde pueda ayudar a otros; mejorar el programa y hacer públicas las mejoras en beneficio de toda la comunidad (para la segunda y última libertad mencionada, el acceso al código fuente es un requisito previo [28].

Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment Moodle es una aplicación diseñada para ayudar a los profesores a crear cursos en línea y entornos virtuales de aprendizaje. La principal característica de Moodle, en comparación con otros sistemas mencionados anteriormente, es que se basa en una pedagogía socio constructiva en la que la comunicación ocupa un lugar en el camino de la construcción del conocimiento. Como el objetivo de crear ricas experiencias de aprendizaje [29]. Es una herramienta de

apoyo a la educación tanto virtual como presencial. Es útil para impartir varios cursos, lo que permite a los profesores gestionar los recursos del aula virtual e interactuar con los estudiantes, los invitados e incluso con otros profesores [30]

3. MÉTODO

Este proyecto se presentó como una propuesta con enfoque cualitativo ya que permite describir, comprender y explicar fenómenos, a través de las percepciones y significados generados a partir de las vivencias de los participantes, se obtienen hipótesis durante el estudio o al final del mismo [31]. La propuesta permitió describir, comprender e interpretar comportamientos y acciones de los participantes para luego construir significativamente experiencias, es flexible y se mueve entre hechos e interpretaciones, entre reacciones y desarrollo de teorías. Su objetivo es *recrear* la realidad tal como la observan los agentes de un sistema social previamente definido [32].

Por otro lado, se explica que además del enfoque cualitativo, se manejó el método inductivo, que va de lo particular a lo general; este es un método activo por excelencia el cual se fundamenta en la experiencia, en la participación y en los hechos de modo que da lugar al descubrimiento, activa el interés por el aprendizaje, fortalece competencias científicas propias de las ciencias naturales, ofrece aprendizaje autónomo; es apropiado para la obtención de metas, premios, medallas e insignias propias de la gamificación, asumiendo retos y desafíos por los alcances comunes [33], la propuesta se direcciona a la construcción y fortalecimiento de contenidos, prácticas y hábitos ambientales con un aprendizaje significativo, con la motivación como característica del participante en el desarrollo del curso virtual en el AVA.

El diseño de la propuesta fue construido teniendo en cuenta las variables establecidas y que orientan el marco teórico; la gamificación como estrategia pedagógica, los residuos sólidos y su manejo correcto, los ambientes virtuales de aprendizaje como escenarios pedagógicos activos y motivadores para los estudiantes de las nuevas generaciones y las prácticas ambientales como los comportamientos positivos frente al cuidado del medio ambiente en cualquier contexto.

Con base en estas categorías se establece el diagnóstico de la población escolar, aplicando una encuesta cerrada con una escala de valoración de tres puntos, en forma física a los a 29 estudiantes de grado 5° jornada tarde con edades entre los 8 y 12 años.

De manera simultánea, se aplicó encuesta con estas mismas categorías de manera digital con un formulario enviado a 6 profesoras de ciencias naturales de los grados 3, 4 y 5 de la institución educativa, para determinar percepciones, prácticas y metodologías ambientales realizadas con anterioridad en la institución educativa. En la Tabla 2 se detalla la población objeto de estudio.

Tabla 2. Población objeto de estudio

Población	Cantidad	Porcentaje
Estudiantes	29	64,44%
Padres de familia	10	22,22%
Profesores	5	11,11%
Autoridad	1	2,22%

Con base en estos resultados se procede a realizar la revisión de literatura a nivel internacional, nacional y local, para establecer un comparativo y buscar un valor agregado que permitió alcanzar un mayor impacto frente al problema planteado. Luego se continuó con el diseño e intervención de la estrategia que consistió en un curso virtual de aprendizaje que lleva por nombre *AVA medio ambiente grado 5*, y que está estructurado con las variables establecidas según marco teórico, para ser implementado con un diseño instruccional inductivo en la plataforma educativa digital gratuita Moodle y caracterizado por la gamificación en todas las sesiones y actividades. Dicha implementación estuvo monitoreada por las profesoras investigadoras, utilizando como instrumento de reflexión y seguimiento el diario de campo como instrumento diseñado autónomamente basado en las características académicas de [34] como instrumento de registro de información procesal.

Seguido a esto se realiza el proceso de evaluación y alcance de la propuesta por medio de un instrumento de prueba final el cual tiene el mismo diseño de la prueba diagnóstica agregando en éste la posibilidad de argumentar según apreciaciones de los estudiantes y sus familias. Las familias jugaron un papel importante en la ejecución de las actividades, puesto que en gran medida supervisaron desde sus hogares el desarrollo del curso.

Los resultados de esta fase final permiten realizar ajustes y mejoras que consoliden los objetivos específicos determinados para el alcance y viabilidad de la propuesta.

Se muestra el diseño metodológico como una práctica socialmente reflexiva en la que la teoría y la práctica interactúan para producir cambios apropiados en la situación en estudio y en la que no hay distinción entre lo que se investiga, quién investiga y el proceso de investigación [35]. Es el análisis de una realidad que se convierte en problema para luego transformarse en un modelo pedagógico abordado con planeación, plan de acción, aplicabilidad, evaluación y ajustes. No se trata de conseguir resultados sino de realizar procesos entre teoría y práctica mediada por la reflexión [36]. En las Figuras 1 y 2 se observa el diseño del AVA dentro de la plataforma educativa Moodle y en el cual los estudiantes participaron en su navegabilidad.

Figura 1. Portada del AVA

Figura 2. Juegos y retos virtuales

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

A partir de los hallazgos encontrados se acepta la hipótesis general con estrecha relación entre el manejo de los residuos sólidos y la gamificación como estrategia de aprendizaje, puesto que el progreso de evolución humana implica comportamientos compartidos y activos que permiten la construcción de un ser humano sensible y social, necesariamente ligado a un contexto ambiental y tecnológico y es a partir de esta premisa que el sujeto asume su conducta y postura frente al medio ambiente [6].

Los resultados que se encontraron en esta investigación guardan relación con los resultados de otros estudios presentes en la revisión de la literatura como antecedentes [7, 37-40], con quienes se coinciden en el beneficio y uso de la gamificación como estrategia innovadora pedagógica mediada por las TIC, para ser aplicada en la escuela como metodología activa en los procesos de enseñanza aprendizaje con nuestros estudiantes.

En primera instancia se analizó, que a los estudiantes les gusta y estuvieron motivados para realizar prácticas habituales a favor del medio ambiente, pero contestaron de manera insegura no reconocer este tipo de prácticas en el colegio, se concluye entonces que las prácticas que se están llevando en la actualidad en la institución educativa son muy escasas o porque no llaman la atención y despiertan el interés de los estudiantes, tal vez por la forma como se están aplicando.

Otro punto importante es la utilización del juego como estrategia pedagógica para el desarrollo de los contenidos, en este punto, el 67% de los profesores alguna vez han usado estrategias pedagógicas lúdicas y el 33% siempre lo usan, esto significa que el juego es una herramienta pedagógica que ya ha sido vista por los estudiantes, pero solo el 67% de los profesores los acompañan con recompensas o estímulos para motivar a los estudiantes, por lo menos el 67% de los profesores han utilizado alguna vez juegos virtuales en sus clases.

Por otra parte, La mayoría de los estudiantes nunca han usado la sala de informática para temas relacionados con ciencias naturales, esta sala es usada la mayoría de las veces para el área de informática. Entonces es necesario proponer nuevas metodologías que favorezcan la transversalidad a otras áreas del conocimiento más allá de lo ambiental.

Se puede establecer que todos los estudiantes se encuentran interesados en realizar juegos en internet, lo cual favorece el desarrollo del proyecto y alcanzar el objetivo de motivar a los estudiantes con esta metodología en plataformas educativas.

En cuanto a los resultados de la encuesta inicial relacionada con las prácticas ambientales se puede determinar la inseguridad y tal vez desconocimiento del desarrollo de actividades y prácticas ambientales al interior de la institución educativa, en cuanto a la percepción de los estudiantes, dado que el 45% de los estudiantes respondieron que algunas veces se realizan actividades que enseñan a cuidar el medio ambiente, por lo anterior se evidencia que no es una práctica común en la institución. En cuanto a los profesores por su parte mencionan, que se realizan actividades en las fechas ambientales, por lo anterior se evidencia, que no es una práctica común en forma de hábito en la institución. Estas actividades son lideradas por los colegas de ciencias naturales; por lo tanto, se debe empezar a trabajar hasta lograr que las prácticas ambientales salgan del área de ciencias naturales y pasen a permear con todas las demás áreas del conocimiento.

Así mismo, los estudiantes reconocen los puntos ecológicos al interior de la institución, pero al preguntarles, si saben usar los recipientes que se encuentran en estos puntos la mayoría manifestó que algunas veces, lo cual indica que no están seguros de saber usarlos, tal vez por esta razón la mayoría de las veces prefieren no hacer uso de los mismos. Además de esto los estudiantes manifestaron que en la institución no existe una ruta para recoger los residuos, lo que indica que la problemática se acrecienta. Por su parte los profesores en un 83% respondieron que algunas veces son usados por los estudiantes y el 17% respondió que nunca los usan, a pesar de haber respondido que estos son suficientes y se encuentran señalizados esta situación se puede estar presentando por la falta de concientización de los estudiantes sobre la importancia del uso de los puntos ecológicos, la clasificación de los residuos sólidos y las diferentes formas para minimizarlos realizando actividades de reutilización.

Revisando los AVA, la mayoría de los estudiantes respondieron que los profesores nunca realizan juegos en computador ni en otro dispositivo electrónico y que nunca han usado la sala de informática para trabajar contenidos del área de ciencias naturales y en cuanto a la utilización de las herramientas digitales por parte de los profesores en sus clases para el estudio de las ciencias naturales, el 50% de los profesores respondió que las han usado algunas veces, el 33% respondió que siempre las usan; por tanto, se evidencia que la

utilización de estas es escasa y probablemente han sido utilizadas para tareas cortas, puesto que el 67% de los profesores respondieron que nunca las han usado para el diseño de cursos o unidades didácticas. De igual forma se analiza que el uso de las herramientas digitales poco se ha tenido en cuenta para el cuidado del medio ambiente, esto quiere decir que las pocas veces que se han usado ha sido para promover otras temáticas. Esto se convirtió en ventaja para el diseño de la investigación, puesto que fue una temática innovadora para ser trabajada en una herramienta digital.

En lo que se refiere a los dispositivos digitales, el 69% de los estudiantes manifestó que tienen uno de estos dispositivos en su casa para realizar tareas, el 28% por lo menos tiene acceso algunas veces, este fue un punto a favor para el desarrollo de la investigación, a la mayoría de los estudiantes les gustaría realizar actividades en el computador, de igual forma la mayoría manifiesta saber usar el computador y navegar por internet y con relación a la plataforma Moodle, el 67% de los profesores la conoce y ha usado por lo menos alguna vez, lo cual fue una ventaja para el desarrollo de las actividades, solamente el 33% de los profesores no la conocen.

En lo que respecta a la utilización de los AVA como ambientes de aprendizaje, los profesores han utilizado herramientas digitales en sus clases para actividades sencillas, nunca han diseñado ni trabajado unidades o cursos virtuales en un ambiente de aprendizaje, esto mismo ha pasado con los juegos virtuales que solamente los han sido usado algunas veces. Sin embargo, se observa gusto por parte de los estudiantes hacia la realización de actividades académicas en el computador.

Durante la implementación de la prueba piloto del *AVA medio ambiente 5*, con seguimiento y observación por medio de un diario de campo y la encuesta final, se observó que siete estudiantes están por debajo de 100 puntos, las autoras de la propuesta verifican de manera presencial con los estudiantes los motivos de la poca participación en el desarrollo de la propuesta como prueba piloto y se concluye que la conectividad fue un factor importante en el proceso de navegación y ejecución de actividades y que a estos estudiantes las familias les suspendieron el servicio luego del ingreso a la presencialidad educativa en la institución.

En la Tabla 3 se muestra la participación de los estudiantes durante la prueba piloto y los roles como guardianes del medio ambiente, estudiantes exploradores y estudiantes curiosos en las prácticas ambientales.

Tabla 3. Mejores puntajes en el AVA

Estudiante	Puntos semana 1	Puntos semana 2	Puntos semana 3	Puntos semana 4	Total	Titulo obtenido
1	88	95	85	100	368	
2	77	95	95	95	362	
3	84	90	90	57	321	
4	92	55	55	95	297	
5	80	20	95	95	290	
6	79	91	60	58	288	
7	50	87	50	95	282	

Luego de culminar la implementación de la prueba piloto un 96% manifestaron que fueron muy importantes las actividades realizadas en el AVA sobre el cuidado del medio ambiente, confirmaron el gusto y preferencia para desarrollar actividades y cursos en un ambiente virtual de aprendizaje, favorable como metodología activa en el aprendizaje.

Además, el 100% de respuestas confirmaron que se están realizando prácticas ambientales actualmente en sus hogares y en la institución educativa, como fruto del aprendizaje. Los estudiantes justifican que aprendieron a separar los residuos, a recolectar tapas, reutilizar hojas de cuadernos y realizar bloques lógicos con botellas plásticas rellenas de envolturas de los diferentes productos comestibles que consumen a diario. Se observa también los espacios físicos de la institución educativa que reflejan limpieza, aseo y embellecimiento como resultado de la sensibilización con las actividades gamificadas en el AVA.

Por consiguiente, un 100% de los estudiantes encuestados finalizando la prueba piloto argumentaron gusto por los juegos virtuales en el curso, con ellos aprendieron diferentes contenidos acerca del cuidado del medio ambiente, les gustaría continuar participando en cursos virtuales para aprender más sobre el medio ambiente, justificaron que desean convertirse en guardianes del medio ambiente, participar en eventos académicos ambientales, salidas ambientales y continuar con juegos virtuales, puesto que fueron divertidos.

5. CONCLUSIONES

Se diseñó una estrategia de gamificación en un ambiente virtual de aprendizaje, aplicada al manejo de residuos sólidos, para promover la motivación por el cuidado del medio ambiente con los estudiantes de grado 5° de primaria, con las características particulares de cada estudiante, conociendo sus gustos y preferencias y sin olvidar que para una implementación exitosa de la estrategia es necesario ser cuidadoso con el diseño de la misma, más aún si se usan vínculos gratuitos.

Las prácticas ambientales realizadas por los estudiantes tanto al interior de la institución como en sus hogares y el manejo de las herramientas tecnológicas son consideradas como cosecha lograda luego de la implementación de la propuesta, anotando que los huegos virtuales juegan un papel fundamental en el proceso de aprendizaje de los estudiantes con la motivación y atención en la participación en general de manera divertida.

En referencia a las herramientas digitales, y dispositivos tecnológicos se detectaron algunas dificultades como la conectividad, la plataforma Moodle gratuita en los juegos gratuitos que luego de algunos días de ser creados pueden vencerse y no permitirles el acceso a los estudiantes.

La conectividad y herramientas tecnológicas siguen siendo un problema para la educación en nuestro país, puesto que retrasa los procesos de aprendizaje y hace que algunas actividades no se puedan desarrollar con éxito. Sin embargo, los juegos de roles hacen que los estudiantes sientan mayor sentido de pertenencia hacia las cosas, el sumergirse en la situación hace que sienta que juega un papel fundamental y que se concienticen de las situaciones que se les presentan; los juegos en grupo aumentan el compañerismo, la confianza y el trabajo en equipo, mientras que los juegos manuales promueven la creatividad.

Por último, se menciona que, si es necesario realizar algunos ajustes en el diseño instruccional de la estrategia, la ruta de aprendizaje audio visual y en pdf, la navegación en la plataforma y pensar en opciones en las que se adquiera el servicio con costo y así se evitar la publicidad distractora en las versiones gratuitas como ocurrió en esta prueba piloto.

REFERENCIAS

[1] Ruiz B. et al. (2006). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios. Revista galego-portuguesa de Psicoloxía e Educación 13(11), 441-457

[2] Mosquera D. (2020) Proyecto de aula que contribuya a la enseñanza de la conservación del medio ambiente a través de la gamificación. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Colombia.

[3] Tobón S. (2007). Aspectos básicos en la formación basada en competencias. I+ T+ C-Investigación, Tecnología y Ciencia 1(1).
[4] Rodríguez S. (2011). Residuos sólidos en Colombia: Su manejo es un compromiso de todos. L'Esprit Ingénieux 2(1).
[5] Caballero M. et al. (2007). Efecto invernadero, calentamiento global y cambio climático: una perspectiva desde las ciencias de la tierra. Revista digital universitaria 8(10), 1-12.
[6] Prada E. (2013). Conciencia, concientización y educación ambiental: Conceptos y relaciones. Temas 7, 231-244.
[7] Corchuelo C. et al. (2016). Desarrollo de la competencia digital en estudiantes de pregrado de la Universidad de La Sabana. Edutec: Revista electrónica de tecnología educativa 63(380), 29-41
[8] Vélez A. (2022). Aplicación de herramientas de gamificación para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales. Tesis de maestría. Universidad Estatal Península de Santa Elena.
[9] Eguia J. y Contreras R. (2017). Experiencias de gamificación en aulas. UAB Publicaciones.
[10] Fernández J. y Flores G. (2019). Fundamentación teórica de la Gamificación. Gamificando la Educación Física. De la teoría a la práctica en educación primaria y secundaria. Press.
[11] Borrás O. (2015). Fundamentos de gamificación. Atuna.
[12] Ortiz A. et al. (2018). Gamificación en educación: Una panorámica sobre el estado de la cuestión. Revista Scielo 44.
[13] Iquise M. y Rivera L. (2020). La importancia de la gamificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Trabajo de grado. Universidad San Ignacio de Loyola.
[14] Orihuela P. (2019). La gamificación como estrategia de enseñanza en profesores de inglés para fomentar el desarrollo de habilidades orales y escritas en estudiantes de 9 a 12 años de un instituto de idiomas de Lima. Trabajo de grado. Pontificie Universidad Católica del Perú.
[15] Rodríguez D. et al. (2019). Aprendizaje basado en un proyecto de gamificación: vinculando la educación universitaria con la divulgación de la geomorfología de Chile. Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias 16(2), 1-18.
[16] Tenezaca M. (2020). Educación y prácticas ambientales en la comunidad educativa del Centro Infantil "Roldós" del Distrito Metropolitano de Quito en el periodo 2018-2020. Tesis de maestría. Universidad Central del Ecuador.
[17] García L. y Restrepo A. (2015). Desarrollo humano y social en las prácticas ambientales de los graduados de la maestría en desarrollo sostenible y medio ambiente, universidad de Manizales. Revista Virtual Universidad Católica del Norte 44, 253-266.
[18] Castillo C. (2020). Prácticas ambientales en el manejo de residuos sólidos en el colegio Carlos Zambrano Orejuela. Tesis de grado. Universidad Central del Ecuador.
[19] Dulanto A. (2013). Asignación de competencias en materia de residuos sólidos de ámbito municipal y sus impactos en el ambiente. Tesis de grado. Pontificie Universidad Católica del Perú.
[20] Orellana J. y Lalvay T. (2018). Uso e importancia de los recursos naturales y su incidencia en el desarrollo turístico. Caso Cantón Chilla, El Oro, Ecuador. Revista interamericana de ambiente y turismo 14(1), 65-79.
[21] López C. (2020). Tipos de reciclaje y separación en la fuente, como métodos para disminuir el porcentaje de materiales aprovechables que llegan al relleno sanitario doña Juana en la ciudad de Bogotá. Trabajo de grado. Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
[22] Carrascal G. y Guerrero H. (2020). Formulación de alternativa de manejo y aprovechamiento de los residuos inorgánicos reciclables generados en la calle 11 con carrera 15a, hasta calle 11 con carrera 9 de Ocaña, Norte de Santander. Trabajo de grado. Universidad Francisco de Paula Santander.
[23] Lever T. (2018). Estrategias pedagógicas mediadas por las TIC para el fortalecimiento de la convivencia escolar de los estudiantes. Trabajo de grado. Universidad de la Costa.
[24] Fernández M. (2018). Estrategias pedagógicas y uso de las TIC en estudiantes de noveno grado de la institución educativa Evaristo Acosta de Luque, Colombia 2016. Tesis de maestría. Universidad Privada Norbert Wiener.
[25] Perilla J. (2018). Las nuevas generaciones como un reto para la educacion actual. Universidad Sergio Arboleda.
[26] Benavides Y. (2008). Estrategia evaluativa facilitadora del mejoramiento del resultado en las pruebas ICFES de los estudiantes de la institución educativa distrital Antonio José de Sucre. Trabajo de grado. Corporación Universidad de la Costa.
[27] Pablos J. et al. (2019). Los usos de las plataformas digitales en la enseñanza universitaria. Perspectivas desde la investigacion educativa. Revista de docencia universitaria 63.
[28] Becerro S. (2009). Plataformas educativas, un entorno para profesores y estudiantes. Temas para la educación.
[29] Salas A. (2021). Uso de la plataforma educativa moodle y la percepción de la calidad educativa virtual de los estudiantes del segundo ciclo de un programa profesional de un instituto de educación superior de la ciudad de lima, en el 2020-II. Tesis de maestría. Universidad Tecnológica del Perú.
[30] Barinas A. y Alemán H. (2015). Evaluación de seguridad en Ambientes Virtuales de Aprendizaje AVA–Moodle y Dokeos. Press.
[31] Taylor S. y Bogdan R. (1987). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Paidós.
[32] Hernández R. y Mendoza C. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas-McGraw-Hill

[33] Prieto A. et al. (2014). Metodologías inductivas. Grupo océano
[34] Obando D. (1993). Conceptualizacion del diario de campo. Revista trabajo social.
[35] Alzina R. (2004). Metodología de la investigación educativa. La Muralla S.A.
[36] Abero L. et al. (2015). Investigación educativa: abriendo puertas al conocimiento. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
[37] Goldar M. (2020). La educación ambiental por medio de la gamificación y el aprendizaje cooperativo en la asignatura de Biología y Geología de 4º de ESO. Tesis de maestría. Universidad Internacional de la Rioja.
[38] Valda F. y Arteaga C. (2015). Diseño e implementación de una estrategia de gamificación en una plataforma virtual de educación. Fides Et Ratio 9(9), 65-80.
[39] Mena J. (2017). Desarrollo de una estrategia de gamificación en un espacio virtual para la difusión sobre el cuidado ambiental en la PUCESA. Tesis de maestría. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
[40] Quintana M. (2014). Sistema interactivo desarrollado bajo el concepto de gamificación: Una experiencia de juego para promover el cuidado del medio ambiente. Trabajo de grado. Universidad Autónoma de Occidente.

El giro icónico como andamiaje teórico y metodológico para la enseñanza de las ciencias sociales

Juan Carlos Patiño Prieto[1]
Universidad de La Salle
Colombia

En este capítulo se reflexiona en torno a la manera como el giro icónico, enmarcado en los estudios de la sociología cultural, es una alternativa analítica e interpretativa para estudiar el proceso a través del cual fenómenos históricos y artefactos culturales hacen su tránsito hacia la iconicidad en determinados grupos sociales. Se exploran así el carácter aurático, totémico, arquetípico, generador de audiencias y la constante citabilidad de los íconos como características fundamentales propuestas por Dominik Bartmanski. Al mismo tiempo se explican las variables que hacen parte del proceso de construcción del ícono y cómo sus características esenciales lo conducen a dicho estatus por parte de diferentes comunidades, que hallan en él significaciones y sentidos trascendentales que las identifican y las proyectan en el tiempo y en relación con otros grupos sociales. Establecer el estudio de los íconos como una metodología interdisciplinar útil para las ciencias sociales, implica la selección de un fenómeno histórico o un artefacto cultural como icónico y ubicarlo en el centro, con el propósito de describirlo densamente. Esto conlleva la necesidad de reconocer sus múltiples resonancias de orden sociohistórico, así como analizar en cuáles de sus propiedades esenciales reside la suma de su atractivo estético y la profundidad de sus significados. En este sentido, el ícono debe ser entendido desde la complejidad de un signo situado ontológicamente para reconocer, posteriormente, cómo ha contribuido a crear y a asentar imaginarios colectivos a partir de las representaciones, narrativas y prácticas que ha generado en la vida social de las comunidades, normalizando sus significados y su constante presencia.

[1] Licenciado en Lenguas Modernas, Magíster en Literatura y Doctor en Ciencias Humanas y Sociales.
Contacto: jcpatinop@unal.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

La explicación de los fenómenos sociales generados por los continuos cambios geopolíticos y económicos ocurridos a lo largo de la historia ha sido una de las principales tareas de las ciencias humanas y sociales a través del tiempo. El estructuralismo [1] y el funcionalismo [2] como modelos de explicación desde la sociología y la antropología hicieron enormes aportes para comprender los procesos de conformación de los grupos sociales a partir de las instituciones que allí se establecen y la función que tienen las prácticas de los individuos que las constituyen. Sin embargo, la dificultad para comprender las aceleradas transformaciones sociales y el enorme capital simbólico que constituye a las nuevas comunidades de sentido fueron haciendo insuficientes los modelos teóricos, herederos de estas dos grandes corrientes, empleados hasta finales del siglo XX.

De esta manera, surge la idea de retornar al origen y establecer una nueva conexión con la naturaleza del signo para comprender la transformación de las funciones que desde las sociedades le han sido otorgadas. El ícono emerge entonces como una representación a la cual se referencia desde diferentes perspectivas por su capacidad para condensar significaciones profundas del mundo de la vida en diferentes sociedades.

En su teoría de los signos [4] ubica el ícono en una posición intermedia entre las categorías de signo y símbolo. A la primera la explica como una forma de representación más cercana a lo natural, mientras la segunda es una más próxima al artificio y, por ello, requiere tanto la mediación del hombre para su creación como para su interpretación [3]. Este planteamiento tiene su correlato en [5, 6] con el concepto de símbolo por estar *a caballo entre lo natural y lo cultural, entre la natura y la cultura, entre lo dado y lo convenido, y por ello requiere más cuidado en la interpretación* [3]. Las reflexiones de [4] son fundamentales para comprender lo que recientemente sociólogos como [5, 6] analizan cómo los procesos que conducen a la iconicidad de artefactos culturales. El punto de vista *peirceano* con respecto a cómo los íconos parten de su semejanza con la realidad y al tiempo condensan las significaciones que permiten una comunicación intuitiva entre los miembros de un grupo, es favorable para la comprensión del poder de lo icónico tanto a nivel conceptual como metodológico.

Conceptualmente, para [4] *un ícono es un signo de un objeto al que es similar*, es decir que el ícono parte de la analogía para representar, por lo tanto, no es un índice unívoco, pero tampoco una metáfora que tiende a la equivocidad. La representación icónica *tiene algo natural, que es la semejanza con lo significado, pero también tiene algo cultural, que es cierto carácter arbitrario o convencional, puesto por los seres humanos* [4]. De esta manera, la construcción del ícono no es del todo transparente (indicial), aunque tampoco llega a ser totalmente opaca (simbólico) para utilizar los términos de [9]. Por esta constitución particular, el punto medio entre la transparencia y la opacidad del ícono exige su interpretación a través de la abducción, porque su significado no puede ser inducido fácilmente como ocurre con los índices y tampoco deducido como ocurre con los símbolos.

A esta aproximación abductiva al signo que pretende reconocer el todo en la parte, se denominó el giro icónico y busca, a través de una descripción densa, establecer la trascendencia y poder social de los íconos [7]. Este retorno al origen y a las propiedades significativas del signo como ícono ha cambiado la manera de comprender tanto la materialidad de la cultura como los acontecimientos históricos. Las evidencias de la entronización de un hecho o un objeto culturalmente relevante aparecen entonces en su encumbramiento a través de su hiper representación en los medios de comunicación [10], las ritualidades que se configuran en torno a estos [11], e incluso, en su capacidad de generar nuevos significados y sentidos que repercuten en lo que [7] denomina una conciencia icónica. Dos trabajos valiosos para ilustrar el alcance de la descripción densa que ha logrado los estudios sobre los íconos están en [10] y [11]. En el primer libro, se examina la biografía del vinilo resaltando la importancia social que tuvo desde su nacimiento, sus transformaciones gracias a la industria musical, su decadencia tras el surgimiento de la música digital y su reciente auge, alrededor del cual se han configurado nuevas comunidades de sentido y ritualidades en torno a su compra y uso.

En el caso de [10], la autora analiza cómo las fuerzas sociales, mediáticas y del mercado convirtieron el hundimiento del Titanic, el bombardeo de Pearl Harbor, la masacre de Columbine y el denominado Nueve

Once en eventos históricos de los Estados Unidos que han hecho un proceso claro hacia su iconicidad. Dichos acontecimientos fueron divulgados a través de diversos medios de comunicación, aún continúan generando polémicas, han dado origen a monumentos e, incluso, han sido representados cinematográficamente, para de esta manera, fijarse en la memoria colectiva de múltiples audiencias. La presencia de estos eventos en la cotidianidad de diversos públicos, especialmente estadounidenses, es el efecto de su hiper representación y continua referenciación que termina por hacerlos habituales. Al respecto, [10] sostiene que:

> *La memoria colectiva impacta en cómo las personas recuerdan el pasado, cómo entienden el pasado con respecto al presente y cómo imaginan el futuro. De manera más simple, la memoria colectiva puede ser pensada como un repositorio de imágenes culturales compartidas, narrativas y visiones del pasado. Las representaciones que abarcan la memoria colectiva son reducciones de la historia vivida. Además, el término "compartida" no implica consenso. La memoria nacional es un sitio de tensiones sociales, resistencia y conflictos políticos acerca del significado*[i]*.*

Este planteamiento de [10] es de gran importancia porque remite no solo al sometimiento de la significación de hechos históricos traumáticos al carácter icónico de las representaciones posicionadas por los medios de comunicación, sino que terminan por ser instaurados como la memoria colectiva acerca de estos. En este sentido, cuestiona la reducción que se hace del significado de los eventos ocurridos al ser fijados en unas imágenes que permanecen para un amplio público como la única manera de entender lo ocurrido. De esta forma, los medios de comunicación no solo establecen una idea del pasado a través de la construcción de íconos, sino que fundan una memoria nacional a partir de la cual se desarrolla el presente y se proyecta el futuro.

2. ESTUDIAR LOS ÍCONOS DESDE LAS CIENCIAS SOCIALES

Al revisar detenidamente el uso de la teoría icónica, su andamiaje de categorías conceptuales y los métodos interdisciplinares que permiten el análisis de los íconos, es claro que su propuesta de descripción densa permite establecer una nueva metodología para la enseñanza de las ciencias sociales. La creación de proyectos inter y multidisciplinarios pueden partir de un hecho histórico particular significativo para una historia local, regional, nacional o incluso mundial y cuya constante referencia justifique estudiarlo para reconocer su carácter icónico. Así mismo, un proyecto de estudio colectivo en un aula de clase puede partir de un objeto o evento en torno al cual se producen diversas representaciones, prácticas y discursos que permiten establecer cambios significativos en torno al sentido social de las comunidades que se ven influenciadas por el mismo. La fijación en la memoria colectiva de uno de estos objetos de estudio por parte de una comunidad extensa conlleva a la búsqueda de información que permita constatar su carácter icónico.

Este proceso de búsqueda y recolección de información puede desarrollarse a través de diferentes métodos en donde se integren algunos de carácter etnográfico como los diarios de campo, la observación y las entrevistas, otros de corte sociológico como la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos, y otros más de enfoque hermenéutico como el análisis del discurso o de las representaciones. La combinación de estas aproximaciones es fundamental para desarrollar una descripción densa que conduzca a reconocer la manera como dicho objeto de estudio ha cambiado significaciones del mundo de la vida o se ha resignificado para una o varias comunidades de sentido [12]. El concepto de descripción densa al que se alude para engranar estas metodologías diversas es el que proporciona la interpretación antropológica. Este consiste en determinar las múltiples estructuras conceptuales complejas, que pueden superponerse o entrelazarse, configurando, a su vez, estructuras que son al mismo tiempo extrañas, irregulares, no explícitas, para explicarlas de manera posterior [13].

Ahora bien, la apuesta por una metodología de trabajo por proyectos para el estudio de las ciencias sociales en la que los estudiantes sean partícipes de la elección del objeto de estudio motiva no solo su posterior dinamismo dentro de los mismos, sino su compromiso con el aprendizaje para alcanzar los mejores resultados. De la misma manera, la búsqueda y clasificación de información que sea significativa para el proyecto que busca establecer la iconicidad de un determinado objeto de estudio, exige el análisis de información en fuentes variadas que pueden distribuirse por grupos de trabajo. Esta propuesta de un

método híbrido que implica una combinación entre el aprendizaje basado en proyectos [14] y la metodología formulada desde los trabajos del giro icónico [15], implican al menos cinco fases: 1) elección del evento u objeto de trascendencia cultural a analizar; 2) propuestas de actuación de acuerdo con experticias de los integrantes del grupo; 3) recolección, selección y clasificación de información; 4) seminario de análisis de los hallazgos; y 5) inicio del proceso de escritura u otro tipo de registro audiovisual en donde pueda establecerse una reflexión clara del ícono estudiado a través de la descripción densa.

Teniendo como punto de partida esta propuesta metodológica, los estudiantes deben aportar en todos los momentos de desarrollo del proyecto, convirtiéndose, por su parte, en protagonistas de estos y el profesor en mediador tanto del afianzamiento de los procesos cognitivos de sus estudiantes [16] como de la valoración de su conocimiento disciplinar. El planteamiento inicial en donde se determina el objeto de estudio es determinante para decidir las acciones que podrían develar su iconicidad. En este sentido, el hallazgo de las pruebas de un objeto de estudio como icónico constriñe a los estudiantes a analizar e interpretar contextos reales de manera permanente, hecho vinculado fuertemente con el método del aprendizaje basado en problemas [17]. Este modelo de enseñanza-aprendizaje contribuye a que los estudiantes realicen un análisis detenido de su entorno con el fin de aplicar conceptos con el fin de comprenderlo. Los razonamientos derivados del contraste entre lo teórico y lo práctico contribuyen de forma significativa en la adquisición, apropiación y uso pertinente de los conocimientos [18] que a la postre, pueden convertirse en esquemas de acción para la resolución de nuevos problemas.

Ahora bien, para este caso, la metodología del aprendizaje basado en problemas hace parte del aprendizaje basado en proyectos en tanto el diseño de esta aproximación favorece el desarrollo y evaluación de un mayor número de habilidades y prácticas de investigación por parte de los estudiantes. Según [19]:

> *La evaluación de los estudiantes en el aprendizaje basado en proyectos (PBL) se basa en dos componentes principales: a) tareas de evaluación específicas, asignaciones de trabajo, pruebas escritas, de las cuales el profesor de cada curso es exclusivamente responsable; y b) elementos específicos relacionados con el proyecto, tales como presentaciones orales, informes del proyecto, evaluación por pares, que deben ser responsabilidad de todos los miembros del equipo de coordinación.*

Esta división de tareas propuesta en la metodología de aprendizaje por proyectos se conjuga de manera adecuada con la multiplicidad de escenarios en los cuales deben interactuar los estudiantes que busquen investigar las múltiples variables de iconicidad de un objeto de estudio. Uno de los aspectos que es de gran interés al conjugar estas metodologías es que el trabajo individual y grupal se intercambia continuamente permitiendo reconocer tanto el desarrollo de trabajo colaborativo como el afianzamiento de habilidades cognitivas individuales. De la misma manera, dos de los aspectos fundamentales del aprendizaje basado en proyectos es que los estudiantes deben partir de la constatación de hechos reales hacia la comprobación de su impacto social y que los juicios emitidos en cada hallazgo deben justificarse ampliamente a partir de una descripción que contemple todas las variables de las que exista evidencia.

En este proceso investigativo implícito en la comprobación de la iconicidad de un artefacto o un evento, es claro que los estudiantes deben desentrañar las significaciones imbricadas en la estructura profunda de la cultura y al tiempo establecer las características estéticas que han hecho al objeto de estudio revelador y ampliamente difundido en diversas audiencias para ser considerados como icónicos.

Por otro lado, si bien la comprobación de la iconicidad de un objeto de estudio es un trabajo complejo para un semestre regular en cualquier universidad, la distribución de tareas en equipos de trabajo se hace indispensable, aunque solo hasta que todos los estudiantes reconozcan la razón de ser de estas en relación con cada uno de los objetivos de la investigación. De la misma manera, es de vital importancia que las necesidades de abordaje metodológico de cada una de las ciencias sociales implicadas en la investigación colectiva sea asumida durante el proceso. Los métodos etnográficos propios de la antropología y la sociología [20, 21], el hallazgo de datos sobre fenómenos sociales, el establecimiento de cartografías utilizado desde enfoques geográficos [22, 23] y el análisis del discurso desde la lingüística [24, 25], para mencionar solo algunos, conducen a los estudiantes a adentrarse en las particularidades del abordaje del conocimiento disciplinario y al tiempo reconocer la necesidad del trabajo interdisciplinario para resolver problemas complejos relacionados con la comprensión de fenómenos culturales.

Las fases contempladas en este proceso de trabajo colectivo con los estudiantes permiten establecer el desarrollo y afianzamiento de procesos cognitivos de orden superior e inferior que incluyen habilidades con tecnologías de la información [26, 27]. Desde la elección del tema, pasando por el reconocimiento de experticias en los miembros del grupo de investigación, hasta el proceso de escritura definitivo, los estudiantes ejercitan diversas habilidades que afianzan sus procesos cognitivos tanto en relación con disciplinas específicas como del trabajo investigativo interdisciplinar. El cruce continuo de fronteras entre conocimientos hace que los estudiantes reconozcan que el acercamiento a un objeto de estudio puede hacerse de manera holística vinculando diversas aproximaciones teóricas que pueden conjugarse en una metodología que abarque tanto las estrategias del aprendizaje basado en proyectos como los métodos propuestos desde el giro icónico.

Las fases descritas en este proceso de investigación deben partir de la elección del evento u objeto de trascendencia cultural a analizar. Este punto de partida para la selección del objeto de estudio considerado icónico requiere de la comprensión de las cinco categorías de análisis planteadas por [8]: los caracteres aurático, totémico, arquetípico, citable y su capacidad de generar de audiencias. Estos cinco aspectos contribuyen tanto en la construcción de un ícono como en su reconocimiento social como tal. Por supuesto, las anteriores no son las únicas características, pero sí son esenciales para definir tanto su producción como la recepción de este por parte de las diversas audiencias, o su exposición en múltiples escenarios de significación. Antes de continuar explicando cada una de las fases de la propuesta metodológico, es fundamental hacer una breve explicación de cada categoría para comprender el alcance metodológico de esta teoría y la manera como se engranan en el andamiaje conceptual.

El carácter aurático es al tiempo el punto de partida y de llegada en el proceso de transformación de un objeto o evento en icónico. Es decir, este está constituido por el aura generada en la representación de sus contenidos, su forma y su resonancia social, la que lo impulsa a ser ampliamente reconocido y utilizado por diversas audiencias y diferentes actores en múltiples contextos [8]. Esta noción del aura reconocida regularmente por su empleo en temas religiosos y artísticos, y retomada desde la sociología cultural por [8] para revelar la trascendencia social de los artefactos culturales o los eventos históricos y definir una manera de mirarlos. Así mismo, cuando estos sirven como hipotextos en [28], es decir como puntos de referencia culturales, históricos, artísticos o académicos entre otros, es lo que constituye el aura propia del objeto icónico que a la vez se incrementa con la difusión y circulación de las nuevas resignificaciones del objeto de estudio en diferentes escenarios.

La categoría de totémico por parte del objeto de estudio reside en su capacidad de representación simbólica de las comunidades de sentido a las cuales apela o por haber persistido en el inconsciente colectivo de estas durante un determinado periodo de tiempo. De igual manera, esta categoría conlleva a establecer el reconocimiento de dichas comunidades al identificarlas de manera positiva o negativa con respecto a las demás. Para [7] los objetos totémicos *[...] son representaciones colectivas que portan una fuerza social, comunican significados sagrados y profanos, y generan identificaciones emocionalmente intensas a través de prácticas rituales centradas en su forma material*. En este sentido, la propuesta de Alexander sobre la construcción de la conciencia icónica permite aproximarse a un objeto cultural, combinando un análisis de su forma estética a través de la experiencia sensorial que genera en sus lectores, con un análisis de su contenido profundo que permita comprender el alcance de su significado social. Frente a esta reflexión, [7] propone que *el significado discursivo y moral de los objetos materiales proviene no solo de su superficie estética sino de la sociedad, de algún lugar externo a los objetos mismos*.

Lo arquetípico es también una categoría fundamental para la continua difusión del objeto de estudio seleccionado porque permite reconocer su influencia en la recreación de nuevas representaciones o en la constitución de imaginarios colectivos que resuenan insistentemente en diversos escenarios, prácticas y discursos. [15] definen los arquetipos icónicos como las unidades culturales que ejemplifican y clasifican las tipologías en que está organizado el amplio número de hechos empíricos que permiten superar la saturación cognitiva y navegar eficazmente la realidad. En este sentido, para los sociólogos del giro icónico, en el carácter arquetípico de los íconos se encarnan significados de forma estética que permite un movimiento deductivo que va de lo empírico a lo teórico y a lo empírico de nuevo [15]. De esta forma, los arquetipos juegan un papel fundamental dentro de la teoría de la iconicidad como entidades

condensadoras de significados y sentidos que funcionan como atajos cognitivos para comprender la realidad y actuar conforme a sus circunstancias. Así, proponen que los arquetipos son trascendentales para comprender el poder de lo icónico al permitir que el *movimiento circular que va y viene entre lo concreto y lo teórico, lo mundano y lo estético, el fragmento y el ícono se sitúe en el núcleo de la cultura* [15].

La cuarta característica vinculada a la representación icónica está asociada a la capacidad del objeto de estudio para generar audiencias por sí mismo y particularmente fuera de su contexto organizacional originario. Aspectos como su puesta en escena, sus agentes y la mediación que se encarga de su difusión son importantes, el objeto de estudio que se plantea como icónico también seduce a sus públicos gracias a la importancia y utilidad del contenido depositado en él como a la atracción que genera su superficie estética. Un aspecto como el contexto que rodea su aparición es fundamental para establecer los vínculos que se han dado entre su significación y las circunstancias políticas, económicas y sociales de la sociedad que lo acogió.

Ahora bien, si un artefacto cultural o un evento histórico no llega a ser fundamental desde el primer momento para la comprensión de fenómenos sociales o culturales, no quiere decir que no hará un tránsito hacia el proceso de iconicidad. Este puede darse gracias a la mediación de los agentes que promueven su lanzamiento o vinculan su aparición con una significación importante y trascendental para la comunidad.

Similar a la generación de audiencias, la citación de un objeto de estudio en diversos contextos de significación le otorga desde visibilidad hasta preponderancia de acuerdo con el uso que se le ha otorgado en representaciones, prácticas o discursos. Una altísima citabilidad del objeto de estudio añade nuevas significaciones y sentidos a partir de su simple mención en múltiples contextos, precisamente porque supone la condensación de significados que prevalecen en este. Parafraseando a [8], los íconos se convierten en objetos de intensos debates y experiencias extremas que dan lugar a la acumulación de capital simbólico [15].

Al referirse a intensos debates y experiencias extremas, [8] establece que los íconos pueden actuar como hipotextos o como *generadores de discursividad* en [29], es decir, como textos de referencia cultural, histórica, artística o académica. De otra parte, vale la pena recalcar que la citabilidad se incrementa tanto con la difusión y circulación positiva del objeto como con los discursos y prácticas que contradicen sus sentidos o incluso lo censuran en diferentes escenarios.

Las dos últimas categorías que contribuyen en la definición de un objeto de estudio cultural como icónico son: su carácter como objeto o hecho cultural citable y la generación de audiencias alrededor de su representación. Como su nombre lo indica, la citabilidad de un evento o un objeto cultural de estudio va desde su continua nominación asociada a hechos sociales en diferentes medios de difusión hasta su inscripción en el discurso cotidiano de audiencias expertas y legas.

El planteamiento y uso de estas categorías hecho por [8] en sus investigaciones sobre acontecimientos iconospicuos como *La caída del muro de Berlín* o *El uso de los vinilos como medio analógico en la era de la reproducción digital* evidencian el continuo solapamiento y yuxtaposición de estas categorías para conformar redes de significación. La interpretación de estas cinco cualidades en lo que ha sido establecido como icónico, corresponden a diferentes momentos del proceso, y no pueden desligarse tanto del carácter estético y sensual de su estructura superficial, como de las significaciones que encierra su estructura profunda.

Definidas las características de la iconicidad con los estudiantes, es posible abordar la segunda fase del desarrollo de la propuesta de trabajo por proyectos en el aula de clase. En este punto es necesario que el profesor establezca equipos de trabajo de acuerdo con las experticias que haya podido observar en los estudiantes o que ellos reconocen en su autoevaluación. De esta forma, se podrán asignar tareas que pueden ir desde recabar información proveniente de diversas fuentes: internet, bibliotecas, hemerotecas, entre otras, hasta otras de corte etnográfico como entrevistas, observación directa de prácticas en las comunidades en las que el objeto de estudio juega un papel central, entre otras. Los hallazgos, resultado de estas búsquedas, constituyen la evidencia material de la trascendencia, difusión y apropiación del objeto

de estudio por parte de diversas audiencias. Si bien el material obtenido puede ser abundante, es importante que se asignen unas categorías claras para hacer que los hallazgos sean pertinentes a los propósitos de la investigación.

De otro lado, los fundamentos conceptuales y metodológicos para el desarrollo de las acciones de carácter investigativo, bien puede ser realizado por un profesor capaz de trasmitir las nociones básicas de cada actividad o por un equipo multidisciplinar de profesores especialistas en las áreas de conocimiento involucradas en la investigación. Cualquiera sea la opción que se escoja, es importante explicar las diferencias y similitudes existentes entre métodos y enfoques de investigación compartidos por las diversas ciencias sociales. En este sentido, el camino que conduce al establecimiento de un objeto de estudio como icónico o no, es tan importante como los propios resultados. La comprensión del objeto de estudio desde diversos enfoques disciplinares generan un campo de análisis en el que los métodos se pueden combinar y complementar para establecer una descripción densa que dé cuenta del imbricado cultural y social que ha convertido el objeto de estudio en un ícono.

En la tercera fase relacionada con la recolección, selección y clasificación de información que se obtenga por parte de los diferentes equipos de trabajo, es importante partir de unos criterios claros que orienten dichas actividades de acuerdo con el enfoque de significación elegido. Para este punto es fundamental tener presentes las categorías propuestas por [8] y al tiempo, el aporte de estas al discernimiento de la configuración del ícono al brindarle estabilidad a su significatividad y repercusión social. Desde el giro icónico, es necesario recrear la biografía del ícono y reconocer en esta tanto su evolución como la mirada desde la cual se está planteando su iconicidad [15]. Para descubrir el entramado a partir del cual se tejen los significados culturales con respecto a un objeto o fenómeno particular convertido en ícono, es necesario establecer los diversos momentos de penetración cultural que este ha tenido.

Es decir, reconstruir la trayectoria desde su génesis hasta la disminución de su huella social, pasando por la cumbre de lo que se ha denominado el “arco temporal” de mayor impacto en su significatividad [15]. Estos tres momentos fundamentales del proceso icónico: gestación o generación de la idea que se materializará en el ícono, el arco temporal comprendido como el tiempo de mayor reconocimiento e influencia social por parte de diferentes audiencias, y el declive de este influjo, conducen, a su vez, a establecer cuáles fueron los medios, las mediaciones y los mediadores que impulsaron su momento de mayor trascendencia social. Este es probablemente uno de los aportes metodológicos más significativos de la sociología cultural al estudio de los íconos.

La redefinición del poder de los íconos hecha desde el giro icónico realza la capacidad de estos para sintetizar significaciones y sentidos representativos socialmente, al igual que permite comprender la manera en que se construye su iconicidad. Las fases fundamentales de este proceso de construcción icónica están en las huellas materiales que quedan como evidencia de la distribución, evaluación, recepción, revitalización y ampliación de las significaciones del artefacto cultural estudiado [15]. En otras palabras, el poder icónico depende de las circunstancias que rodean la creación u origen del signo-objeto de estudio, su aparición pública, el impacto que esta genera y su posterior empleo como referencia histórica, cultural y social.

De forma similar, [8] plantea la existencia de tres dimensiones que condicionan el éxito político del proceso icónico: el primero vinculado con los recursos simbólicos que rodean la gestación del ícono, el segundo se refiere a la adecuación de género del ícono, es decir su nacimiento, y el tercero, a los modelos de recordación relacionados con la biografía del ícono [15].

Los discursos, prácticas y representaciones relacionadas con la gestación, nacimiento y biografía del ícono son las que permiten trazar su proceso de construcción, distribución y recepción por parte de las audiencias, que contribuyen en sus espacios de influencia a ampliar la difusión del ícono, popularizándolo e incluso resignificándolo. Estas etapas tienen una aproximación similar por autores como [30] al referirse a los procesos que validan la esteticidad de un objeto artístico. Para [30], las etapas corresponden a la presentación del objeto señalado como estético, a su representación en diversos escenarios en donde amplía su significación y a la presencia que adquiere el objeto entre las audiencias cuando estas lo han

incorporado con un sentido particular en su vida cotidiana. Este proceso de iconicidad es entendido por [5, 6, 30] de manera similar, en la medida en que la tipificación o normalización del artefacto cultural se da cuando el significado total o parcial de este se convierte en un referente indexado temporal, cultural o socialmente.

Esta incorporación del artefacto cultural icónico en la vida cotidiana lleva a su continua experimentación material que, al *normalizarse*, conduce al mismo tiempo a entenderlo cognitivamente, a evaluarlo moralmente y a sentir su fuerza estética y su carga valorativa [15]. De esta manera, su presencia puede pasar casi inadvertida al hacer habitual su empleo en diferentes escenarios de significación. Esta doble apariencia del ícono, su notoriedad en algunos escenarios y la simplicidad de su invocación en otros, le permite ocupar un lugar fundamental para dar sentido a su presencia en las representaciones y discursos de sus agentes y sus audiencias. Un ejemplo claro de normalización de un hecho icónico lo constituye la expresión *nueve once* para referirse a los atentados ocurridos a las Torres gemelas el once de noviembre de 2001.

La condensación de sentidos implícita en la fecha de los actos terroristas, permite que esta sea mencionada para hablar de transformaciones en la regulación aérea, la guerra contra el terrorismo, cambios en los derechos civiles, entre otros, sin que ello requiera extenderse en el hecho mismo porque este ya está presente en la mente de las audiencias. Así, lo que las sociedades adoptan como icónico permite vincular rápidamente la realidad y sus representaciones, haciendo que el sentido de estas últimas sea la síntesis entre una significación profunda otorgada a los artefactos culturales y el carácter sensual y de fácil comprensión de su superficie.

La cuarta fase en la que se propone la realización de un seminario de análisis de los hallazgos posibilita a los estudiantes reconocer tanto el trabajo de sus compañeros como las múltiples miradas que se han venido haciendo al objeto de estudio durante el proceso. Establecer acuerdos relacionados con el sentido que tiene el ícono en los diferentes contextos estudiados es de vital importancia para aproximarse a la condensación de significados que se han aglutinado en este, y comprender su resonancia y permanencia en los grupos sociales. La propuesta de intercambiar la información obtenida a través del seminario obedece al análisis colectivo que esta metodología ofrece para determinar de manera recíproca los nexos existentes entre la información que cada grupo de trabajo ha obtenido y la relevancia que esta tiene para todo el proyecto. La yuxtaposición de representaciones, discursos y prácticas halladas a lo largo de la investigación permiten reconocer los caracteres aurático, totémico, arquetípico, la citabilidad y generación de audiencias que el ícono ha generado en su interacción con las diferentes audiencias.

Por último, la quinta fase, relacionada con la escritura puede desarrollarse a través de ensayos individuales en donde los estudiantes puedan dar cuenta tanto de su conocimiento teórico de las categorías analizadas durante el proceso de investigación como de sus reflexiones alrededor del significado social del ícono. En este punto es importante que se logre reflexionar acerca de las prácticas de investigación que implicó el proceso de investigación, el aprendizaje y la apropiación de las metodologías por parte de los estudiantes. Establecer una etapa final para el desarrollo de un ejercicio de metacognición durante el semestre debe permitir a los estudiantes apropiar mediante el discurso sus propias prácticas de investigación y los vínculos que lograron crear entre los métodos de las ciencias sociales.

Ahora bien, es probable que en un ejercicio semestral de una clase universitaria no se llegue a desarrollar una descripción densa del objeto de estudio como lo propone la teoría del giro icónico. Sin embargo, la aproximación al objeto desde las diversas tareas ejecutadas por los estudiantes sí podría proporcionar visiones diferentes del ícono que conjugadas se acercarán a esa noción de descripción densa requerida desde este enfoque de la sociología cultural.

Esta metodología de trabajo en el aula que parte de un proyecto de investigación conjunto y que involucra diferentes técnicas de investigación de las ciencias sociales, proporciona contextos de aprendizaje reales a los estudiantes. Al igual que ocurre con el aprendizaje basado en problemas, este acercamiento a un objeto de estudio lleva a los estudiantes a involucrarse en el diseño y resolución de problemas, además de orientarlos a tomar decisiones en medio del desarrollo de la actividad investigadora [31]. De otra parte, la

aproximación al estudio de los íconos desde la teoría propuesta por la sociología cultural permite reconocer a los estudiantes la importancia de analizar a profundidad las representaciones sociales recurrentes. Entender estas representaciones cargadas de sentidos identitarios, políticos, sociales o religiosos, contribuye a agudizar su mirada acerca de la significatividad de los elementos de cohesión social que sintetizan la visión del mundo para amplios sectores sociales.

3. CONCLUSIONES

Vale la pena recalcar que una de las tareas de las ciencias sociales en la actualidad está en otorgar las herramientas teóricas y metodológicas necesarias para comprender las prácticas y discursos cotidianos [30] que han otorgado un estatus cultural icónico en el que subyace un profundo entramado de significados identitarios para los grupos sociales.

El análisis de las imágenes y la cultura material que rodea los objetos de estudio considerados icónicos, permiten acceder tanto a la interpretación superficial como profunda de su iconicidad.

En este sentido, son tan importantes los contextos en los que se producen dichos íconos como su historia a través del tiempo, sus interpretaciones históricas (y la historicidad de dichas interpretaciones), el impacto de estos en las audiencias y las mediaciones que han tenido para alcanzar tal grado de significatividad cultural [15].

Así, conducir a los estudiantes a des normalizar estas significaciones y los sentidos de los íconos en los imaginarios colectivos, y su continua materialización en el performance de los miembros de un grupo social, es llevarlos a cuestionar e indagar en su propia memoria e identidad cultural.

REFERENCIAS

[1] Lévi-Strauss C. (1974). Estructuralismo y ecología. Anagrama.
[2] Durkheim E. (1982). Historia de la educación y de las doctrinas pedagógicas: La evolución pedagógica en Francia. La Piqueta.
[3] Beuchot M. et al. (2007). Semántica de Las Imágenes: Figuración, Fantasía, e Iconicidad. Siglo XXI Editores.
[4] Peirce C. (1965). Collected papers of Charles Sanders Peirce. Belknap Press.
[5] Cassirer E. (2011). Antropología filosófica. FCE.
[6] Eliade M. (1998). Lo sagrado y lo profano. Paidós.
[7] Alexander J. (2012). Iconic power and performance: The role of the Critic. Iconic power. Springer.
[8] Bartmanski D. (2012) Iconspicuos Revolutions of 1989: Culture and contingency in the making of politicial icons iconic power. Springer.
[9] Ricoeur P. (2003). La memoria, la historia, el olvido. Trotta.
[10] Leavy P. (2007). Iconic events: Media, politics, and power in retelling history. Lexington Books.
[11] Bartmanski D. y Woodward I. (2015). The vinyl: The analogue medium in the age of digital reproduction. Journal of consumer culture 15(1), 3-27.
[12] Duque J. (2001). Comunidades de sentido, interacciones y movimientos sociales. Papel Político 13, 7-38.
[13] Ryle G. (2009). Collected Essays 1929-1968: Collected Papers. Routledge.
[14] Ausín V. et al. (2016). Aprendizaje Basado en Proyectos a través de las TIC: Una Experiencia de Innovación Docente desde las Aulas Universitarias. Formación universitaria 9(3), 31-38.
[15] Alexander J. et al. (2012). Iconic power: Materiality and meaning in social life. Springer.
[16] Vizcarro C. y Juárez E. (2008). ¿Qué es y cómo funciona el aprendizaje basado en problemas? El aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria. Universidad de Murcia.
[17] Buck Institute for Education. (2013). What is project-based learning? pbl-online.org.
[18] Norman G. (1992). Problem-solving skills, solving problems and problem-based learning. Acad. Medicine 67(9).
[19] Gonçalves S. (2014). Preparing graduates for professional practice: Findings from a case study of Project-based Learning (PBL). Procedia-social and behavioral sciences 139, 219-226.
[20] Germanier F. y González L. (2016). La etnografía como estrategia de trabajo. Experiencias y reflexiones sobre su utilización dentro del campo de las ciencias sociales. Question 1(50), 441-449.
[21] Quiñones M. et al. (2017). Introducción a la sociología cualitativa: Fundamentos epistemológicos y elementos de diseño y análisis. Ediciones Universitarias.
[22] Aliste E. y Núñez A. (2015). Las fronteras del discurso geográfico: El tiempo y el espacio en la investigación social. Chungará 47(2), 287-301.

[23] Soler G. et al. (2015). Subjetividades y territorialidades: una aproximación desde la cartografía social en el contexto colombiano. Psicogente 18(33), 206-225.
[24] Van Dijk T. (2016). Análisis crítico del discurso. Revista Austral de Ciencias Sociales 30, 203-222.
[25] Orlandi E. (2016). Análisis de Discurso: Principios y procedimientos. Revista Austral de Ciencias Sociales 30, 223-226.
[26] Anderson L. y Krathwohl D. (2001). A Taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. Longman.
[27] Vescance C. et al. (2014). TIC y argumentación: Análisis de tareas propuestas por docentes universitarios. Estudios pedagógicos 40(2), 83-100.
[28] Genette G. y Prieto C. (1989). Palimpsestos. Taurus.
[29] Foucault M. (1969). La arqueología del saber. Siglo XXI.
[30] Mandoki K. (2008). Estética cotidiana y juegos de la cultura: Prosaica I. Siglo XXI.
[31] Grahame S. (2011). Science education in a rapidly changing world. Hauppauge.

Relación hombre–naturaleza: Actitudes sobre el medio ambiente en estudiantes de cuarto, quinto y sexto desde las expresiones estéticas

Elder Andrés Ballesteros Muñoz[1]
Sandra Marcela Walteros Salazar[2]
Ana Patricia León Urquijo[3]
[1] *Institución educativa La Aguadita*
[2] *Institución Educativa Técnica San José*
[3] *Universidad Popular del Cesar*
Colombia
[3] *Universidad de la Américas y el Caribe*
México

Este capítulo es resultado de la investigación sobre educación estética, relación hombre–naturaleza y actitudes sobre el ambiente en estudiantes de los grados cuarto, quinto y sexto, que se llevó a cabo en la Institución Educativa La Aguadita, ubicada en el municipio de Fresno, Colombia. El objetivo es establecer la influencia de una apuesta pedagógica-educativa de carácter estético en las tendencias de pensamiento ambiental, presentes en la relación hombre-naturaleza para el desarrollo de actitudes positivas en favor del ambiente. La metodología es mixta y armoniza resultados cualitativos y cuantitativos desde un enfoque descriptivo. La muestra de estudio está compuesta por 44 estudiantes, cuyas edades se encuentran entre los 9 y los 14 años. Los instrumentos para la recolección de los datos son dos escalas de actitudes Likert, compuestas por 20 afirmaciones validadas por especialistas y el diario de campo. Se encontró que los estudiantes poseen actitudes latentes hacia el cuidado y la conservación de la naturaleza, aunque presentan diferencias significativas respecto a las actitudes actuantes que implican la adopción de nuevos comportamientos y prácticas ambientales con sentido de responsabilidad. Se concluye que el uso del pretexto estético y artístico es un motivador para incitar la narrativa gráfica, escrita y verbal de los estudiantes sobre sus pensamientos, creencias, sentimientos y preocupaciones ambientales, a la vez que exterioriza sus actitudes ambientales.

[1] Especialista en Pedagogía Ambiental y Desarrollo Sostenible, y Magíster en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible.
Contacto: *elbamu79@gmail.com*
[2] Especialista en Pedagogía Ambiental y Desarrollo Sostenible, y Magíster en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible.
Contacto: *smwalteross@uqvirtual.edu.co*
[3] Doctora en Filosofía y ciencias de la Educación.
Contacto: *apleon12@gmail.com*

1. INTRODUCCIÓN

Las iniciativas ambientales que buscan la visibilización ambiental, se remontan a la celebración de Estocolmo y la Conferencia de las Naciones Unidas [1], desde entonces múltiples esfuerzos se han sumado con los años, encontrando aliados importantes, pero también grandes obstáculos que subyacen en la discrecionalidad política y gubernamental de los territorios.

La Cumbre de la Tierra celebrada en 1992 es un hito relevante en lo que tiene que ver con las negociaciones internacionales de carácter ambiental, pues busca equilibrar los tres grandes pilares sobre los que reposa la cooperación internacional: lo social, lo económico y lógicamente lo ambiental, poniendo de manifiesto la necesidad de proyectar los recursos naturales en el tiempo y de cierta manera garantizar la disponibilidad de los mismos para las sociedades actuales y las futuras [2].

Es claro que la las iniciativas ambientales han estado en la agenda global después de la Cumbre de Río, sin embargo, en distintos rincones de la geografía mundial hay evidencia de desafíos ambientales como: la perdida de hábitats, degradación de los suelos y avance de la desertificación, disminución de la riqueza ecológica en términos de fauna y flora, aumento de la contaminación, perdida de la capa de ozono [3], lo cual implica la inmediata necesidad de atacar estos problemas desde diferentes ángulos y escenarios y es justo aquí, donde aparece la escuela como lugar propicio para pensar ambientalmente y promover una reflexión sobre la responsabilidad individual y colectiva del ser humano en el crecimiento paulatino de estos problemas ambientales.

Vista de esta manera, la educación ambiental encuentra pertinencia en el entorno educativo, pues de no involucrar el lado humano se convierte en un esfuerzo ineficaz y reduccionista, incapaz de asumir las brechas ambientales de un mundo enmarcado en la globalidad e indudablemente gobernado por una prevalencia económica que se impone sobre el cuidado de la naturaleza [4].

En este sentido, los estudiantes, aunque no constituyen un grupo poblacional cuya característica principal sea la toma de decisiones, adquieren relevancia desde y para la educación ambiental, siendo sus aprendizajes, asunto de estudio e interés permanente [5], lo cual contrasta de lleno con la ejecución de proyectos ambientales en la escuela que se quedan cortos en lo relacionado con su orientación y funcionalidad [6], pero que son innegablemente un insumo valioso que pone de manifiesto una creciente preocupación por el cuidado del ambiente y ayuda a ganar terreno en la consolidación de actitudes favorables que promuevan una relación de reciprocidad y cuidado en la tensión hombre-naturaleza.

De esta manera, el interés sobre lo que piensan y hacen los estudiantes y el impacto de ello en sus entornos inmediatos constituye una tarea fundamental de la educación ambiental, pues la crisis ambiental actual tiene rasgos históricos, sociales y culturales que no están exclusivamente atados a las problemáticas ambientales, sino que encuentran anclaje en deficiencias en los procesos de racionalización del pensamiento [7].

Es así como las ideas que poseen los estudiantes respecto a los grandes desafíos ambientales, nacen de un cúmulo de circunstancias entre las que se encuentran el acceso a la información, las motivaciones personales y la experiencia, lo que en alguna medida acredita determinados comportamientos [5] y es por ello que una modificación significativa en las actitudes personales, abre la puerta a una verdadera sostenibilidad.

En la mayoría de las instituciones educativas y justo es el caso de la Institución Educativa La Aguadita del municipio de Fresno, se observa que los estudiantes no poseen un concepto claro de la relación de reciprocidad entre el hombre y la naturaleza, asunto agravado por la evidente desconexión entre los contenidos ambientales y curriculares que se encuentran alejados de la realidad inmediata que viven los estudiantes, decantando en actitudes desfavorables hacia el entorno tales como: el manejo inadecuado de residuos sólidos, uso irracional del agua, desperdicio de electricidad, entre otras situaciones infortunadamente cotidianas y repetitivas.

De continuar deliberadamente esta tendencia en las instituciones educativas, el manejo de residuos sólidos puede tornarse inmanejable y afectar la salud pública, la disponibilidad agua y energía. A todo este panorama se le suman algunas prácticas inadecuadas observadas en la comunidad educativa que inciden negativamente en la calidad del aire, sustancias químicas peligrosas liberadas en el aire circundante tras la quema indiscriminada de residuos. Esta situación cobra relevancia, pues algunas actitudes y comportamientos son replicados una y otra vez a través de las generaciones, que perpetúan un ciclo de descuido y despreocupación por la situación ambiental que afecta a las comunidades educativas presentes y futuras.

Se hace necesario determinar la influencia de la estrategia educativa en los rasgos de pensamiento ambiental de los estudiantes de los grados cuarto, quinto y sexto de la Institución Educativa La Aguadita del municipio de Fresno, Tolima, respecto a la relación hombre-naturaleza, para la promoción y desarrollo de actitudes favorables al entorno, usando la educación ambiental como puente entre el conocimiento científico, los conocimientos curriculares y el contexto real de los estudiantes.

2. MÉTODO

Esta apuesta investigativa se lleva a cabo bajo un enfoque mixto, pues combina armónicamente datos cualitativos y cuantitativos que permiten una lectura un tanto más amplia e integral del fenómeno a estudiar [8]. Es importante aclarar que las actitudes, están compuestas por dos fases, una latente y otra actuante, la primera tiene un carácter inconsciente y la segunda es la reacción que se percibe al producirse un salto cualitativo [9]. Por tanto, los instrumentos de medición cuantitativos a usar en esta investigación son dos escalas Likert, la primera de ellas busca determinar las actitudes latentes presentes en los estudiantes objeto de estudio mientras que la segunda, busca evidenciar las actitudes actuantes entendidas como acciones y compromisos adquiridos por los estudiantes participantes de la estrategia. Estos instrumentos son validados por 10 especialistas cuyas apreciaciones son tomadas en cuenta a la hora de generar las escalas definitivas que son usadas en la puesta en marcha de la investigación.

Por su parte, este ejercicio investigativo tiene carácter descriptivo que incluye aspectos afectivos, cognitivos y conductuales, que en definitiva configuran las actitudes ambientales enmarcadas en el espectro subjetivo de los estudiantes y que no pueden ser observadas directamente sino evidenciadas a través de respuestas observables que ponen de manifiesto dichas actitudes [10].

De esta forma, las notas de campo recopiladas a lo largo de la intervención educativa, ofrecen información adicional que ayudan a dar explicación a las actitudes latentes en el discurso de los estudiantes y permiten contrastar los resultados previos con los posteriores con énfasis en la modificación y aprehensión de actitudes y compromisos reales a favor del ambiente.

Las escalas de actitudes tanto latentes como actuantes se procesan mediante el paquete estadístico SPSS Statistics versión 26.0, gracias al cual se hace la comparación de medias aritméticas que indica la existencia o ausencia de diferencias significativas entre ambos instrumentos usados. Por su parte, las notas de campo también son analizadas y contrastadas con los relatos obtenidos en las sesiones de trabajo.

Dadas las características propias de esta investigación y el contexto en el que se halla inmersa, la recolección de datos y la propuesta pedagógica se realiza a partir de una muestra no probabilística entendida como aquella donde prevalece la naturaleza de la investigación sobre la probabilidad de los datos estadísticos exclusivamente [8], compuesta por 44 estudiantes que cursan los grados cuarto, quinto y sexto en la Institución Educativa La Aguadita del municipio de Fresno – Tolima con edades que oscilan entre los 9 y los 14 años.

La propuesta pedagógica incluye estrategias diversas que requieren de la ayuda de la estética y las actividades artísticas como mecanismo idóneo para la obtención de relatos ambientales de los estudiantes. Esta apuesta educativa incluye 9 sesiones de trabajo con temas variados, que obedece a una planeación educativa que consta de tres momentos importantes: motivación, estructuración y transferencia en cada uno de los encuentros educativos que se desarrollan entre los meses de mayo y julio de 2022. Entre las

actividades a usar en las sesiones de trabajo se destaca la lluvia de ideas, conversatorios, proyección de videos con contenido ambiental, dinámicas grupales, entre otras, de las cuales se obtienen productos como: cuentos, canciones, pinturas, dramatizados, y otros textos escritos, un ejemplo de ello es la cartelera mural sobre las acciones cotidianas que ayudan a cuidar el planeta realizada por los estudiantes de los grados cuarto y quinto y que se aprecia en la Figura 1, se han distorsionado los rostros de los estudiantes como medida ética consignada en los consentimientos informados que avalan su participación la investiengación.

Figura 1. Cartelera Mural elaborada por estudiantes de los grados cuarto y quinto sobre acciones cotidianas que contribuyen al cuidado del ambiente

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Al analizar las preferencias de los estudiantes a través de las opciones siempre, a veces y nunca marcadas en cada una de las 20 afirmaciones que componen las escalas de actitudes, se puede afirmar que existen diferencias significativas en 14 de ellas. Algunos de los datos más representativos son presentados a continuación a la luz de información obtenida a través de la observación directa y consignada en el diario de campo, los relatos textuales, verbales y gráficos proporcionados por los estudiantes contrastados con algunos autores.

3.1 Una mirada a la naturaleza desde las materias primas

En relación con los enunciados de las escalas de actitudes latentes y actuantes, se aprecia una significancia bilateral donde $\alpha = 0{,}05$ es menor a este valor ($0{,}0 < 0{,}05$) lo cual sugiere la existencia de diferencias significativas entre lo que piensan y hacen los estudiantes participantes del estudio.

Los resultados de la Tabla 1, en los que el 91% resalta la necesidad de un gasto moderado de los recursos y del reemplazo generacional para que no lleguen a agotarse, contrasta con los resultados finales donde el 27% de ellos manifiesta participar siempre en las campañas escolares que tienen como finalidad la promoción del uso responsable de los recursos naturales y el 73% expresa un compromiso intermitente al marcar la opción a veces.

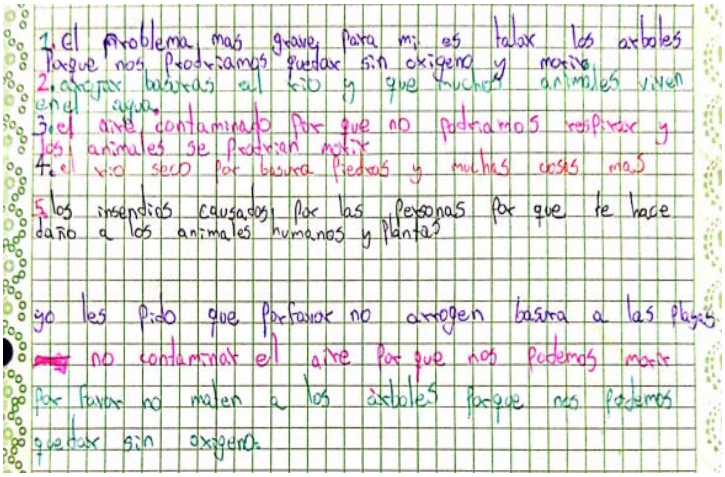
Tabla 1. Comparación de medias aritméticas entre los enunciados paralelos de las escalas de actitudes latentes y actuantes

Pienso que es necesario gastar con moderación los recursos naturales y reemplazarlos en la medida posible para que no se acaben			Participo de campañas escolares para que las personas sean conscientes del uso responsable de los recursos naturales y la forma de su recuperación		Sig. (bilateral)
	Actitudes latentes		Actitudes actuantes		
	F	%	F	%	
Siempre	40	91	12	27	0,0
A veces	3	7	32	73	
Nunca	1	2	0	0	
Total	44	100	44	100	

Estos datos, más otros de tipo cualitativo recopilados en la investigación, conllevan a afirmar que existe cierta tendencia en la narrativa de los estudiantes a pensar en la naturaleza como materia separada de la

cuál no hace parte y por tanto, le concede un carácter externo que le es provechoso, en otras palabras, lo ambiental se reduce a las formas más elementales, como materias primas [11]; esta aseveración se encuentra apoyada en la naturalidad con que los estudiantes se expresan verbalmente sobre los recursos que obtienen de la naturaleza, agua, alimento, animales, aire, plantas, entre otros; sin embargo, cuando la conversación gira entorno al uso excesivo que impacta la disponibilidad de éstos en el tiempo y el espacio, la postura cambia y adquiere un sentido de cuidado y ajena a ellos, es decir, que sean otros los que cuiden.

Por lo anterior, se puede agregar que la deficiencia en los conocimientos académicos y el pobre desarrollo de conciencia ambiental sobre las relaciones de interdependencia con el ambiente produce como consecuencia que los estudiantes actúen como si no fueran parte de este [12]. La Figura 2 corresponde al relato escrito de una estudiante de grado cuarto y en él, se aprecia la presencia de una tendencia, algo reiterada en la muestra y es el establecimiento de una relación de causa y consecuencia.


1. El problema más grave para mi es talar los arboles porque nos podríamos quedar sin oxígeno y morir.
2. cazar bastedas al rio y que muchos animales viven en el agua.
3. el aire contaminado por que no podríamos respirar y los animales se podrían morir
4. el rio seco por basura piedras y muchas cosas mas
5. los incendios causados por las personas por que te hace daño a los animales humanos y plantas?

yo les pido que por favor no arrojen basura a las playas no contaminar el aire por que nos podemos morir por favor no maten a los árboles porque nos podemos quedar sin oxígeno.

Figura 2. Narración textual de un estudiante de grado 4 sobre los problemas ambientales

En el relato se establece una relación entre algunos problemas ambientales como la tala de árboles y un desenlace fatal para los humanos al ser privados de un bien como el oxígeno, además se agrega una petición a un público indeterminado al decir en el último párrafo: *yo les pido que por favor no arrojen basura a las playas, no contaminar el aire porque nos podemos morir. Por favor no maten a los árboles porque nos podemos quedar sin oxígeno*. Es curioso como en este relato los que aparentemente generan las afectaciones ambientales son los otros, pero las consecuencias incluyen discursivamente al autor del texto al utilizar la palabra *nos*.

3.2 Una mirada a la naturaleza desde el dominio

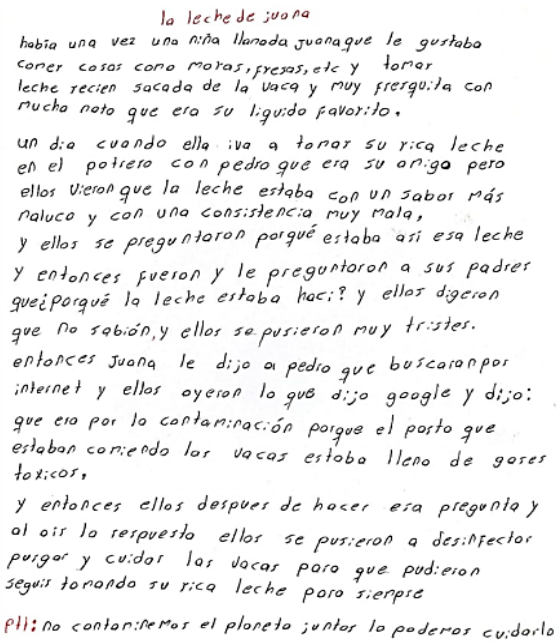
Respecto a la afirmación de las escalas de actitudes latentes y actuantes consignadas en la Tabla 2, se aprecia una significancia bilateral de 0,0 < 0,05 lo que sugiere diferencias significativas entre las respuestas de los estudiantes. Así, el 36% de ellos marca la opción siempre en la afirmación: pienso que el ser humano puede controlar y mejorar la naturaleza porque es muy inteligente, mientras que el 53% elige la opción a veces, en este sentido, se evidencia la presencia de cierto imperativo de dominio y control hacia la naturaleza, aunque se difieren en la frecuencia de su postura.

Tabla 2. Comparación de medias aritméticas entre los enunciados paralelos de las escalas de actitudes latentes y actuantes

Pienso que el ser humano puede controlar y mejorar la naturaleza porque es muy inteligente			Reflexiono sobre la responsabilidad del ser humano en el deterioro de la naturaleza y en las posibles soluciones a los problemas ambientales actuales		Sig. (bilateral)
	Actitudes latentes		Actitudes actuantes		
	F	%	F	%	0,0
Siempre	16	36	34	77	
A veces	23	53	10	23	
Nunca	5	11	0	0	
Total	44	100	44	100	

En contraste, respecto a la afirmación correspondiente a la prueba final, se evidencia que el 77% de la muestra que asegura realizar una reflexión permanente sobre la responsabilidad humana en el deterioro ambiental, así como en sus posibilidades de hallar soluciones y alternativas. En este aspecto, el 23% expresa una frecuencia intermitente, pero para efectos educativos, continúa siendo una posición favorable que expresa cierto nivel de sensibilidad ambiental.

Los relatos escritos de los estudiantes dan cuenta de la relación que estos establecen entre algunas prácticas usuales observadas o llevadas a cabo por sus familias y ciertos efectos adversos generados como consecuencia. Un ejemplo de ello, es el cuento (Figura 3) escrito por un estudiante de grado sexto titulado *La leche de Juana* en el que claramente se evidencia el efecto adverso presentado en el sabor de la leche como consecuencia de la contaminación del pasto que la vaca ingiere; al final del texto se aprecia el siguiente desenlace *se pusieron a desinfectar, purgar y cuidar las vacas para que pudieran seguir tomando su rica leche por siempre*, este positivo final, alberga la esperanza de encontrar soluciones prácticas a una situación que estaba afectando a la familia de Juana, pero enmascara de cierta forma, el imperativo de cuidado por conveniencia con el que la sociedad actual se relaciona con el ambiente.


la leche de juana

habia una vez una niña llamada juana que le gustaba
comer cosas como moras, fresas, etc y tomar
leche recien sacada de la vaca y muy fresquita con
mucho nato que era su liquido favorito.

un dia cuando ella iva a tomar su rica leche
en el potrero con pedro que era su amiga pero
ellos vieron que la leche estaba con un sabor más
raluco y con una consistencia muy mala,
y ellos se preguntaron porqué estaba así esa leche

y entonces fueron y le preguntaron a sus padres
que¿porqué la leche estaba haci? y ellos digeron
que no sabión, y ellos se pusieron muy tristes.
entonces juana le dijo a pedro que buscaran por
internet y ellos oyeron lo que dijo google y dijo:
que era por la contaminación porque el posto que
estaban comiendo las vacas estaba lleno de gases
toxicos,

y entonces ellos despues de hacer esa pregunta y
al oir la respuesta ellos se pusieron a desinfectar
purgar y cuidar las vacas para que pudieron
seguir tomando su rica leche para siempre

pli: no contaminemos el planeta juntos lo podemos cuidarlo

Figura 3. Cuento titulado La Leche de Juana escrito por un estudiante de grado 6

En otros textos y grafías de los estudiantes, se aprecia una preocupación latente por el deterioro ambiental actual y es que en su narrativa se evidencia un habitar desde el poder y la dominación que refuerzan la idea de una naturaleza externa y despreciada por el ser humano [13] y es desde este escenario reflexivo que debe cuestionarse sobre la existencia del vínculo entre el hombre y la naturaleza, es decir, habitar espacios como las instituciones educativas, el barrio, la calle de una manera consciente y responsable en procura de la adquisición y desarrollo de actitudes ambientales sostenibles que practiquen su cotidianidad de una manera respetuosa y vinculante con la el entorno.

3.3 La naturaleza vista desde un nicho ecológico

En relación a las afirmaciones de las escalas de actitudes consignadas en la Tabla 3, se aprecia que el 96% de la muestra alude que siempre se molesta cuando las personas no cuidan la naturaleza; sin embargo, al cuestionarles sobre su ejercicio de invitar a otros a cambiar sus acciones por unas que sean más favorables, el 30% responde con la palabra siempre, y el 66% de la muestra marca la opción de respuesta a veces. De acuerdo a estos resultados y con una significancia bilateral de ,0 < ,05 se puede afirmar que existen diferencias significativas entre lo que piensan y hacen los estudiantes.

Los datos de la Tabla 3 se complementan con cierta insistencia entre los estudiantes a abordar un problema muy notorio a sus ojos y es el del manejo de residuos sólidos al interior del aula, sin embargo, estos

elementos discursivos difieren un tanto de los elementos gráficos aportados, toda vez que en sus composiciones artísticas la basura se encuentra asociada a entornos naturales como es el caso de la Figura 4, elaborada por una estudiante del grado 4.

Tabla 3. Comparación de medias aritméticas entre los enunciados paralelos de las escalas de actitudes latentes y actuantes

Me molesta que las personas no cuiden la naturaleza			Invito a otras personas a realizar acciones ambientales favorables que busquen el cuidado de la naturaleza		Sig. (bilateral)
	Actitudes latentes		Actitudes actuantes		
	F	%	F	%	
Siempre	42	96	13	30	0,0
A veces	2	4	29	66	
Nunca	0	0	2	4	
Total	44	100	44	100	

Figura 4. Relato gráfico de un estudiante de grado 5

Estos relatos gráficos denotan cierto grado de conciencia ambiental presente en el imaginario de los estudiantes, en este sentido, es pertinente agregar que el desarrollo de la sensibilidad ambiental ayuda a las personas a reconocer maneras imperceptibles en las que las condiciones favorables o desfavorables impactan el desarrollo de las actividades humanas [11]. De lo anterior, se puede decir que los estudiantes se encuentran en la vía que conduce a la sensibilidad ambiental pues sus relatos gráficos y su narrativa verbal dan cuenta del vínculo existente, aunque aún en una versión unilateral, entre el ambiente y su bienestar.

En relación a las afirmaciones de las escalas de actitudes correspondientes a la Tabla 4 es posible afirmar que existen diferencias significativas entre las actitudes latentes y los compromisos adquiridos por los estudiantes de la muestra, toda vez que la significancia bilateral entre los datos es 0,0 < 0,05.

De acuerdo a los datos estadísticos, el 91% considera que la naturaleza es una casa para los seres vivos que la habitan al elegir la opción siempre en la prueba inicial; mientras que en la prueba final se aprecia que el 48% se consideran a sí mismos habitantes de la naturaleza y asumen las implicaciones de cuidado que la afirmación conlleva y el 52% de la muestra se ubica en la opción a veces y se asume que poseen una responsabilidad parcial que disfraza su compromiso indefinido por la adopción de una cultura del cuidado a tiempo completo.

En una de las sesiones de trabajo se les solicita a los estudiantes realizar una cartelera mural para invitar a otros estudiantes a realizar acciones cotidianas que tengan un impacto real sobre el cuidado del ambiente. En la Figura 5 se aprecia una porción de la cartelera mural realizada por estudiantes de grado sexto. En ella se resaltan 15 acciones concretas que ayudan a reducir el impacto ambiental de la cotidianidad del ser humano, estas iniciativas están asociadas al manejo de residuos sólidos, consumo de energía y desperdicio

de agua, problemáticas ambientales muy sentidas desde el discurso de los estudiantes y cercanas a la institución educativa.

Tabla 4. Comparación de medias aritméticas entre los enunciados paralelos de las escalas de actitudes latentes y actuantes

Creo que la naturaleza es la casa donde las plantas, animales y personas vivimos y debemos cuidarla			Me identifico como un habitante de la naturaleza y busco cuidarla con mis acciones diarias		Sig. (bilateral)
	Actitudes latentes		Actitudes actuantes		
	F	%	F	%	
Siempre	40	91	21	48	0,0
A veces	4	9	23	52	
Nunca	0	0	0	0	
Total	44	100	44	100	

Figura 5. Sección de cartelera mural realizada por estudiantes de grado 6

3.4 El tránsito entre la teoría y la práctica

En relación al análisis de las afirmaciones de las escalas de actitudes en la Tabla 5 y con una significancia bilateral igual a ,0 < ,05 es pertinente afirmar que existen diferencias significativas entre las respuestas de la muestra estudiada. En la afirmación sobre si les gusta que en la familia cuiden de los recursos naturales del su entorno, el 93% de la muestra elige la opción siempre, en la prueba inicial, mientras que en la prueba final el 59% admite compartir siempre los nuevos aprendizajes ambientales adquiridos para ser puestos en práctica desde su casa y el 39% se ubica en el sector itinerante al marcar la opción a veces.

Tabla 5. Comparación de medias aritméticas entre los enunciados paralelos de las escalas de actitudes latentes y actuantes

Me gustaría que en mi familia todos cuidáramos los recursos naturales de nuestro entorno			Comparto con mi familia mis nuevos aprendizajes sobre el cuidado de la naturaleza para practicarlos en la casa		Sig. (bilateral)
	Actitudes latentes		Actitudes actuantes		
	F	%	F	%	
Siempre	41	93	26	59	0,0
A veces	3	7	17	39	
Nunca	0	0	1	2	
Total	44	100	44	100	

Dentro de la dinámica de reflexión permanente con los integrantes de la muestra, se les indaga sobre el nivel de comunicación con sus familias y algunos expresan que comparten sus nuevos conocimientos y aprendizajes con ellos, mientras que otros dicen que no lo hacen porque les da pena. Y es justo en este aspecto donde se evidencia que los estudiantes poseen conocimientos en materia ambiental, pero dudan al acercarse a otras personas, inclusive sus familias para compartirlos, y es quizá la acción ambiental más desafiante para ellos basada en sus expresiones verbales, pues temen no ser escuchados o ser ridiculizados.

Sin embargo, cuando de compartir con su compañeros de clase se trata, vistos como sus pares, el asunto es algo diferente; en una de las sesiones se debate a acerca del consumo de chicle en los grados cuarto y quinto y algunos estudiantes admiten que lo arrojan después de consumirlo por la ventana del aula que queda en un segundo piso, saben que en la parte inferior de la ventana queda una zona verde que otros estudiantes usan como espacio de esparcimiento en los descansos y obvian el uso de la caneca de basura. Como es usual con estos grados la dinámica de diálogo sobre un tema no se agota, sino que se pasa a otro y la sesión continua sin mayores contratiempos. De repente, una estudiante se acerca a la ventana y sin aviso tira el chicle ante los ojos de los profesores que se percatan del hecho, pero no hacen ningún comentario descalificador. Uno de los estudiantes reacciona ante el suceso, reclama y rápidamente los demás integrantes cuestionan el actuar de la estudiante.

Lo anterior cobra relevancia toda vez que, al interior de los grupos se establecen ciertas normas o control social sobre un hecho y lo ambiental no es ajeno a esto. Por el contrario, en esta norma social radica una fortaleza de la educación ambiental, pues si entre los mismos grupos humanos se establecen hábitos ambientales como norma social, se hace más sencillo el cambio de comportamiento y la adquisición de una cultura ambiental de cuidado.

Por otra parte en la relación entre la teoría y la práctica, se les solicita a los estudiantes escribir una noticia ambiental ficticia que contenga las partes más relevantes de este tipo de texto, los resultados son muy variados y se destacan algunos titulares como: *se han prolongado muchos incendios forestales y mucha contaminación, la preocupante situación del ambiente en el mundo, los últimos incendios, la contaminación del planeta, la contaminación del aire*, entre otros, un ejemplo de esta actividad corresponde a la Figura 6 realizada por dos estudiantes de grado sexto.

Los relatos gráficos (Figura 6) son un insumo educativo invaluable pues al confrontar permanentemente a los estudiantes respecto a su actuación ambiental cotidiana se potencializa un proceso reflexivo que ayuda a la comprensión de las problemáticas ambientales que aquejan el planeta en la actualidad [14], de esta manera se influye en la toma de decisiones cotidianas más conscientes que buscan generar un impacto colectivo desde el compromiso individual de los estudiantes.

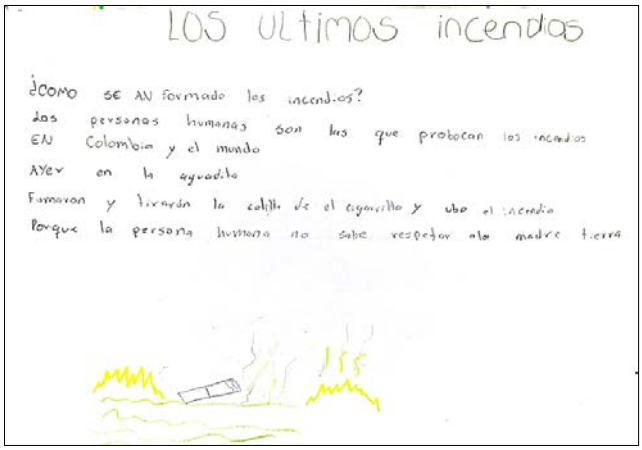


Figura 6. Relato gráfico y escrito elaborado por dos estudiantes de grado 6

Por otro lado, de acuerdo al análisis de las afirmaciones de las escalas de actitudes consignados en la Tabla 6 donde observa una significancia bilateral de ,0 < ,05 es posible afirmar que se aprecian diferencias significativas entre las actitudes latentes y actuantes asociadas a ellas.

En la prueba inicial, el 100% de la muestra considera la importancia que tiene cerrar la llave mientras se cepilla los dientes al marcar la opción siempre. En la prueba final el 57% alude hacer uso responsable de este recurso en sus actividades diarias que lógicamente incluye cepillarse los dientes al seleccionar la opción de respuesta siempre, mientras que el 39% marca la opción a veces y el 4% elige la opción nunca. Los datos de la Tabla 6 son una muestra de la inclinación observada en los estudiantes en la cual dicen pensar algo sobre una situación ambiental específica (actitudes latentes), pero en la práctica (actitudes actuantes) su capacidad de reacción es limitada u ocasional.

Tabla 6. Comparación de medias aritméticas entre los enunciados paralelos de las escalas de actitudes latentes y actuantes

Pienso que cerrar la llave del agua mientras me cepillo los dientes ayuda a cuidar el planeta			Soy responsable con el uso del agua en mis actividades diarias		Sig. (bilateral)
	Actitudes latentes		Actitudes actuantes		
	F	%	F	%	
Siempre	44	100	25	57	0,0
A veces	0	0	17	39	
Nunca	0	0	2	4	
Total	44	100	44	100	

Por su parte, de acuerdo al análisis de las afirmaciones de las escalas de actitudes consignados en la Tabla 7, en la que se aprecia una significancia bilateral igual a 0,0 < 0,05 es posible afirmar que existen diferencias significativas entre ellas. En este sentido, al indagar en la prueba inicial sobre la importancia de mantener la escuela y barrio limpios, el 82% marca la opción a veces y el 18% restante elige la opción a veces. Por su parte, al cuestionar en la prueba final sobre su participación en jornadas de limpieza programadas en la institución y en el barrio, solo el 36% dice hacerlo siempre, mientras que el 62% lo hace a veces.

Tabla 7. Comparación de medias aritméticas entre los enunciados paralelos de las escalas de actitudes latentes y actuantes

Creo que es muy importante mantener mi escuela y barrio limpios			Me involucro en jornadas de limpieza que son programadas por la escuela y barrio con el fin de respaldar estas prácticas positivas para el medio ambiente		Sig. (bilateral)
	Actitudes latentes		Actitudes actuantes		
	F	%	F	%	
Siempre	36	82	16	36	0,0
A veces	8	18	27	62	
Nunca	0	0	1	2	
Total	44	100	44	100	

Estos resultados, indican la separación existente entre el contenido discursivo y las acciones ambientales de la muestra. Así, queda clara la importancia de los esfuerzos en pedagogía ambiental adelantados desde las instituciones educativas, con el propósito claro de invitar a los estudiantes itinerantes a incorporar el sentido de pertenencia por los espacios que habita y lograr que la limpieza de las instituciones y los barrios sean parte de la cultura ambiental que los identifica, pues se requiere de su voluntad, sin voluntad no es posible el cambio de actitudes ambientales [9].

Y es que de la voluntad propia y de la intención de cambio depende en gran medida el éxito o fracaso de las iniciativas ambientales al interior de las instituciones educativas. Sin embargo, cuando la rutina del salón de clase cambia, los estudiantes se motivan a participar de los procesos, generando cambios en las actitudes pues lo aprendido adquiere sentido para ellos [9] y si se incorpora adecuadamente las rutinas de limpieza como práctica ambiental, la adopción de hábitos responsables y favorables al ambiente cobraran mayor relevancia en la comunidad educativa.

3.5 La educación ambiental y el fortalecimiento de las actitudes

La inclusión de los temas ambientales dentro de los procesos educativos, encuentra justificación ante la necesidad de vincular las experiencias propias de los estudiantes con temas de importancia para la sociedad actual, que conceda una respuesta educativa a los desafíos ambientales del presente y el futuro [12].

En relación con el análisis de las afirmaciones de las escalas de actitudes consignadas en la Tabla 8 y donde se aprecia una significancia bilateral de 0,017 < 0,05 es posible decir que existen diferencias significativas entre lo que piensan y hacen los estudiantes de la muestra. Así, mientras el 91% de los estudiantes piensa que la naturaleza debe ser cuidada y querida por todas las personas en la prueba inicial, el 68% manifiesta siempre su interés por el aprendizaje de técnicas y estrategias encaminadas a la recuperación de la naturaleza y el 32% lo hace a veces (prueba final). Las actitudes ambientales, mezclan elementos tales como los recuerdos de acontecimientos vividos o experienciales, la percepción, las creencias y otros elementos

de actitudes ya adquiridas [15] y por tanto no se generan espontáneamente, por el contrario, son una respuesta a información que ingresa desde diversas fuentes, lo que le da un papel importante a lo que hace la institución educativa y la familia.

Tabla 8. Comparación de medias aritméticas entre los enunciados paralelos de las escalas de actitudes latentes y actuantes

Pienso que la naturaleza merece ser cuidada y querida por todas las personas			Me intereso por aprender técnicas y estrategias para recuperar la naturaleza		Sig. (bilateral)
	Actitudes latentes		Actitudes actuantes		
	F	%	F	%	
Siempre	40	91	30	68	0,017
A veces	4	9	14	32	
Nunca	0	0	0	0	
Total	44	100	44	100	

En este sentido, los componentes que conforman las actitudes se encuentran inmersos en los relatos escritos, verbales y gráficos de los estudiantes; así, estos relatos responden a lo cognoscitivo, lo reactivo y lo afectivo [16], dicho de otro modo, atienden a los conocimientos adquiridos de lo ambiental, a su capacidad de reaccionar y tomar decisiones y a la expresividad de sus emociones entorno a los temas abordados dentro de los ejercicios educativos.

De esta manera, se debe prestar especial atención a los sistemas de símbolos y significados que adquieren y usan los estudiantes, toda vez que sus narraciones textuales y graficas son la expresión de sus actitudes ambientales y estas conllevan actuaciones puntuales asociadas a las lecturas que hacen del mundo y sus desafíos en materia ambiental.

Así, la educación ambiental debe centrarse en los estudiantes y no exclusivamente en el medio físico, pues debe convertirse una educación para la sociedad, que ayude a los estudiantes a comprender e interpretar desde posturas complejas y globales los problemas ambientales y a su vez procurar la adopción de actitudes, comportamientos, valores y conocimientos orientados a fomentar un estilo de vida sostenible con impacto económico, social, político y cultural [17].

Respecto al análisis de las afirmaciones de las escalas de actitudes consignadas en la Tabla 9 en la que se aprecia una significancia bilateral de 0,001 < 0,05 es posible decir que existen diferencias significativas entre las actitudes latentes y actuantes halladas en la muestra de estudio.

Tabla 9. Comparación de medias aritméticas entre los enunciados paralelos de las escalas de actitudes latentes y actuantes

Creo que las personas que viven en el campo obtienen más beneficios de la naturaleza que las personas que viven en la ciudad			Explico a mis compañeros que soy afortunado por vivir en el campo y estar en contacto permanente con la naturaleza		Sig. (bilateral)
	Actitudes latentes		Actitudes actuantes		
	F	%	F	%	
Siempre	37	84	24	54	0,001
A veces	7	16	13	30	
Nunca	0	0	7	16	
Total	44	100	44	100	

A los estudiantes se les cuestiona en la prueba inicial sobre su creencia acerca que las personas viven en el campo obtienen más beneficios de la naturaleza que las personas que viven en la ciudad, el 84% de ellos marcan la opción siempre y el 16% elige la opción a veces. Por su parte, al indagar sobre su capacidad de explicar ante sus compañeros de clase lo afortunado que es al vivir en el campo y estar en contacto permanente con la naturaleza, el 54% de los estudiantes dicen hacerlo siempre, mientras que el 30% afirman hacerlo a veces.

Esta situación, se encuentra explicada en el análisis de la narrativa verbal de los estudiantes que argumentan con propiedad que las personas que viven en el campo poseen a su disposición un espacio

cuyas condiciones ambientales tales como la calidad del aire y el agua, disponibilidad de recursos como leña, alimentos orgánicos, carne proveniente de animales sin exposición a hormonas, les permite gozar de mayores beneficios que las personas que viven en la ciudad.

Además, agregan que en las ciudades todo debe ser comprado y está expuesto a sustancias químicas dañinas. Sin embargo, se percibe cierta timidez de expresar estos pensamientos abiertamente, aunque algunos de ellos hacen alusión a los beneficios de vivir en fincas y lugares apartados de las grandes urbes en circunstancias específicas de confinamiento o pandemia, pues disfrutar de espacios naturales, abiertos y poco poblados los hace sentir privilegiados en dicho contexto.

3.6 El arte como expresión individual del pensamiento ambiental

En relación al análisis de las afirmaciones de las escalas de actitudes consignadas en la Tabla 10 y con una significancia bilateral de 0,002 < 0,05 es posible afirmar que existen diferencias significativas entre las actitudes latentes y actuantes de los estudiantes participantes de la investigación. Así, mientras la posición de los estudiantes respecto a pensar en la pintura como un medio de expresión de sus ideas sobre la naturaleza el 45% marca la opción siempre y el 45% elige la respuesta a veces en la prueba inicial. Por su parte, en la prueba final, el 71% alude participar siempre en ejercicios de pintura con el propósito de expresar sus pensamientos ambientales sobre la naturaleza y un 29% lo hace a veces.

Tabla 10. Comparación de medias aritméticas entre los enunciados paralelos de las escalas de actitudes latentes y actuantes

Creo que la pintura me ayuda a expresar mis ideas acerca de la naturaleza a otras personas			Participo de ejercicios de pintura con el propósito de expresar mis ideas sobre la naturaleza		Sig. (bilateral)
	Actitudes latentes		Actitudes actuantes		
	F	%	F	%	
Siempre	20	45	31	71	0,002
A veces	20	45	13	29	
Nunca	3	8	0	0,0	
No contesta	1	2	0	0,0	
Total	44	100,0	44	100	

Ejercicios como la pintura, los libretos teatrales, el dibujo, el modelado en plastilina entre otras sirven de pretexto para la obtención de los relatos narrativos de los estudiantes. En este sentido, el uso del arte dentro de los procesos ambientales cumple dos papeles principales, el primero ser un agente promotor de la motivación y el segundo ser un medio de expresión para conceder un discurso grafico como consecuencia de una o varias actitudes ambientales.

Por lo anterior, los ejercicios artísticos expresan la visión ambiental sensible de los estudiantes y hacen asimilable para los demás sus ideas propias y preocupaciones ambientales más sentidas y en cierta forma permite la realización de una autocrítica sobre las formas de relación establecidas entre el ser humano y la naturaleza que habita, tal como se aprecia en la Figura 7, en la que estudiantes de cuarto y quinto realizan una dramatizado sobre una situación ambiental cotidiana asociada al manejo inadecuado de residuos sólidos, previa escritura de un guion teatral de autoría propia; el arte favorece la capacidad mental [18] y ayuda a pensar ambientalmente el mundo.

Figura 7. Dramatizado de guion teatral creado por estudiantes de 4 y 5

Las pinturas y demás expresiones creadas por los estudiantes ponen de manifiesto dos grandes tendencias entre ellos, la primera es una postura globalizadora evidenciada en la constante representación del planeta como un todo, tal como se muestra en la Figura 8; la segunda gran tendencia está orientada hacia el paisajismo como representación de lo natural, como se evidencia en la Figura 9.

Figura 8. Relato gráfico y escrito elaborado por dos estudiantes de grado 6

Los estudiantes que manifiestan la primera tendencia, con frecuencia usan expresiones lingüísticas asociadas al cuidado, pero poniendo de manifiesto las afectaciones que una situación ambiental tiene para los seres humanos. Aquellos que expresan la segunda tendencia, hacen referencia a las modificaciones del paisaje producto de la intervención humana y usan las expresiones *antes* y *después* para referirse al cambio, estableciendo verbalmente que *las personas dañan la naturaleza*.

Figura 9. Relato gráfico y escrito elaborado por dos estudiantes de grado 6

Es por esto que las actividades de expresión artística vinculan la educación y la pedagogía ambiental, permiten la existencia, formación o consolidación de un análisis abierto y flexible de los pensamientos ambientales de los estudiantes y aportan información que supera los datos cuantitativos pues ingresa al campo de la subjetividad y permite encontrar vacíos en el conocimiento e influir en el desarrollo de actitudes latentes y actuantes de los estudiantes.

4. CONCLUSIONES

Con los resultados se consiguen los objetivos de investigación, pues dan cuenta de la presencia de actitudes latentes y actuantes respecto a la relación establecida entre el hombre y la naturaleza de los estudiantes participantes de la estrategia educativa. Los rasgos de pensamiento Ambiental hallados en el discurso verbal, gráfico y textual de los estudiantes todavía son difusos y unilaterales, es decir, dan cuenta de una naturaleza proveedora de elementos de bienestar para los seres humanos, pero desligados de una responsabilidad de cuidado que vaya más allá del beneficio propio.

Los estudiantes poseen conocimientos estructurados sobre los elementos que hacen parte de la naturaleza, esto posibilita el establecimiento de un lenguaje común que favorece la participación consciente de los estudiantes en procesos ambientales que buscan cerrar la brecha entre el hombre y la naturaleza.

En una parte de la muestra se evidencia una postura optimista sobre el futuro ambiental del planeta, pues los estudiantes confían en que la tecnología y los avances científicos combinados hagan frente común para solucionar los problemas ambientales actuales. Los otros tienen una postura pesimista sobre la resolución de los problemas ambientales pues sustentan su posición en la relación destructiva de las personas para relacionarse con el entorno, así como la utilización de prácticas nocivas como la tala de árboles, la contaminación del aire, la inadecuada disposición de residuos sólidos, entre otras, que siguen presentándose sin que nada se haga al respecto, bien sea por las autoridades gubernamentales ni por la sociedad civil.

Los estudiantes integran a su narrativa expresiones que invitan a otros hacia el cuidado de la naturaleza, así como a moderar el uso de algunas prácticas perjudiciales en beneficio de la naturaleza, lo cual evidencia la presencia de actitudes ambientales positivas. El uso de las escalas de actitudes latentes y actuantes como instrumentos de investigación, son un insumo adecuado para contrastar el discurso verbal de los estudiantes con sus compromisos ambientales reales adoptados en su diario vivir.

Las diferencias estadísticamente halladas en las escalas de actitudes corroboran que los estudiantes poseen una narrativa del cuidado de la naturaleza, pero no siempre se comprometen con el desarrollo de hábitos más responsables hacia el ambiente. Se necesita que los conocimientos ambientales adquiridos en las instituciones educativas permeen otras esferas de acción cotidiana de los estudiantes como su casa, el barrio, la ciudad, el planeta y sea en estos espacios donde se evidencie la consolidación de hábitos ambientales responsables y se fortalezca su cultura del cuidado sobre las bases de la convicción y la constancia.

El empleo de expresiones artísticas dentro de los procesos ambientales sirve de apoyo al desarrollo discursivo de los estudiantes y permite indagar asertivamente sobre lo que estos piensan, sienten, creen respecto a lo ambiental. El uso del arte anclado a procesos pedagógicos ambientales motiva la participación estudiantil que hace las veces de pretexto para la consecución de relatos ambientales cargados de expresividad como manifestaciones de las actitudes ambientales que ellos poseen.

Es posible combinar armónicamente las expresiones artísticas y textuales de los estudiantes y ofrecer una lectura más acertada sobre su relación hombre- naturaleza, al posibilitar la traducción de su visión sensible del mundo en un lenguaje comprensible para el otro que también lo habita. Esta estrategia educativa es una manera diferente de llevar el mensaje de sostenibilidad ambiental a los estudiantes, pues sus elementos reflexivos y metodológicos distan de las asignaturas y procesos que con regularidad se ofrecen al interior de las instituciones educativas.

La consolidación de la estrategia educativa estética, tiene influencia sobre las actitudes actuantes de los estudiantes pues fomenta la consolidación de hábitos ambientales responsables dentro de la institución educativa. Los gustos didácticos y artísticos de los estudiantes son un factor a tener en cuenta para garantizar el éxito de las estrategias educativas de carácter ambiental, pues fomenta el interés y la curiosidad por ciertos aprendizajes que tienen potencial de ser incorporados a su sistema de valores.

REFERENCIAS

[1] Franchini M. y Viola E. (2017). Los desafíos del Antropoceno: de la política ambiental internacional a la gobernanza global. Ambiente & Sociedade 20(3), 179-206.

[2] Organización de las Naciones Unidas. (1992). Objetivos de desarrollo sostenible. Recuperado: https://www.google.com/search?q=significado+de+ONU&ei=xwhNYaP6KOyWxc8P7MeDwAU&oq=significado+de+ONU&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAMyBwgAELEDEEMyBAgAEEMyBAgAEEMyBQgAEIAEMgUIABCABDIFCAAQgAQyBAgAEEMyBQgAEIAEMgUIABCABDIHCAAQgAQQCjoHCAAQRxCwAzoHCAAQsAMQQ0oFCDwSATJKBAhB

[3] Bordehore C. (2001). Problemas ambientales, problemas humanos. En Aledo A. y Domínguez J. (Eds.), Sociología ambiental. Editorial Universitario.

[4] Meira P. (2006). Elogio de la Educación Ambiental. Trayectorias 8(20), 41-51.

[5] Cuello A. (2003). Problemas ambientales y educación ambiental en la escuela. Centro Nacional de Educación Ambiental.

[6] Velásquez Y. (2017). La educación ambiental, una reflexión en torno a la relación entre comunidad educativa y medio ambiente, desde los imaginarios colectivos y espacios de la Institución Educativa Playa Rica, en el municipio el Tambo-Cauca. Tesis de maestría. Universidad de Manizales.
[7] Andrade E. (2017). Secuencia didáctica para la formación de pensamiento ambiental en los estudiantes de grado tercero de la normal superior de Ibagué. Tesis de maestría. Universidad del Tolima.
[8] Hernández R. et al. (2014). Metodología de la Investigación. McGraw-Hill.
[9] León A. y Londoño G. (2013). Las actitudes positivas hacia el aprendizaje de las ciencias y el cuidado del ambiente. Amazonía investiga 2(3), 83-103.
[10] Castro J. (2002). Análisis de los componentes actitudinales de los Docentes hacia la enseñanza de la Matemática Tesis doctoral. Universitat Rovira i Virgili.
[11] Calixto R. y Herrera L. (2010). Estudio sobre la Percepción y la Educación Ambiental. Tiempo de Educar 11(22), 227-249.
[12] Cárdenas P. et al. (2008). Escuelas limpias. Journal of Economics, Finance and Administrative Science 13(25), 131 -149.
[13] Noguera A. (2004). El reencantamiento del mundo. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Universidad Nacional de Colombia.
[14] Agudelo G. et al. (2018). Educación ambiental a partir del pensamiento crítico en el Colegio Villa Amalia. Tesis de maestría. Universidad de la Sabana.
[15] Velázquez F. (2001). Educación: ¿Postura o actitud? Revista Latinoamericana de Estudios Educativos 31(1), 41-66.
[16] Yarlequé L. (2004). Actitudes hacia la Conservación Ambiental en estudiantes de secundaria. Disertación doctoral. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
[17] Álvarez P. y Vega P. (2009). Actitudes ambientales y conductas sostenibles. Implicaciones para la educación ambiental. Revista de Psicodidáctica 14(2), 245-260.
[18] Narváez A. et al. (2018). La expresión artística como herramienta para fomentar la cultura ambiental en el manejo de residuos sólidos. Tesis de maestría. Universidad del Norte.

Relación entre las prácticas educativas familiares y el rendimiento académico de los estudiantes de educación básica primaria

Carmen Alicia Segura López[1]
Universidad de Baja California
México
Colegio San Isidro Labrador
Colombia

La dinámica de la red familia-escuela está encaminada a mejorar el ambiente de aprendizaje de los niños, donde la familia es vista como un sistema en constante interacción, tanto con los miembros del sistema familiar como con los diferentes contextos con los que interactúa, entre ellos la escuela. En la red, comprendida como espacios destinados a fortalecer en la población el bienestar, los estilos de vida y el desarrollo de los individuos, se llevan a cabo procesos de adaptación y acomodación, fortaleciendo las relaciones sociales y la construcción como seres sociales.

[1] Especialista en Intervención sistémica familiar, Magíster en Psicología clínica de la familia y Doctora en Educación.
Contacto: *carmenaliciasl@yahoo.es*

1. INTRODUCCIÓN

La familia es un sistema en constante interacción, su estructura, dinámica, organización y desarrollo lleva consigo la construcción de la identidad; los modelos de crianza, los cambios en el transcurso del ciclo vital de la familia son generadores del desarrollo vincular tanto al interior de la familia como en otros contextos como la escuela.

La importancia de la interacción familia-escuela vista como una relación de cooperación encaminada a mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje de los niños; siendo la familia agente socializador y asegurador, y la escuela un contexto que brinda espacios que contribuyen al desarrollo individual y la relación de este con el mundo; así, la familia y la escuela son una red complementaria, la estructura de la red (familia-escuela) se comprende como un espacio destinado a fortalecer en la población el bienestar, el desarrollo de los individuos así como velar por procesos de adaptación, acomodación y el fortalecimiento de interacciones sociales.

Lo anterior permitió plantear la pregunta: ¿cuál es la relación de las prácticas educativas familiares con el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Básica Primaria EBP*,* del Colegio San Isidro Labrador de Cajicá, Colombia? El objetivo es determinar la relación de las prácticas educativas familiares y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de EBP del Colegio San Isidro Labrador de Cajicá.

Buscando al mismo tiempo: 1) determinar la percepción de los padres de familia acerca de las prácticas educativas más frecuentemente utilizados, y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de EBP del Colegio San Isidro Labrador de Cajicá, mediante la aplicación de la Escala de Identificación de Prácticas Educativas Familiares PEF; 2) caracterizar la percepción que los hijos tienen acerca de las prácticas educativas más frecuentemente utilizados por los padres, y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de EBP del Colegio, mediante la aplicación de PEF; 3) contrastar la percepción que padres e hijos tienen acerca de las prácticas educativas más frecuentemente utilizados por los primeros, y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de EBP mediante la aplicación del PE; y 4) analizar la percepción que padres e hijos tienen acerca de las prácticas educativas más frecuentemente utilizados por los primeros, y su influencia en el rendimiento académico de estudiantes de EBP, mediante la aplicación del PEF.

Para el proceso investigativo se planteó la hipótesis: la interacción familia escuela como una red complementaria para el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes, se convierte en andamiaje para el rendimiento académico. De la misma manera, la relación parento-filial, las prácticas educativas y su percepción por padres e hijos influyen en el rendimiento académico de los niños de educación básica primaria del Colegio San Isidro Labrador de Cajicá.

2. MARCO REFERENCIAL

En los referentes que soportan la investigación se encuentran dos ejes fundamentales, por un lado, la familia y por el otro lado el rendimiento académico; la familia y el contexto escolar se complementan como agentes socializadores y de cambio, se reconoce la influencia del entorno familiar, social, cultural, afectivo y emocional en el aprendizaje.

La familia se comprende como un sistema que pertenece a un contexto sociocultural, el cual da pautas para co evolucionar; puede redefinir su dinámica, dar elementos para que cada miembro se socialice y socialice, teje vínculos y aprendizajes, pero también es allí en el espacio de la familia donde se rompen los lazos que unen a la familia con ella misma y con otros contextos, por lo cual el sistema familiar debe estar en un constante proceso de autopoiesis, utilizando la autorregulación y auto organización. Para [1]:

> *la familia, es el sistema de relaciones fundamentalmente afectivas, presente en todas las culturas, en el que el ser humano permanece (…) 1) Es el primer ambiente social del cual el ser humano depende por entero, 2) Es un ambiente social en el que mentes adultas, los padres o sustitutos, interactúan de forma recurrente, y en ciertos momentos exclusivos, con mentes en formación, ejercitando un gran poder de*

modelado, y 3) Es en este ambiente donde las frecuentes interacciones, intensas y duraderas en el tiempo, crean un alto grado de interdependencia.

Según [2], *la familia como una unidad de desarrollo social que enfrenta una serie de tareas de desarrollo (...) experimenta cambios y acomodaciones a lo largo de las distintas etapas del proceso de desarrollo familiar*. Mientras que *para* [3], *una de las funciones medulares de la familia es preparar a los hijos para la vida adulta, el sistema debe asegurarse que los integrantes dominen varias tareas psicosociales relacionadas con fases específicas en cada etapa del ciclo de vida de la familia.*

La dinámica familiar se enfoca en el cumplimiento de funciones que sostengan la estructura familiar, es decir debe garantizar el cumplimento de necesidades biológicas, psicológicas, afectivas y sociales de los integrantes, debe velar por el desarrollo de un ser integral, de su individuación; así la familia es un eje fundamental en el desarrollo del individuo y en la adquisición de pautas transaccionales. Como plantea [4]:

> *una familia es una clase especial de sistema, con estructura, pautas y propiedades que organizan y proporcionan la estabilidad y cambio. También es una pequeña sociedad humana cuyos miembros están en contacto cara a cara y tienen vínculos emocionales y una historia compartida (...) estas pautas reflejan las afiliaciones, tensiones y jerarquías importantes en la sociedad humana y confieren significados a las conductas y a las relaciones.*

En esa medida, [5] afirma que *una familia es una entidad orgánica que al mismo tiempo que mantiene una cierta forma de identidad y estructura, está permanentemente cambiando y evolucionando.* También [4] explicita que la familia convive y se relaciona, desarrolla recursos, que van alineados con el ciclo vital, así re establece funciones y relaciones, desarrollando una estructura de modo que lo que pasa en un miembro del sistema familiar afecta a los demás y al generarse un quiebre relacional en la estructura lleva a que se redefinan relaciones y funciones.

Estas afectaciones explicitadas por [6], cuando expone que el PEF tiene tres tipos de conflictos: 1) externo, cuyas circunstancias están fuera del sujeto, ya sea en los adultos, iguales o en otras variables contextuales incidentes; 2) interno, dependiente de las características intrínsecas al sujeto, (miedos, timidez nerviosismo); y 3) trasgresión de normas o incumplimiento de cualquier tipo de sea del tipo que sea.

Por lo anterior, la estructura familiar se desarrolla a partir del ciclo vital, estableciendo procesos de interacción como límites, reglas, normas, figuras de autoridad y una comunicación clara; se puede determinar en ella la cohesión y adaptabilidad. Permitiendo establecer pautas relacionales que generan cambios, permitiendo la flexibilidad de la estructura y la continuidad en la misma, cualquier foco que se quiebre en la estructura conlleva a conflictos y dificultades. Los ciclos por los que pasan las familias, sus continuos movimientos, la re estructuración de su propio sistema pueden configurar momentos de cambio, de crisis, y en cualquier caso la adaptabilidad y cohesión se hacen presentes, para redefinirse, o para determinar sus recursos y poder responder a las demandas familiares, sociales y contextuales. En la Tabla 1 se especifican algunas características de los modelos de familia puestos.

Tabla 1. Modelos de interacción familiar [1]

Modelo	Definición	Modalidad de comunicación	Tipo de relación	Reglas	Significados	Consecuencias en acciones
Autoritario	Los padres ejercen el poder de forma decidida y rígida, o el más fuerte es el que manda.	Es de tipo no verbal, sin réplica. Es vertical y monologa hay presencia de malestares físicos. -El poder es mantenido por el padre	Relaciones jerárquicas con padre dominante. Reglas rígidas, escaladas simétricas con el hijo que se revela. La madre que asume el rol de mediadora.	Rígidas e inmutables. Convivencia fundamentada en la disciplina y el orden.	La obediencia a las reglas configuradas por el padre dominante es indiscutible. Por lo tanto, son aceptables las conductas que se ciñen a este presupuesto	Las reglas son estrictas. Si llegara a existir comportamientos de rebeldía entran en fuertes escaladas simétricas, llegando a la violencia.
Hiper protectora	Ponerse en lugar de los hijos considerados frágiles. Hacen las cosas en su lugar. Son Familias pequeñas, cerradas	Los padres se comportan con dulzura y amor. Intervienen ante la mínima dificultad. Se preocupan por la salud, alimentación y aspecto estético, éxito /fracaso, socialización y el deporte.	Complementaria padres con posición de superioridad y los hijos con posición de inferioridad	Madre es la responsable. Los dos padres se olvidan de ser pareja. El padre es observador. Luchan por el status del hijo. Las reglas son cambiantes.	No afrontan consecuencias temibles. Los padres pueden resolver todo. Los premios y regalos son vista como correspondencia por derecho.	La madre alimenta, viste y le hace las compras, se interesa por sus estudios, lee libros sobre educación El padre se conforma o esfuma, o se vuelve permisivo. El hijo pide ayuda de manera frecuente.

Democrático permisivo	Padres e hijos son amigos. Falta de autoridad	Ausencia de jerarquías Comunicación democrática, los hijos son aceptados en la discusión y elecciones, cargando responsabilidades altas, no cuenta con las competencias para orientar su comportamiento	No hay jerarquías, Puede haber escalada simétrica, los padres pierden la calma, pero evitan el conflicto. Los padres reconquistan el poder, se vuelven confidentes, cómplices se comportan más como amigos.	Las reglas se pactan. Tratan de ser armónicos. Todos tienen los mismos derechos. Las reglas se discuten entre iguales. Es una familia fluctuante, busca el bien supremo, la armonía.	El desacuerdo bloquea cualquier decisión. Modifican las reglas de acuerdo a su conveniencia. Si no se respetan las reglas, no pasa nada. Padres e hijos en el mismo plano	Los padres asisten a eventos sociales para ayudar a integrar a los hijos. Asumen una colaboración activa. Se da la escalada simétrica entre padres e hijos. Las reglas carecen de sanción. Los hijos no encuentran apoyo tranquilizador, por lo que el hijo es rebeldía
Sacrificante	Busca la satisfacción de los deseos, lo cual no se cumple. Los padres se sacrifican por dar el máximo a los hijos y viceversa	El discurso es que los padres deben sacrificarse. Se dan provocaciones y renuncias a favor del otro. Otro discurso se soporta por la desilusión por la falta de aprecio por las privaciones para el bien común se argumenta la satisfacción ajena	Existe un altruismo y egoísmo insano Relaciones asimétricas, el sacrificado tiene una posición de superioridad, haciendo que los demás se sientan culpables o en deuda	Hay que sacrificarse para ser amado y aceptado. Uno se los padres asume ser la base y sostén de la familia. Uno de los padres exonerado y se orienta solo al trabajo. Los padres tienen la expectativa que los hijos les recompensara Es obligatorio dar a los hijos lo que necesitan sin límite. Deber del hijo estudiar, trabajar, contribuir económicamente	Si eres altruista los demás te aceptan, pero explotan. Cada sacrificio merece reconocimiento. El placer es una experiencia que a menudo no puede permitirse. Cada uno es libre de elegir espacios, formas, momentos del sacrificio. Los hijos son empujados a sacrificarse para obtener éxito. Los recursos de la familia están a disposición de los hijos.	Los hijos, sobre todo varones son exonerados de tareas domésticas, se satisface las exigencias. Los hijos se muestran poco entusiastas. El sacrificio no aprobado genera más esfuerzo para sostenerlo. Los comportamientos de renuncia son numerosos. Los hijos se dedican más a estudiar que a divertirse. La atmosfera de la familia es de ansiedad. Los hijos no está acostumbrado a rechazos, Están dispuestos a todo.
Delegante	Los padres delegan a los demás su papel de guía o no cuentes conmigo.	La pareja no hace una emancipación adecuada de los padres de origen. Los hijos adoptan pactos para organizar y mantener la convivencia La comunicación no verbal contradice lo verbal.	La pareja no desarrolla autonomía. Los hijos tienen poca responsabilidad y se encuentran con tres o cuatro padres. Relaciones fluctuantes. Se puede desarrollar tensión. Los padres delegan la educación a los abuelos Hay esfuerzo por la autonomía.	Somos y tenemos que ser una gran familia. A pesar de la ausencia de los padres, siempre sus hijos serán suyos. Se acepta la convivencia, son autónomos, y ellos también pueden dictar leyes. Cuentan el progreso, los nuevos conocimientos la tecnología. Cuentan la experiencia la ancianidad y la sabiduría.	Se busca ante todo la armonía y la paz. En esta casa todo queda como antes: las jerarquías, los horarios, las costumbres, la decoración. La adopción de novedades puede ser laboriosa y fuente de enfrentamientos. Las reglas de los abuelos y padres no siempre coinciden.	Los padres pueden perder el hilo de las exigencias y la evolución de los hijos. Los padres tratan de compensar con regalos. Por la armonía se puede producir ansiedad. Casi no sufren consecuencias de las acciones.

El segundo foco a tener en cuenta es el rendimiento académico, En las primeras etapas del ciclo vital los niños pasan por un proceso, la adaptación; adaptarse a un nuevo espacio como la escuela, y un grupo de pares, además de responder al proceso de aprendizaje y a una nueva figura de autoridad, así como procesos de acomodación, esta acomodación debe estar regulada por la escuela y la familia, los cuales a su vez deben brindar espacios, herramientas y estrategias para que los niños se acoplen.

Al respecto [7] expone que en los procesos pedagógicos se deben e*structurar redes de comprensión y explicación, desarrollar tensiones dialécticas entre lo que se reconoce, lo que es y lo que puede ser, reivindicar al sujeto como creador, explorador y constructor en una perspectiva compleja, reivindicar al sujeto como ser emocional.* Para [8] *el proceso de aprendizaje es integrador desde una postura psicosocial, cognitivo, neuronal, es un proceso de construcción mental que lleva a que los sujetos adquieran los conocimientos*. Para la construcción del conocimiento, la escuela utiliza estrategias ya que debe garantizar la contribución al desarrollo cognoscitivo en el niño, el cual a su vez debe apropiarse de lo novedoso y de la relación que construye el niño con su entorno, el aprendizaje.

La interacción familia- escuela debe estar enmarcada en un proceso de cooperación y comunicación, permitiendo entablar en estos dos espacios líneas de acción en el proceso de aprendizaje de los niños; como afirma [9]:

> *entre familias y establecimientos educativos debería desarrollarse una relación colaborativa, una relación de sociedad o alianza (partnership) entre educadores, padres y otros actores de la comunidad, en la que compartan la responsabilidad por el aprendizaje y el desarrollo. El aprendizaje se enfoca en la forma en que los individuos adquieren y modifican sus conocimientos, habilidades, estrategias, creencias, y conductas, el aprendizaje representa un cambio perdurable.*

El aprendizaje en el proceso rendimiento académico de los niños, cosiste en la respuesta que tiene el estudiante frente a un proceso de enseñanza aprendizaje, bajo un andamiaje curricular que es acompañado didácticamente para la adquisición de dominios y logros contribuyendo a la formación de un ser competente.

3. MÉTODO

El diseño metodológico, enmarcado por un tipo de estudio descriptivo, con un diseño No experimental-transversal con un enfoque cuantitativo, con un método Inductivo, y un muestreo poblacional de familias del Colegio San Isidro Labrador de Cajicá Colombia, del sector no oficial, con calendario A, ubicado en una zona rural. La institución ofrece su servicio desde Educación Preescolar hasta Educación Media, con una población estudiantil mixta. La población estuvo conformada por 98 estudiantes y sus padres. La muestra está compuesta por 50 Padres de familia, 50 Estudiantes de los grados 2 a 5 de Educación Básica Primaria.

Como variable independiente y dependiente se establecen los estilos de familia, y el rendimiento académico, respectivamente.

El Instrumento utilizado fue la Escala de Identificación de Prácticas Educativos Familiares PEF, un Instrumento que evalúa la participación de los padres en las actividades de los hijos relacionadas con la escuela [10]. Consta de una sección demográfica con datos generales los ítems elaborados con escala tipo Likert. La escala presenta cuatro escalas independientes que evalúan las percepciones de padres e hijos frente al estilo parental, las percepciones se obtienen a partir de tres situaciones: 1) cuando inician algo nuevo, 2) cuando hay una ruptura de rutinas, y 3) cuando cuentan o muestran algo. Se obtiene un puntaje total para cada estilo parental: 1) autoritario, 2) equilibrado y 3) permisivo, recogiendo la percepción de los adultos y la de los niños, posibilitando el contraste.

Dicha escala se aplica individualmente mediante entrevistas a estudiantes de 6 a 10 años de edad, utilizando el material abreviado Escala PEF- H2 – Escala para hijos con un total de 27 ítems; a los padres de familia se aplicó Escala PEF A2- para adultos, el cual consta de 54 ítems agrupados. Cada una de las escalas presenta tres situaciones: 1) cuando inician algo nuevo, 2) ruptura de rutinas, y 3) cuando cuentan o muestran algo.

Adicionalmente, se tuvieron en cuenta los promedios académicos de los estudiantes para contrastarlo con las pruebas y los estilos de padre. Es decir que a partir de los promedios académicos obtenidos se trianguló la información con la escala escala PEF. Se aplicó el instrumento a 50 padres de familia y sus hijos (Tabla 2).

Tabla 2. Actores participantes en la investigación

Estrato	2	32,14%
	3	44,64%
	1 y 4	23,22%
Residencia	Residencia Cajicá	94,64%
	Alrededores	5,36%
Convivencia	Viven con familia nuclear	57,14%
	Viven con padres y otros familiares	42,86%
Estudios de los padres	Bachilleres	41,00%
	Técnicas	26,79%
	Reportan otros estudios	32,21%
Estado civil de los padres	Casados	30,36%

	Unión Libre	30,36%
	Solteros	17,86%
	Separados	5,36%
	N/R	16,06%

4. RESULTADOS

4.1 Resultados promedios académicos e identificación de los estilos de padres de familia

Se analiza la información recolectada a través de los instrumentos utilizados, como son la Escala de Identificación de prácticas educativos y familiares PEF, los boletines de notas de los estudiantes, es así como, en la primera parte se hace un análisis descriptivo de la información recolectada, en primer lugar, la relacionada con el promedio académico y el comportamiento en términos de resultados de la aplicación del instrumento PEF, aplicado este último tanto a padres como a estudiantes. Se realiza el análisis de la relación entre el promedio académico de los estudiantes y la percepción sobre las prácticas educativas desde la perspectiva de los padres y desde la perspectiva de los estudiantes. El grupo de segundo año presenta un promedio igual a 4,3, con una desviación estándar de 0,23, lo cual permite identificar que las calificaciones son homogéneas

En la Tabla 3 se muestra la distribución de frecuencias para los resultados en la identificación de los estilos de padres de familia, (E1: Autoritario, E2: Equilibrado, E3: Permisivo). De las 17 personas que respondieron el cuestionario para padres, 11 de ellas (representando el 64,71%) categorizaron primero el estilo equilibrado, luego el estilo autoritario y finalmente el estilo permisivo; y finalmente 6 personas (representando el 35,29% restante) categorizaron primero el estilo equilibrado, luego el estilo permisivo y finalmente el estilo autoritario.

Tabla 3. Estilos de padres de familia, grado segundo

Estilo	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
E1, E2, E3	0	0,00	0,00
E1, E3, E2	0	0,00	0,00
E2, E3, E1	6	35,29	35,29
E2, E1, E3	11	64,71	100,00
E3, E1, E2	0	0,00	100,00
E3, E2, E1	0	0,00	100,00

Como se observa en la Tabla 4, de los 17 niños que respondieron el cuestionario, 9 de ellas (representando el 52,94%) categorizaron primero el estilo equilibrado, luego el estilo permisivo y finalmente el estilo autoritario, seguidos por 5 niños (representando el 29,41) que categorizaron primero el estilo permisivo, luego el estilo equilibrado y finalmente el estilo autoritario, luego, 2 niños (representando el 11,76%) categorizaron primero el estilo equilibrado, luego el estilo autoritario y finalmente el estilo permisivo; y finalmente, 1 niño (representando el 5,88% restante) categorizó primero el estilo autoritario, luego el estilo equilibrado y finalmente el estilo permisivo.

Tabla 4. Resultados de la aplicación del instrumento a estudiantes de segundo grado

Estilo	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
E1, E2, E3	1	5,88	5,88
E1, E3, E2	0	0,00	5,88
E2, E3, E1	9	52,94	58,82
E2, E1, E3	2	11,76	70,59
E3, E1, E2	0	0,00	70,59
E3, E2, E1	5	29,41	100,00

En el grado tercero se encontró que el promedio del grupo de tercer año es igual a 3,56, con una desviación estándar de 1,35, lo cual permite identificar que las calificaciones son heterogéneas (Tabla 5). Se aprecia que, de las 6 personas que respondieron el cuestionario para padres, el 100% de las mismas categorizaron primero el estilo equilibrado, luego el estilo autoritario y finalmente el estilo permisivo

Tabla 5. Resultados de la aplicación a padres de familia grado tercero

Estilo	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
E1, E2, E3	0	0,00	0,00
E1, E3, E2	0	0,00	0,00
E2, E3, E1	0	0,00	0,00
E2, E1, E3	6	100,00	100,00
E3, E1, E2	0	0,00	100,00
E3, E2, E1	0	0,00	100,00

En la Tabla 6 se muestra la distribución de frecuencias para los resultados en la identificación de los estilos parentales, para niños de tercer grado.

Tabla 6. Resultados de la aplicación del instrumento a estudiantes de tercero

Estilo	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
E1, E2, E3	0	0,00	0,00
E1, E3, E2	0	0,00	0,00
E2, E3, E1	1	16,67	16,67
E2, E1, E3	2	33,33	50,00
E3, E1, E2	0	0,00	50,00
E3, E2, E1	3	50,00	100,00

Según estos datos, de los 6 niños que respondieron el cuestionario, 3 de ellas (representando el 50%) categorizaron primero el estilo permisivo, luego el estilo equilibrado y finalmente el estilo autoritario, seguidos por 2 niños (representando el 33,33) que categorizaron primero el estilo equilibrado, luego el estilo autoritario y finalmente el estilo permisivo; y finalmente, 1 niño (representando el 16,67% restante) categorizó primero el estilo equilibrado, luego el estilo permisivo y finalmente el estilo autoritario.

En cuarto grado el promedio del grupo es igual a 3,7, con una desviación estándar de 0,49, lo cual permite identificar que las calificaciones son homogéneas (Tabla 7). Se evidencia que, de las 16 personas que respondieron el cuestionario para padres, 10 personas (representando el 62,50%) categorizaron primero el estilo equilibrado, luego el estilo autoritario y finalmente el estilo permisivo, seguidos por 4 personas (representando el 25%) que categorizaron primero el estilo autoritario, luego el estilo equilibrado y finalmente el estilo permisivo, y finalmente 2 personas (representando el 12,50% restante) categorizaron primero el estilo equilibrado, luego el estilo permisivo y finalmente el estilo autoritario.

Tabla 7. Resultados de aplicación del instrumento a padres de familia, grado cuarto

Estilo	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
E1, E2, E3	4	25,00	25,00
E1, E3, E2	0	0,00	25,00
E2, E3, E1	2	12,50	37,50
E2, E1, E3	10	62,50	100,00
E3, E1, E2	0	0,00	100,00
E3, E2, E1	0	0,00	100,00

Como se observa en la Tabla 8, de los 16 niños que respondieron el cuestionario, 11 de ellos (representando el 68.75%) categorizaron primero el estilo equilibrado, luego el estilo permisivo y finalmente el estilo autoritario, seguidos por 3 niños (representando el 18,75%) que categorizaron primero el estilo equilibrado, luego el estilo autoritario y finalmente el estilo permisivo, un niño (representando el 6,25%) categorizó primero el estilo permisivo, luego el estilo equilibrado y finalmente el estilo autoritario; y finalmente, 1 niño (representando el 6,25% restante) categorizó primero el estilo autoritario, luego el estilo equilibrado y finalmente el estilo permisivo.

Tabla 8. Resultados de la aplicación del instrumento a estudiantes de cuarto grado

Estilo	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
E1, E2, E3	1	6,25	6,25
E1, E3, E2	0	0,00	6,25
E2, E3, E1	11	68,75	75,00

E2, E1, E3	3	18,75	93,75
E3, E1, E2	0	0,00	93,75
E3, E2, E1	1	6,25	100,00

En el grado quinto el promedio del grupo es igual a 4,08, con una desviación estándar de 0,22, lo cual permite identificar que las calificaciones son homogéneas. En la Tabla 9 se muestra la distribución de frecuencias para los resultados en la identificación de los estilos medidos en el instrumento previamente mencionado, para padres de familia. De acuerdo con los datos, de las 11 personas que respondieron el cuestionario para padres, 7 personas (representando el 63,64%) categorizaron primero el estilo equilibrado, luego el estilo autoritario y finalmente el estilo permisivo, seguidos por 3 personas (representando el 27,27%) que categorizaron primero el estilo equilibrado, luego el estilo permisivo y finalmente el estilo autoritario; y finalmente 1 persona (representando el 9,09% restante) caracterizó primero el estilo autoritario, luego el estilo equilibrado y finalmente el estilo permisivo.

Tabla 9. Resultados de la aplicación del instrumento a padres de familia

Estilo	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
E1, E2, E3	1	9,09	9,09
E1, E3, E2	0	0,00	9,09
E2, E3, E1	3	27,27	36,36
E2, E1, E3	7	63,64	100,00
E3, E1, E2	0	0,00	100,00
E3, E2, E1	0	0,00	100,00

En la Tabla 10 se muestra el coeficiente de correlación de Spearman entre las variables rendimiento académico, medido a través del promedio obtenido por los estudiantes de segundo a quinto grado, y las prácticas educativas familiares desde la perspectiva de los padres. Se advierte un coeficiente de correlación igual a 0,43 y una relación moderada entre las variables.

Tabla 10. Coeficiente de correlación entre promedios académicos y prácticas educativas familiares desde la perspectiva de los padres

	Promedio Académico	Prácticas Educativas en los Padres
Promedio Académico	1,00	0,43
Prácticas Educativas en los Padres	0,43	1,00

La Tabla 11 muestra el coeficiente de correlación de Spearman entre las variables rendimiento académico, medido a través del promedio obtenido por los estudiantes de segundo a quinto grado, y las prácticas educativas familiares desde la perspectiva de los padres. Se observa una relación moderada entre las variables con un coeficiente de correlación igual a 0,46.

Tabla 11. Coeficiente de correlación entre el promedio académico y las prácticas educativas familiares desde la perspectiva de los estudiantes

	Promedio Académico	Prácticas Educativas en los Estudiantes
Promedio Académico	1,00	0,46
Prácticas Educativas en los Estudiantes	0,46	1,00

5. DISCUSIÓN

El grado 2 de Educación Básica obtuvo un promedio de 4,3 en el rendimiento académico, y en las escalas de la Escala de Identificación de Prácticas Educativas Familiares, entre los estilos parentales, los padres determinaron como el más frecuente el estilo equilibrado, seguido del autoritario y luego del permisivo.

Por su parte, los estudiantes categorizaron en un alto Porcentaje, primero el estilo equilibrado, luego el estilo permisivo, y finalmente el estilo autoritario. El estilo equilibrado influye de modo positivo en el rendimiento académico de los hijos, generando mejores interacciones entre padres e hijos. Al respecto [11], asegura que, la familia, en relación con los procesos de aprendizaje, desarrolla unas funciones y unas responsabilidades, siendo el estilo equilibrado el que desarrolla una relación cercana entre padres e hijos,

una buena comunicación, en el que las normas son comprendidas y cumplidas, y la figura de autoridad es clara, lo que puede hacer parte de un buen desempeño académico.

Tal como afirma [12], el estilo Autorizativo (Equilibrado) se caracteriza por niveles altos de control conductual, pero con altos niveles de afecto, donde lo importantes la comunicación, el apoyo y la participación conjunta. En cuanto al estilo permisivo, se caracteriza por la falta de autoridad, las jerarquías no son claras, existe falta autoridad. Sobre este tópico [13] explicitan que hay ausencia de jerarquías, las cosas se hacen por conveniencia y consenso y no por imposición, las reglas se pactan, la finalidad es la armonía y la ausencia de conflictos. Y finalmente, en relación con el estilo autoritario, los padres presentan una postura rígida a nivel afectivo, lo que genera dificultades en la comunicación.

Lo anterior se relaciona con las prácticas y elementos constituidos en las dinámicas familiares tales como los vínculos, las representaciones sociales de los estilos parentales y las interacciones de estos con las formas de enseñar y con los aprendizajes escolares, los cuales están influenciados factores como los logros.

El grado 3 obtuvo un promedio académico de 3,56. En la Escala de Identificación de Prácticas Educativas Familiares, tanto los padres como los hijos percibieron primero el estilo equilibrado, luego el estilo autoritario y finalmente el estilo permisivo. Así, las prácticas educativas familiares equilibradas contribuyen al rendimiento académico, mientras las prácticas educativas autoritarias presentan rigidez. Por ello, [12] afirma que el estilo autoritario se caracteriza por altos niveles de control y un manejo inadecuado de los afectos, que se centra en el control, en el respeto a la autoridad, y en la falta de comunicación. Estos padres pretenden que los hijos se ajusten a su modelo y obedezcan al pie de la letra sus normas permisivas; no permiten la interacción familiar, no hay claridad en la estructura jerárquica en la diada parento–filial, las relaciones familiares frente a decisiones son muy democráticos, y los hijos no son competentes para asumir sus comportamientos. Al respecto, [13] asevera que el estilo permisivo está caracterizado por reglas poco claras, y flexibles, por ello existe el control conductual laxo, y alta carga afectiva.

Por lo anterior, los procesos cooperativos y de compromiso en la red familia- colegio se deben determinar y afianzar para poder fortalecer los procesos de aprendizaje de los niños del Colegio San Isidro. En este sentido, las familias visualizan su compromiso con otros elementos, dejando al desempeño de las tareas escolares, hábitos de estudio y tiempo dedicado, a tareas con más responsabilidad del contexto educativo.

En el grado cuarto de EBP se presenta un promedio de 3,7, en el rendimiento académico. En la escala de Identificación de Prácticas Educativas Familiares, un alto porcentaje de padres se percibió primero con un estilo equilibrado, luego el estilo autoritario, y finalmente el permisivo. Por su parte, los hijos percibieron las prácticas educativas de los padres como estilo equilibrado, luego permisivo, y finalmente autoritario. Tanto padres como hijos percibieron las prácticas educativas equilibradas seguidas de estilo autoritario o permisivo, siendo estos dos últimos no adecuados para el rendimiento académico.

Con respecto al estilo equilibrado [10] explica que es el reflejo de flexibilidad y empatía, al mismo tiempo que mantienen consistencia en el cumplimiento de las normas de forma equilibrada. Por su parte [14] refiere que el estilo autoritario presenta la demanda y baja respuesta, valoran la obediencia como una virtud, así como la dedicación a las tareas marcadas, la tradición y la preservación del orden. Favorecen las medidas de castigo o de fuerza y están de acuerdo en mantener a los niños en un papel subordinado y en restringir su autonomía.

En el estilo permisivo, contrario al autoritario, los padres son muy afectivos, manejan un nivel de comunicación alto, toman en cuenta los hijos para las decisiones, y no son exigentes. Por lo tanto, a estos padres se les dificulta marcar las fronteras y los límites con sus hijos, quienes se sienten muy libres, lo que no permite establecer rutinas. El sistema relacional de la familia y Colegio debe estar bajo el andamiaje comunicacional, con estrategias de acompañamiento, generando un tejido eficaz de los procesos de enseñanza aprendizaje.

Al respecto, [15] en su investigación la vivencia como recurso comunicativo de la familia y la comunidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la escuela primaria, visualizan la importancia de la planificación de

los procesos y la participación de los actores que fortalecen el proceso de enseñanza aprendizaje. La participación de la familia y la comunidad sustentan que la vivencia es el recurso comunicativo que puede llegar a determinar el rol protagónico de los sujetos en el aprendizaje del escolar.

El curso quinto de EBP obtuvo un promedio grupal de 4,08. Mientras que en la Escala de Identificación de Prácticas Educativas Familiares un alto porcentaje de padres se percibió primero con un estilo equilibrado, seguido del autoritario y luego del permisivo, los hijos percibieron las prácticas educativas de los padres de una manera más heterogénea, evidenciada en la tabla de frecuencias, con una distribución similar a un porcentaje igual entre equilibrado y autoritario, seguido de los demás estilos parentales.

Por lo anterior [14] afirma que el estilo autoritario favorece las medidas de castigo o de fuerza y están de acuerdo en mantener a los niños en un papel subordinado y en restringir su autonomía. Dedican muchos esfuerzos a influir, controlar y evaluar el comportamiento y actitudes de sus hijos de acuerdo con unos rígidos patrones preestablecidos. Por el contrario, en el estilo autoritario, según [13], los hijos tienen poca voz y tienen que aceptar los dictámenes impuestos por los padres, se les alienta en el estudio y la adquisición de habilidades y competencias, con los que con las que obtener éxito y afirmaciones personales.

Teniendo en cuanta la anterior discusión, la interacción familia-escuela y el desempeño académico deben estar orientados hacia procesos de cooperación. En este sentido [16] sostiene que entre familias y establecimientos educativos debería desarrollarse una relación colaborativa, una relación de sociedad o alianza (*partnership*) entre educadores, padres y otros actores de la comunidad, en la que compartan la responsabilidad por el aprendizaje y el desarrollo. Estos procesos de cooperación serían generadores de estrategias encaminadas al desarrollo de destrezas en los sistemas educativos. De acuerdo con [17], las estrategias de enseñanza y aprendizaje son procedimientos utilizados para ayudar a los estudiantes a conseguir las metas propuestas.

Al respecto [7] afirma que el proceso de aprendizaje es integrador desde una postura psicosocial, cognitivo, neuronal, es un proceso de construcción mental que lleva a que los sujetos adquieran los conocimientos.

Por lo anterior las estrategias son elementos que se brindan al estudiante para el proceso de enseñanza aprendizaje, utilizándose diferentes técnicas y medios. Los procesos de aprendizaje generan en los seres humanos el desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas que han sido adquiridos por medio de diferentes técnicas y estrategias en contextos educativos en el trascurso del ciclo vital, es integral por que incluye todas las dimensiones del ser humano.

6. CONCLUSIONES

El ambiente familiar en el que niño se desarrolla y crece, ejerce una influencia importante para impedir o incentivar el aprendizaje escolar. Por ello, el contexto familiar, y particularmente los estilos parentales son decisivos en el desempeño educativo. La dimensión correlacional de la investigación vincula el estilo educativo parental con el desarrollo específico o particular de las competencias sociales del niño, lo que va a incidir en el desarrollo del sentido de pertenencia al grupo y al contexto educativo.

El impacto de los estilos educativos parentales también es contextual, por cuanto organiza una red de estilos interacciónales y de concepciones y acciones coherentes con lo experimentado dentro de las dinámicas parentales, lo que genera y marca las diferencias que se van tejiendo como característico en las competencias sociales y académicas del niño. Se destaca la incidencia del contexto familiar en el desarrollo adecuado o no de las competencias sociales del niño, particularmente, el estilo educativo parental, como factor constitutivo de un particular desarrollo socio-emocional del niño.

Siendo la familia un sistema de dinámicas interacciónales, orientada fundamentalmente a la nutrición emocional y afectiva, es comprensible percibirla como una organización al interior de la cual, se hacen explícitos comportamientos recurrentes, que ayudan a favorecer o no procesos de aprendizaje. Así, el desarrollo del niño depende de agentes socializadores como los padres o profesores. A esto, se asocia la disponibilidad social y particularmente del contexto educativo que puede ayudar o retrasar este proceso, si

los conocimientos que se tienen sobre los métodos psicoeducativos no se utilizan adecuadamente para el beneficio del niño.

Se determinó que las prácticas educativas familiares, desde la perspectiva de los padres, es el estilo equilibrado. Estas prácticas permiten desarrollar mejores procesos académicos, las cuales se evidencian a través del rendimiento académico, desde la perspectiva de los puntajes históricos. El estilo equilibrado da cuenta de una mejor interacción, determinada por la claridad en los lineamientos y roles de las relaciones parento-filiales de los niños del Colegio san Isidro labrador de Cajicá. Así mismo, las prácticas educativas familiares equilibradas mejoran el rol de los padres frente al acompañamiento en el desempeño escolar, evitando la deserción o fracaso académico.

Al caracterizar la percepción más frecuente de las prácticas educativas familiares utilizados por los padres, los estudiantes determinaron que el estilo equilibrado es el más frecuente, seguido del estilo permisivo, donde el primero se caracteriza por la comunicación adecuada y el afecto, mientras que, en el segundo, no hay claridad en las normas y existe la permisividad.

El padre de estilo educativo autoritario, como gestor de un particular tipo de desarrollo educativo en el niño, presentó actitudes, creencias y valores en coherencia con el favorecimiento de patrones de conducta rígidos, espacio relacional en la que el uso del castigo erigió como finalidad el de frenar y limitar la autonomía de los hijos, como un efecto real, y con una amplitud que abarca resultados no socialmente esperados y connotados como negativos en cuanto a su desarrollo educativo.

El estilo educativo familiar, connotado como permisivo, ajusta una convergencia en las dimensiones de la disciplina y el afecto. Con respecto al primer aspecto (disciplina), estas familias se caracterizaron por poseer bajos niveles de exigencia y supervisión; en cuanto al segundo (afecto), se encontraron altos niveles de afecto hacia los hijos.

La presencia de niños que reciben la influencia del estilo educativo democrático, implicó en ellos el desarrollo de competencias convergentes con el respeto a las reglas que deviene de construcciones conjuntas y explicadas en el ámbito de la familia; reglas, no ajenas a la marcación del afecto y que genera en ellos una autoestima alta, y que en virtud de un razonamiento simple y profundo le acompaña en una conducta respetuosa de otros contextos con sus reglas y otras vivencias, en la que la optimización de sus competencias académicas y socioemocionales expresan su satisfacción consigo mismo y con el entorno. Esto se erige porque las reglas Del hogar se razonan, y no son objeto de imposición. Por lo tanto, dentro de la dinámica de la familia son juzgadas por el niño como justas.

Esto se aprende y se aprende desde un núcleo importante de la personalidad; desde lo emocional, afectivo y racional, lo que lleva consigo entender desde la estabilidad y desde ella, la interacción con su entorno académico social y personal La caracterización permite visualizar la importancia de la interacción familia-escuela en procesos de cooperación para el desempeño psicoeducativo de los estudiantes, que contribuyan el desarrollo de estrategias y habilidades en cada uno de los actores; es decir, padres, profesores y estudiantes.

Al contrastar la percepción que padres e hijos tienen acerca de las prácticas educativas más frecuentemente utilizados por los primeros, se determinó que el estilo equilibrado es el más frecuente, y que, según los datos académicos obtenidos, influye positivamente en el rendimiento académico de los niños.

La percepción de los padres permite determinar la importancia del rol parento-filial, en la educación y en el desarrollo de seres competentes, mediado por prácticas educativas parentales que favorezcan el desarrollo en los niños. La interacción parento-filial en el proceso de enseñanza aprendizaje se convierte en un andamiaje de corresponsabilidad para el desempeño académico de los estudiantes.

Siendo la familia un sistema de apoyo emocional y socializador, es evidente y comprensible considerar que el establecimiento de límites claros, propiciar relaciones afectuosas, proporcionar explicaciones de lo bueno o malo de una falta y el vínculo con el castigo, hacen posible la formación de una persona responsable y

autónoma, con una motivación orientada al logro, con una gran capacidad de autorregulación de su conducta, y asertiva en sus relaciones, lo que en el contexto de la formación educativa se expresa en un buen rendimiento académico.

Los resultados obtenidos en la presente investigación se dieron en primer lugar, por la inocultable realidad de entender al sistema familiar, y en particular al subsistema parental, como un importante y relevante factor con incidencia mayor en el desarrollo de la persona, influencia persistente a lo largo del desarrollo de los hijos, resaltando su trascendencia en el desarrollo educativo del niño. Sin duda, la familia se constituye como un contexto importante para el desarrollo del niño.

La falta absoluta de diferenciación entre los diversos subsistemas juega como un elemento que restringe la capacidad de autonomía para enfrentar los problemas que el dominio académico presenta, contrario a lo observado en las familias democráticas, que evidenciaron reglas claras, flexibles y explicadas coherentes con el castigo proporcionado y explicado también en caso de transgredirlas. Lo importante de estas reglas es su vínculo con el respeto por los límites entre subsistemas, lo que refiere como inevitable el desarrollo de competencias de autonomía para enfrentar los diversos problemas que devienen de las relaciones con contextos como el educativo.

Las consecuencias sobre el rendimiento académico son isomórficas con la conducta del niño en otros ámbitos. Su rendimiento académico, catalogado como promedio, se correlaciona con el desarrollo académico expresado en notas y niveles de comprensión comprometidos, resultados que emergen en el seno de una continuidad relacional- parental distinguida por ausencia de límites y de restricciones que la persona acciona en cualquier otro contexto.

Se determina que es difícil establecer la relación entre rendimiento académico y prácticas educativas, en la medida en que la relación no puede ser contemplada como directa, ya que la segunda variable hace parte del proceso, y la primera variable es el resultado del proceso, Ahora bien, es cierto que la primera variable dependería de la segunda, en tanto que un adecuado proceso debe conducir a un resultado predecible en términos de la misma dirección. Pero, debe tenerse en consideración que el proceso no puede entenderse desde la óptica de fenómenos univariados, sino deben ser contemplados desde la perspectiva de los fenómenos multivariados, tanto desde la perspectiva de los estudiantes, como desde el contexto escolar, y familiar inmediato, así como del contexto en general, es decir, brindándoles las posibilidades necesarias para poder desarrollar todo su potencial. Al respecto [18] sostiene que entre familias y establecimientos educativos debería desarrollarse una relación colaborativa, una relación de sociedad o alianza (*partnership*) entre educadores, padres y otros actores de la comunidad, en la que compartan la responsabilidad por el aprendizaje y el desarrollo. Estos procesos de cooperación serían generadores de estrategias encaminadas al desarrollo de destrezas en los sistemas educativos

En correspondencia con esto, y de acuerdo con los hallazgos, la hipótesis de trabajo planteada puede ser aceptada de manera parcial, ya que debe reconocerse lo anteriormente expresado. Se espera aportar elementos que permitan el fortalecimiento de la red complementaria para reforzar el proceso de enseñanza–aprendizaje, e involucrar a los diferentes actores en el proceso de aprendizaje.

REFERENCIAS

[1] Nardone G. et al. (2003). Modelos de Familia, conocer y resolver los problemas entre padres e hijos. Herder.

[2] Eguiluz L. (2004). Terapia Familiar. Pax México.

[3] Ritvo E. y Glick I. (2003). Terapia de pareja y familiar. Guía práctica. Manual Moderno.

[4] Minuchin P. y Minuchin S. (2009). Pobreza, institución, familia. Amorrortu.

[5] Dallos R. (1996). Sistema de creencias familiares. Paidós.

[6] Alonso J y Roman J. (2003). Escala de Identificación de Prácticas Educativas familiares. Editorial Ciencias de la educación Pre escolar y Especial.

[7] Ignacio Á. (2012). Trabajo escolar inteligente y vivencial: Aprendizaje y formación más allá del aula. Eco Ediciones.

[8] Valdés Á. (2007). Familia y Desarrollo. Manual Moderno. Recuperado: http://www.ebooks724.com. biblioteca.libertadores.edu.co:2048

[9] Rotger M. (2018). Neurociencia y neuroaprendizaje. Las emociones y el aprendizaje. Editorial Brujas.
[10] Alonso J. y Roman J. (2003). Escala de Identificación de Prácticas Educativas familiares. Editorial Ciencias de la educación Pre escolar y Especial.
[11] Ravazola M. (2003). Historias infames. Los maltratos en las relaciones. Paidós.
[12] Cárdenas V. y Cortés B. (2009). Estilos parentales y atribuciones causales de padres de familia de alumnos de una secundaria rural con problemas de reprobación escolar. En IX Congreso Nacional de Investigación Educativa. Veracruz, México.
[13] Nardone G. et al. (2003). Modelos de Familia, conocer y resolver los problemas entre padres e hijos. Herder.
[14] González M. (2017). Estilos de crianza parental: Una revisión teórica. Informes psicológicos 17(2).
[15] Moreira Y. y Núñez M. (2014). La vivencia como recurso comunicativo de la familia y la comunidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la escuela primaria. Recuperado: http://nszjmka.razonypalabra.org.mx/N/N88/Varia/07_AlfonsoNunez_V88.pdf
[16] Razeto G. (2016). El involucramiento de las familias en la educación de los niños. Cuatro reflexiones para fortalecer la relación entre familias y escuelas. Recuperado: http://www.scielo.edu.uy/pdf/pe/v9n2/v9n2a07.pdf
[17] Pérez A. y La Cruz H. (2014). Estrategias de enseñanza y aprendizaje de la lectura y escritura en educación primaria. Recuperado: file:///C:/Users/COMPUEDUCAR/Desktop/metodologia%20investigacion/n21a02%20enseñanza%20apj%202-.pdf
[18] Razeto G. (2016). El involucramiento de las familias en la educación de los niños. Cuatro reflexiones para fortalecer la relación entre familias y escuelas. Recuperado: http://www.scielo.edu.uy/pdf/pe/v9n2/v9n2a07.pdf

Fortalecimiento de la escucha activa para generar espacios interactivos que faciliten la enseñanza y el aprendizaje

Patricia Nathaly de la Cruz Quitiaquez[1]
Andrea Sthefania de la Cruz Quitiaquez[2]
Universidad de Nariño
Colombia

Fortalecer la escucha activa es un trabajo de investigación que se fundamenta en la necesidad de desarrollar esta habilidad comunicativa en los procesos educativos, teniendo en cuenta la problemática que se viene suscitando en la escuela frente a la falta de escucha y desvalor que se le ha dado a esta misma, para que se generen espacios interactivos que faciliten la enseñanza-aprendizaje de forma significativa. Es pertinente fundamentar este estudio en un enfoque de investigación cualitativo, dado que percibe la vida social de los individuos desde una realidad viva y propia de los que interactúan. En este caso se busca comprender los fenómenos correspondientes al desvalor y abandono de la escucha activa en la educación; se planea analizar, reflexionar y transformar esta realidad creando e implementando una solución a la problemática suscitada.

[1] Licenciada en Educación Básica.
Contacto: *americangirlpatty@gmail.com*
[2] Licenciada en Filosofía y Letras.
Contacto: *andreasthefani01@gmail.com*

1. INTRODUCCIÓN

El fin de la educación ha sido enseñar a los estudiantes, a desarrollar habilidades y conocimientos en diferentes áreas, para que se puedan desenvolver satisfactoriamente en la vida cotidiana. Sin embargo, la habilidad de la escucha ha sido relegada en todos los niveles educativos, lo que ha generado dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en la vida social, llevando a reflexionar que esta habilidad tiene una importancia trascendental en la educación, en todas sus etapas; desde la primera infancia hasta el último ciclo. Se dice siempre que los niños aprenden mejor toda habilidad y conocimiento, pero no es tarde para mejorar esta habilidad en los estudiantes con edad avanzada, en este caso, de secundaria. Antes bien, ellos también aprenden y obtienen beneficios tanto en su comunicación como en su aprendizaje, llevándolos a comprender el valor de la escucha en su vida personal y social.

Desde el enfoque comunicativo, la comunicación es un aspecto de gran relevancia en los procesos de enseñanza y aprendizaje, pues las relaciones que se dan en el ámbito educativo son de transmitir e intercambiar saberes; sin embargo, el fluir del conocimiento se ve atrofiado desde el momento en que el estudiante parece no escuchar, pues la participación en clase resulta ser pasiva, esto se demuestra en la postura corporal que desenvuelve en el pupitre, la frecuente bulla entre compañeros de clases, el uso de smartphone o audífonos, la ejecución de otra actividad ajena a la clase, como dibujar, rayar y realizar tareas atrasadas de otras áreas, entre otras.

Por otro lado, demuestran dificultad en esta, cuando no acatan las instrucciones dadas por el profesor para la realización de alguna acción o no desarrollan correctamente las tareas de teoría o práctica de la temática impartida anteriormente en clases. Por tanto, los estudiantes al no escuchar tienen como consecuencia desventajas en la comunicación y en su aprendizaje, destacando que la escucha es la base para un buen desarrollo de éstas. La escucha activa es una capacidad que tiene todo ser humano innato, ésta debe desarrollarse en los estudiantes desde los primeros años de escolaridad porque ahí se da todo un proceso cognitivo de construcción de significado y de interpretación, pero los profesores se enfocan en otras habilidades y no buscan estrategias para desarrollar esta capacidad en los niños y en los adolescentes.

En relación a lo anterior, se espera que la escuela sea un espacio de reflexión en los que los estudiantes aprendan a valorar la palabra del otro, empatizar, argumentar y defender sus opiniones, para así poder comunicar su sentir y pensar, de forma que haya una conexión y una disposición de escucha. La comunicación en el contexto educativo se evidencia que hay una recepción de información sin sentido, pues no hay transformación de conocimiento, donde haya un pensamiento crítico de lo que se aprende en la escuela.

Por esta razón es vital, que los profesores y estudiantes reflexionen sobre la importancia del arte de escuchar y los lleve a fortalecer esta habilidad lingüística; no solo usen sus oídos para percibir las ondas sonoras, sino que las interpreten. Un filósofo griego [1], aproximadamente en el Siglo III antes de la era común, mencionó que los seres humanos tienen dos orejas y una sola boca, justamente para escuchar más y hablar menos; por ello, es momento de que el hombre las use, se disponga a escuchar y en esta interacción la palabra cobre vida.

Lamentablemente, en la escuela no se le ha prestado la suficiente atención al desarrollo de esta habilidad, pues esta ausencia se evidencia en la mala actitud que adopta el estudiante frente a la comunicación creando un ambiente no propicio para el aprendizaje. Es indispensable mencionar que estas actitudes no solo traen dificultades a nivel educativo sino también a nivel social. Por tanto, el proyecto pretende generar espacios donde se desarrollen estrategias pedagógicas que permitan desarrollar la escucha activa. Así no solo se contribuirá a mejorar estos espacios educativos sino también los sociales.

2. MARCO CONCEPTUAL

Para cimentar las bases de este proyecto de investigación, es fundamental basarse en teorías que apoyen la construcción de la propuesta didáctica. En esta ocasión, los fundamentos teóricos principales son

escucha activa y estrategia pedagógica, elementos claves para formar un clima de aprendizaje agradable. La mayoría de seres humanos nacieron con la capacidad de poder percibir los sonidos del exterior, llamando a esta actividad natural, comúnmente "escuchar", desconociendo realmente el verdadero significado de esta palabra. Para ellos significa lo mismo la palabra oír y escuchar, por lo tanto, es necesario diferenciar estos dos conceptos.

Por un lado, se encuentra la palabra oír, que se refiere a la recepción física de las ondas sonoras a través del oído [2], es un fenómeno biológico. Se le asocia a la capacidad de distinguir sonidos en nuestras interacciones con un medio [3], de tal forma que oír se convierte en una función superficial, pues se refiere tan solo a la percepción de sonidos del medio a través del oído, mientras que la escucha tiene un carácter más profundo [4], significa la disponibilidad permanente por parte del sujeto que escucha para la apertura del otro, al gesto del otro, a las diferencias del otro, es decir, el sujeto presta total atención al emisor, quien es el encargado de transmitir el mensaje.

De igual modo para [5] escuchar es oír más interpretar. No hay escuchar si no hay involucrada una actividad interpretativa. Aquí reside el aspecto activo del escuchar. En otros términos, la escucha es interpretar lo que se oye, y esto se da si se mantiene un papel activo en esta dinámica (Tabla 1).

Tabla 1. Diferencia entre oír y escuchar [7]

Oír	Escuchar
Orden fisiológico	Orden interpretativo del Lenguaje
Percibir el sonido	Interpretar el sonido
Pasivo	Activo

De manera que oír y escuchar son habilidades distintas: oír es de carácter fisiológico en la cual se perciben sonidos externos por medio del oído, y escuchar va más allá, pues es cuando se le da un significado interpretativo a los estímulos que se perciben; pero destacar que sin oír es imposible la escucha.

Al haber comprendido el significado de la escucha, es oportuno hablar acerca de la escucha activa. [6] la escucha activa se desarrolla en cinco pasos: poner atención, entender, recordar, evaluar y responder al mensaje recibido. En este proceso, no solo se percibe las palabras del emisor, sino que también se tiene cuenta la comunicación verbal, no verbal y para verbal. De lo cual se puede deducir que la escucha activa es un proceso más complejo que permite cumplir con el objetivo el cual consiste en interpretar el mensaje y al mismo tiempo entender la manera en el cual lo expresa el interlocutor.

La escucha activa es aquella que representa un esfuerzo físico y mental para obtener con atención la totalidad del mensaje, interpretando el significado correcto del mismo, a través del comunicado verbal, el tono de la voz y el lenguaje corporal, indicándole a quien nos habla, mediante la retroalimentación, lo que creemos que hemos comprendido. Significa escuchar con atención y concentración, centrar toda nuestra energía en las palabras e ideas del comunicado, entender el mensaje y demostrarle al interlocutor que se siente bien interpretado [7].

Lo anterior afirma que la escucha activa significa poner a disposición toda la atención para interpretar el mensaje en su totalidad y manifestar al emisor que el mensaje fue interpretado [8]. Esta habilidad es una de las destrezas más útiles que tienen las personas para ayudarse. Escuchar no solo consiste en captar y comprender las palabras que se dicen, sino prestar atención a los sentimientos, por lo tanto, es un comportamiento activo.

Por consiguiente, la escucha activa consiste en dar una interpretación total de qué y cómo se transmite el mensaje, es decir, no solo interpreta las palabras del interlocutor sino que busca interpretar todo lo que hay detrás de este mensaje por ejemplo sentimientos, expresiones faciales, movimientos corporales, la voz, entre otros; con el fin de llegar a una interpretación adecuada y así poder dar una respuesta, creando de esta manera una relación, en la cual se evidencia la conducta y el comportamiento del receptor.

Desde la ética, para [9] la escucha activa es un acto ético, que implica respeto y comprensión al punto de vista que dirige el emisor. De la misma forma, para [10] escuchar activamente requiere un alto grado, no

solo de respeto, sino también de competencia, paciencia y empatía. Todo ello da a entender que escuchar activamente requiere un proceso consciente, donde se interprete el mensaje y se logre poner en el lugar de la persona que dirige la palabra, dando paso a una comunicación más efectiva. Finalmente, compara la habilidad de la escucha activa se la puede comparar con la meditación [11], puesto que, en las dos es necesario que la mente del oyente esté libre de pensamientos o preocupaciones, de lo contrario, se pueden interrumpir estos procesos. Sin duda alguna para aprender a meditar o escuchar activamente se necesita de práctica y tenacidad.

Conjuntamente, en [12] la escucha activa aporta varios beneficios a quien la práctica, como por ejemplo muestra mayor madurez, disminuye el autoritarismo, logra cambios de mentalidad, se escucha mejor a sí mismo, muestra mayor receptividad al momento de incorporar ideas o situaciones de otras personas. Es preciso manifestar en este punto, que estos autores recalcan que la actitud de escucha activa se contagia, es decir, si una persona escucha activamente, probablemente el otro también lo hará; por tanto, habrá beneficios por parte y parte.

Además, la escucha activa también genera un ambiente de confianza, ayuda a resolver las diferencias de criterio y reduce la tensión de la otra persona [13]. Con respecto a esto, en [14] la escucha activa disminuye niveles de estrés y ansiedad; influyendo de manera positiva en la salud.

En complemento, para [15] la escucha activa crea un clima positivo para la comunicación, capta el sentido exacto del mensaje del emisor, reduce los malentendidos, aprende de las experiencias de los interlocutores, adquiere nuevos conocimientos enriquecedores, contribuye en descubrir pensamientos, necesidades e inquietudes de la otra persona, minimiza los conflictos como consecuencia de una mejor comunicación, promueve el liderazgo en equipos para lograr cumplir los objetivos que se desee alcanzar y se proyecta sobre el interlocutor una imagen de respeto, inteligencia y comprensión.

De manera que la escucha activa aporta un sinfín de beneficios a nivel personal y social: desarrolla una comunicación asertiva y promueve de esta manera una sana convivencia, respetando, comprendiendo y aprendiendo del otro.

Por otro lado, es preciso mencionar que la escucha activa abre camino a la comunicación asertiva una habilidad social de gran valor en el proceso de enseñanza y aprendizaje, si el estudiante se comunica asertivamente podrá desenvolverse de manera segura y activa en el ambiente académico. Es importante mencionar que lo ideal es que los estudiantes escuchen y también sean escuchados, pues ellos también lo necesitan [16]. Comunicarse es el acto de hacer circular, compartir o intercambiar, por algún medio, experiencias: conocimientos, opiniones, actitudes, emociones, deseos, requerimientos, etc., entre dos o más personas, con un propósito particular, y en situaciones reales de la vida humana. La comunicación asertiva beneficia el desarrollo de las competencias del estudiante en relación con las interacciones sociales, permite que puedan expresar sus sentimientos, emociones y pensamientos, libremente respetando al otro, asumiéndose como iguales.

La comunicación asertiva fortalece la autoestima de los estudiantes, pues permite que puedan expresar sus sentimientos y pensamientos de forma libre, sin temor hacer recriminados, haciendo valer sus derechos asertivos que deberían poseer los participantes en el acto comunicativo [17]. Algunos de sus derechos son:

1. A ser tratado con respeto y dignidad
2. A tener y expresar los propios sentimientos y opiniones
3. A ser escuchado y tomado en serio
4. A cometer errores
5. A pedir información y ser informado

La comunicación asertiva beneficia el desarrollo de las competencias del estudiante en relación con las interacciones sociales, porque permite que puedan expresar sus sentimientos, emociones y pensamiento, libremente respetando al otro, asumiéndose como iguales.

Por ende, si hay ausencia de la escucha activa no habrá comunicación asertiva, antes bien, la protagonista será la desescucha [18]: un pacto inconsciente que ha llevado a los sujetos a acogerse a la costumbre de desescuchar, a evitar el compromiso ético y político frente al interlocutor. Por tanto, la desescucha es el desvalor de la escucha y el ser humano es quien ha convertido en un hábito, en parte de su vida; normalizando de alguna manera su uso, en toda situación comunicativa, las diez costumbres que práctica el ser humano en la desescucha son [19]:

1. Falta de interés sobre el tema
2. Fijarse demasiado en el exterior y descuidar el contenido
3. Interrumpir al que habla
4. Concentrarse en los detalles y perderse lo principal
5. Adaptarlo todo a una idea preconcebida
6. Mostrar una actitud corporal pasiva
7. Crear o tolerar las distracciones
8. Prescindir de escuchar lo que resulta difícil
9. Permitir que las emociones bloqueen el mensaje
10. Ensoñaciones: pensar en otros asuntos en lugar de concentrarse en lo que se escucha

Practicas no constructivas que se reflejan comúnmente en la sociedad; puede ser que este acto no sea intencionado por los oyentes, pero de alguna sin involucrar los motivos, sean psicológicos, biológicos, religiosos, espirituales, sociales, entre otros; demuestran que no hay conciencia de escucha, ni compromiso ético.

Según [20] la desescucha en la escuela constituye una ruptura de paradigma: de los grupos de estudiantes silenciosos y amedrentados a los grupos bulliciosos y temerarios", evidenciándose que actualmente los estudiantes ya no están interesados en aprender, por creer que lo dicho no es importante o su conocimiento es superior al de la persona que dirige la palabra. En este caso, en [21] un oyente pesado y molesto es aquel hierático e insensible a todo lo que se dice, lleno de una pérfida presunción y de una fanfarronería innata, como si pudiera decir algo mejor que lo que se está diciendo. Pues al apoderarse de tal acción, manifiestan sin duda algún desvalor no solo al discurso sino también a la persona que lo comparte, generando de esta manera un ambiente incómodo y desagradable para el aprendizaje.

La desescucha se puede presentar en diferentes escenarios por el nulo desarrollo que se le ha dado en la escuela y en la sociedad, pues la ausencia de una formación o de una educación para la escucha ha generado lamentables desperdicios, no solo económicos, sino de aprendizaje y de desarrollo humano, en general [22]. Por consiguiente, sino se actúa, esta problemática seguirá incrementándose en la sociedad, por esta razón, es necesario que la escuela reviva esta habilidad lingüística, cree nuevas estrategias pedagógicas y las ponga en práctica, pues para [23] la escucha activa es la base del éxito del proceso comunicativo y del desarrollo armónico de las relaciones interpersonales y asegura que, en la escuela, se debe implementar este tipo de escucha para darle valor al aprendizaje significativo, el cual responde a las necesidades de los estudiantes y en el que, a través de la retroalimentación, se permite determinar aspectos como las dudas, los temas que causan conflicto y las posibles formas de solución al mismo.

Enseñar no es transferir conocimiento, sino ir más allá, busca la construcción del conocimiento para la vida. Por tanto, en este caso es vital buscar estrategias pedagógicas que permitan reconstruir la escucha activa, una habilidad lingüística que ha sido olvidada en la vida de los seres humanos.

Una estrategia pedagógica es un sistema de acciones que se realizan con un ordenamiento lógico y coherente en función del cumplimiento de objetivos educacionales [24], en cuanto a este fundamento, se debe comprender que la estrategia pedagógica alude a un conjunto de acciones más no a una sola [25]. No una acción, sino un conjunto de acciones son las que están presentes en una estrategia pedagógica, pues de lo contrario en vez de una estrategia, lo que se tendría, es una actividad; por ende, no se debe confundir estos términos, pues la estrategia pedagógica va encaminada a cumplir propósitos en el aprendizaje con ayuda de diferentes actividades.

Adicionalmente, las estrategias son un componente esencial del proceso de enseñanza aprendizaje. Son el sistema de actividades (acciones y operaciones) que permiten la realización de una tarea con la calidad requerida debido a la flexibilidad y adaptabilidad a las condiciones existentes [26]. En otras palabras, las estrategias pedagógicas son la clave para brindar una educación con eficacia, pues estas se adecuan a las necesidades del estudiante.

De acuerdo a las afirmaciones de los autores mencionados, se puede deducir que las estrategias pedagógicas son un conjunto de acciones (coherentes y ordenadas) que realiza el profesor para alcanzar un objetivo educativo propuesto. Cabe aclarar que en este proceso la actitud del profesor en la creación y utilización de estrategias pedagógicas son fundamentales ya que de ellas depende el éxito y la calidad del aprendizaje en las aulas de clases. Es así como las anteriores teorías abordadas guardan relación con la problemática de la investigación y sustentan y apoyan significativamente el desarrollo de este proyecto de investigación.

3. MÉTODO

Para cumplir con los objetivos planteados, la investigación se enmarca en el paradigma cualitativo que se apoya en una investigación acción. Por una parte, se usó este tipo de metodología ya que permite extraer los datos de manera detallada con el fin de analizarlos y llegar a una interpretación de los diferentes fenómenos que se desenvuelven en la realidad estudiada. Conjuntamente se optó por realizar una investigación acción, porque el proyecto de investigación no solo busca la raíz del problema sino va mucho más allá, que es transformar esa realidad encontrada, en este caso, fortalecer la escucha activa de los estudiantes.

El paradigma cualitativo es acción indagatoria se mueve de manera dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación [27], por ende, es importante recalcar que, para indagar la realidad, donde ocurren diferentes situaciones; se debe entrar en contacto directo con ella y así lograr una interpretación idónea. En esta línea de pensamiento, el enfoque es acorde con la visión investigativa del proyecto, porque busca reflexionar e interpretar la problemática real alusiva a la escucha activa y, además, se busca crear un cambio, en este caso, fortalecerla; ya que esta habilidad mejora a gran escala la comunicación y el aprendizaje de los estudiantes, quienes son los protagonistas en esta investigación.

El proyecto es apoyado por el enfoque de investigación acción, esta se enmarca dentro del pensamiento crítico, y es concebida como una investigación comprometida con el entorno, como una forma de investigar que persigue no solo la obtención de conocimiento sino la mejoría de las situaciones [28].

En otros términos, este tipo de investigación es de mayor compromiso, no solo se limita a encontrar la raíz del problema, sino que busca ir más allá de ello; transformar esa realidad descubierta, y para esto, se necesita que el sujeto investigador participe de forma activa en dichos procesos. Por tal razón, este tipo de investigación busca mejorar los procesos pedagógicos para lograr aprendizajes significativos que vayan acordes a las necesidades que se requiere en los diversos contextos y en la actualidad.

La investigación se llevó a cabo en la Institución Educativa Gabriel García Márquez de la ciudad de Ipiales, Colombia, y en el grado octavo, ya que los estudiantes obtuvieron bajo desempeño académico y mostraron actitudes de desescucha, mientras los profesores impartían sus clases (Tabla 2). De tal manera que se decidió llevar la investigación en el grado ya mencionado. La unidad de análisis fue treinta y cuatro estudiantes y cinco profesores que dictaron clases en dicho grado.

Para realizar la investigación se usaron diferentes técnicas a instrumentos para recolectar la información. Se usó, por ejemplo, talleres diagnósticos y como instrumento de cada uno un guion taller; una encuesta que fue aplicada por medio de un cuestionario y una entrevista semiestructurada implementada con un guion de entrevista. En cuanto, la aplicación del instrumento taller diagnóstico y la encuesta dirigida a estudiantes, fue realizada de manera presencial. En relación, a la entrevista semiestructurada a profesores se realizó también de manera presencial, a diferencia del taller diagnóstico que tuvo que ser aplicado de manera virtual.

Tabla 2. Actores participantes en la investigación

Actores	Cantidad	Visión objetiva para la investigación
Estudiantes	34	Identificar las fortalezas y falencias de la escucha activa
Profesores	5	Identificar las fortalezas y falencias de la escucha activa Describir las estrategias didácticas
Investigador	2	Identificar y analizar la problemática Crear y desarrollar una alternativa para mejorar la escucha activa (Diseñar una propuesta didáctica).

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 Fortalezas y debilidades de la escucha activa

Después de haber aplicado los instrumentos y técnicas para la recolección de información y realizado un estudio exhaustivo, se identificaron fortalezas y debilidades de la escucha activa. Por ejemplo, en las fortalezas:

Hubo un porcentaje mínimo de estudiantes que escuchan, aunque lo hagan de manera selectiva, pues escuchan lo que les resulta agradable a sus oídos, en su escucha demostraron actitudes características de la escucha activa, por ejemplo, mantuvieron contacto visual, transmitieron emoción, prestaron atención a la narración del cuento y todo lo que involucra a esta, además, comprendieron las diferentes emociones transmitidas por el emisor; lo cual es una gran fortaleza, pues se evidencia que sí hay estudiantes que escuchan, aunque la practiquen mayormente cuando se ven cautivados.

Otra fortaleza encontrada fue que, algunos estudiantes respondieron correctamente a una pregunta alusiva a un término que no habían escuchado anteriormente, por ende, ellos escuchan y reaccionan positivamente frente a estímulos nuevos, lo cual se tendrá en cuenta al momento de diseñar la propuesta didáctica encaminada a fortalecer la escucha activa. La atención selectiva es la capacidad de centrar la atención en un estímulo, pensamiento o acción mientras se ignoran otros estímulos, pensamientos y acciones irrelevantes [29]. En otras palabras, la palabra nueva fue un estímulo que causó una reacción positiva en ellos, pues llevó a que la grabaran con facilidad; por esta razón, respondieron correctamente la pregunta. Esto quiere decir que los estudiantes prestan más atención cuando escuchan información nueva.

Con relación a las debilidades se encontró que la mayoría de estudiantes no practican el silencio cuando una persona les dirige un mensaje, pues se dedican a conversar, trayendo como consecuencia la incomprensión de la información brindada por el emisor. Por tal razón, es trascendental que los estudiantes comprendan el valor del silencio cuando otra persona se dirige a ellos, entendiendo que deben evitar hablar o hacer ruidos que interrumpan de alguna forma el acto comunicativo, pues el silencio no es un simple añadido al proceso de la comunicación, un intervalo entre palabra y palabra, entre interlocutor e interlocutor, sino una realidad comunicante y una forma de relación con el mundo [30].

Otra de las debilidades, es el uso inadecuado del teléfono móvil, los estudiantes estaban más pendientes de las relaciones comunicativas telefónicas que de las personales, en este caso, la relación con el cuentero. Demostraban impaciencia e inquietud por no poder usar el celular mientras el emisor les dirigía la palabra. Con referencia a ello, para [31] el uso de celular se generan dos factores, por un lado, que realizan esta conducta repetitivamente para sentirse satisfechos y, por otro lado, al no poder hacer uso de este dispositivo genera en ellos abstinencia, apareciendo síntomas como el enojo, la ansiedad, inquietud, entre otros. Frente a esto, es notorio que los estudiantes han desarrollado dependencia al celular y esto ha generado que no escuchen activamente en clase.

Por otra parte, el porcentaje de estudiantes mencionan que en muchas ocasiones su cuerpo está presente en clases, pero su mente no lo está, ya que están en un estado mental llamado ensoñación, el cual consiste en dejarse llevar por una sucesión de imágenes fantasiosas mentales, llevándolo a desconectarse

de la realidad, afectando de esta manera a su mundo real, es decir, sus responsabilidades laborales, académicas o sociales [32]. Por ende, no comprenden lo que transmite el profesor en clase.

Además de ello, los estudiantes afirman que no suelen escuchar a sus emisores por varias razones, por ejemplo, que no es interesante lo que hablan, que no tienen la razón, no dicen la verdad o no están de acuerdo con la otra opinión y por ello, los interrumpen; rompiendo de esta manera los diálogos. Por ende, esta es otra de las debilidades encontradas en los estudiantes. Cabe recordar que para [33] una destreza dentro de la escucha activa es ser empáticos, ser pacientes, estar abierto a otros puntos de vista, no imponer o interrumpir, y si se desea hablar se lo haga en el momento apropiado, si los estudiantes practican esta destreza mejorarán sus lazos de convivencia y su aprendizaje.

Por otro lado, la mayoría de profesores no poseen una escucha activa, pues esto se evidenció en la realización del taller donde debían observar, escuchar un video titulado las palabras forjan nuestra personalidad de Luis Castellanos, del proyecto de educación *Aprendemos juntos* del banco BBVA, y responder unas preguntas alusivas al video. Ellos respondieron incorrectamente varias de las preguntas y no observaron más allá del lenguaje verbal, como las expresiones y las emociones de los emisores. Resaltando que, esta es una gran debilidad, pues los estudiantes ven al profesor como un ejemplo a seguir, si el profesor escucha activamente, probablemente sus discípulos también lo harán. Según [34] el profesor enseña lo que vive y vive lo que enseña; es decir que, el profesor enseña a sus estudiantes lo que él vive en su día a día y de acuerdo a esta vivencia, les enseña a los estudiantes, por tanto al impartir su catedra en las aulas de clases y en los diferentes escenarios educativos no solo enseña el contenido sino también su actitud que proviene de sus vivencias. Por ende, el profesor debe ser más cauteloso al momento de enseñar, pues está cultivando también su ser. Por esa razón, es necesario que los profesores empiezan a reflexionar sobre su ser, empiezan a valorar la escucha y la practiquen.

Otra debilidad es que, los estudiantes manifiestan que en los hogares no son escuchados, y esto puede presentarse por los afanes del diario vivir, el trabajo, las tareas domésticas o estados de ánimo, entre otras. Generando en los estudiantes indirectamente tristeza o enojo, ya que se sientes ignorados o incluso abandonados. Esta situación puede generar que al no ser escuchados ellos tampoco lo hagan [35]. La familia no solo aporta la herencia genética sino también transmiten a sus hijos su cultura, sus costumbres, sus ideologías.

4.2 Estrategias didácticas aplicadas por los profesores para favorecer la escucha activa

Para describir las estrategias didácticas que aplica el profesor para favorecer la escucha activa en los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Gabriel García Márquez, se aplicó la técnica entrevista semiestructurada por medio de un guion de entrevista, dirigida a 5 profesores que enseñan en este grado. Esta entrevista consistió en llevar a cabo preguntas alusivas a la escucha activa en cuanto al conocimiento y desarrollo de esta habilidad en el aprendizaje.

Primeramente, los profesores tienen claro los conceptos de las palabras oír y escuchar. En la cual, mencionan que oír es captar sonidos sin prestar atención y escuchar es una operación mental que requiere atención para entender el significado de estos [36]. Oír se refiere a la recepción física de las ondas sonoras a través del oído y escuchar es dar significado a lo que se oye [37].

En cuanto a escucha activa, los profesores no poseen una noción exacta de este término, pero afirman que esta habilidad influye totalmente en el aprendizaje. Una apreciación correcta, pues el aprendizaje es el resultado de la interacción, donde entran en juego el habla y la escucha, por ende, lo ideal es que estas dos habilidades se desarrollen en el mismo nivel, para así alcanzar un aprendizaje exitoso, que es la misión que tiene cada profesor en realidad. Por otra parte, es oportuno mencionar las diferentes aptitudes de desescucha que toman los estudiantes en las clases:

Una de ellas, es que ellos conversan en clases con sus compañeros, interfiriendo así en la transmisión del mensaje del profesor, por tanto, es transcendental que los estudiantes practiquen el silencio cuando alguien les habla, pues este es una forma de relación con el mundo, [38] una relación de respeto y

empatía hacia los demás, en este caso, hacia el profesor; los estudiantes deben saber que este, [39] constituye un elemento indispensable en la comunicación.

Adicionalmente, en las clases, adoptan malas posturas, donde flexionan la columna, mostrando cansancio o aburrimiento [40] teniendo en cuenta que la postura correcta es la receptiva, donde la columna es erguida, pues esta es fundamental para llevar a cabo la escucha activa. Asimismo, los estudiantes no realizan preguntas sobre el tema al profesor [41]. Una de las destrezas de la escucha activa es clarificar, la cual consiste en efectuar preguntas con el fin de resolver inquietudes que se tengan frente a lo que se está escuchando. Otra de las aptitudes, es que al no al escuchar activamente al profesor, no comprenden la información sobre acciones o talleres que se realizan en el recinto de aprendizaje, llevándolos a desarrollar estas actividades de manera incorrecta.

Cabe mencionar que, ellos retoman el uso inadecuado de celular, una actitud que perjudica el aprendizaje del estudiante; y adicional a ello, el uso de audífonos [42]. En alusión a ello, Beate Grossege se refirió a los jóvenes que usan audífonos como *la generación auriculares*, explicando los razones de porque los lleve a los jóvenes a realizar esta acción, por un lado, que lo hacen para no ser detectados por los demás, por otro lado, para controlar sus estados de ánimo, ya que al escuchar música ellos regulan sus emociones o finalmente, para autoprotegerse de la contaminación acústica de su alrededor, al escuchar mucho ruido, prefieren usar sus auriculares y encerrarse en su propio sonido; por tanto, los jóvenes los usan por diferentes motivos y todas van encaminadas a aislarse o desconectarse de la realidad presente.

En otras palabras, los audífonos son una distracción que interrumpe el proceso de la escucha activa y el desarrollo de la clase. Ya al haber abordado las diferentes actitudes de desescucha en los estudiantes, se evidencia que los profesores son conocedores directos de estos comportamientos y han tratado de buscar estrategias para que ellos aprendan, como tener una actitud agradable o usar material multimedia como los videos, pero exactamente no han desarrollo estrategias didácticas que favorezcan la escucha activa de los estudiantes.

En conclusión, se afirma que la desescucha está presente en la institución, especialmente en las aulas de clase, pues los estudiantes desenvuelven actitudes que interrumpen el proceso enseñanza-aprendizaje, pero detrás de cada una de las actitudes hay diferentes motivos; por tanto, esto lleva a reflexionar que aún más se debe valorar y practicar la escucha activa, no solo por parte de los estudiantes, quienes son los protagonistas de esta investigación, sino también los profesores y padres de familia, quienes hacen parte del círculo de interacción de ellos; de esta manera, al sumergirse en el mundo de la escucha activa, la adquirirán con más facilidad y se irá formando como parte de la nueva cultura. Por tanto, este proyecto va encaminado a cambiar esta realidad desde el campo de la educación con estrategias didácticas que fortalezcan esta habilidad relegada y se mejore no solo el aprendizaje de los estudiantes sino también sus relaciones sociales dentro y fuera de la institución.

5. CONCLUSIONES

Es relevante destacar la importancia que tiene el desarrollo de la escucha activa como elemento esencial para mejorar la comunicación y el aprendizaje, pues quien sabe escuchar crea un ambiente positivo que favorece la construcción del conocimiento y una sana convivencia en la sociedad. La escucha activa es clave fundamental para el desarrollo de las habilidades comunicativas (escuchar, hablar, leer y escribir) ya que permite a los estudiantes desenvolverse en distintas circunstancias, afrontar situaciones complejas con postura crítica y relacionarse positivamente para actuar con idoneidad y ética ante los problemas que aquejan nuestra sociedad.

La escucha activa debe ser un proceso a través del cual el oyente elabore un significado en la interacción; relacione la información que el emisor evoca con sus conocimientos previos, para lo cual, es tarea del profesor, llevar al estudiante a adquirir buenos habito de escucha, interpretando el mensaje más allá de lo literal. Teóricamente la escucha activa es una actitud fundamental en la escuela porque a través de ésta principalmente se aclaran dudas, se demuestra el interés por aprender y mejorando la comunicación.

En general, los estudiantes presentan debilidad en la escucha activa, es decir, no reconocen a la escucha como una habilidad importante para construir significado en el mundo de información, además tampoco es trabajada en las diferentes áreas de conocimiento que se imparte el sistema educativo, la falta de estrategias pedagógicas por desarrollar esta habilidad hace que el proceso de adquisición de conocimiento y de valores no se dé en un dinamismo que atrape a los estudiantes. Por tanto, el proyecto pretende generar espacios donde se desarrollen estrategias pedagógicas que permitan abrir las puertas a la escucha activa, mejorando no solo los espacios educativos, sino también los sociales.

REFERENCIAS

[1] Zenón de Cition (siglo III). Frases de Zenón de Cition. Recuperado: https://www.academia.edu /43326360/Zenon_de_citio
[2] Beuchat C. (1989). Escuchar: el punto de partida. Lectura y Vida.
[3] Echeverría R. (2005). Ontología del lenguaje. Sáez Editor.
[4] Freire P. (2006). Pedagogía de la Autonomía. Saberes necesarios para la práctica educativa. Editorial Siglo XXI.
[5] Echeverría R. (2005). Ontología del lenguaje. Sáez Editor.
[6] Verderber K. et al. (2016). Comunícate. Cenage Learning.
[7] Ortiz R. (2007). Aprender a escuchar. Cómo desarrollar la capacidad de escucha activa. Editorial Lulu.
[8] Goldstein A. (1999). Habilidades sociales y autocontrol en la adolescencia. Siglo XXI.
[9] Bodie G. et al. (2008). Priorities of listening research: Four interrelated initiatives. A white paper sponsored by the Research Committee of the International Listening Association.
[10] Gadacz T. R. (2003). A changing culture in interpersonal and communication skills. The American Surgeon 69(6), 453-458.
[11] Brady M. (2003). The wisdom of listening. Simon and Schuster.
[12] Rogers C. y Farson R. (1979). Active listening. Organizational Psychology 56, 168-180.
[13] Tazón M. et al. (2000). Relación y comunicación. Ediciones DAE.
[14] Jagosh J. et al. (2011). The importance of physician listening from the patients' perspective: Enhancing diagnosis, healing, and the doctor–patient relationship. Patient education and counseling 85(3), 369-374.
[15] Ortiz R. (2007). Aprender a escuchar. Cómo desarrollar la capacidad de escucha activa. Editorial Lulu.
[16] Niño R. (2003). Competencias en la comunicación. Ecoe Ediciones.
[17] Castanyer O. (2011). La asertividad: Expresión de una sana autoestima. Desclée de Brouwer.
[18] Motta J. (2015). La actitud de escucha, fundamento de la comunicación y la democracia en el aula. Cuadernos de Lingüística Hispánica.
[19] Robertson A. (1994). Saber escuchar. Guía para tener éxito en los negocios. Editorial IRWIN.
[20] Motta J. (2015). La actitud de escucha, fundamento de la comunicación y la democracia en el aula. Cuadernos de Lingüística Hispánica.
[21] Plutarco. (1985). Obras morales y de costumbres (Moralia). Gredos.
[22] Motta J. (2015). La actitud de escucha, fundamento de la comunicación y la democracia en el aula. Cuadernos de Lingüística Hispánica.
[23] Elizondo M. (1990). Asertividad y Escucha Activa en el ámbito académico. Editorial Trillas.
[24] Picardo O. et al. (2004). Diccionario enciclopédico de ciencias de la educación. El Salvador.
[25] Caratón T. y Rico M. (2012). Estrategias pedagógicas en el ámbito educativo. Press.
[26] Ferreiro R. (2012). Cómo ser mejor maestro. El método ELI. Trillas.
[27] Hernández R. (2014). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.
[28] Rizo M. (2006). Investigación-Acción y comunicación intercultural. Notas metodológicas para el desarrollo de una línea de investigación. UNI.
[29] Gazzaniga M. et al. (2019). Cognitive Neuroscience: The Biology of the Mind. Norton & Company.
[30] Blesa B. (2012). El lugar del silencio en la era de la comunicación. Revista de Ciencias Sociales y de la Comunicación.
[31] Muñoz M. y Agustín S. (2005). La adicción al teléfono móvil. Psicología Conductual.
[32] Oliveros S. (2017). El trastorno por ensoñación inadaptada o excesiva. Recuperado: https://www.grupodoctoroliveros.com/el-trastorno-por-ensonacion-inadaptada-o-excesiva/
[33] Hoppe M. (2006). Active listening: Improve your ability to listen and lead. Center for Creative Leadership.
[34] Jiménez A. (1997). Valores y maestros. Cuadernos de pensamiento 11, 101-109.
[35] Mendive G. (2008). La escuela y sus desafíos. Declaración Universal de los Derechos Humanos.
[36] Beuchat C. (1989). Escuchar: El punto de partida. Lectura y Vida.
[37] Ortiz R. (2007). Aprender a escuchar. Cómo desarrollar la capacidad de escucha activa. Editorial Lulu.
[38] Blesa B. (2012). El lugar del silencio en la era de la comunicación. Revista de Ciencias Sociales y de la Comunicación.

[39] Blesa B. (2012). El lugar del silencio en la era de la comunicación. Revista de Ciencias Sociales y de la Comunicación.
[40] Maldonado G. (2017). Saber escuchar no es tarea fácil, descubre como hacerlo. La teoría de la mente. Recuperado: https://lateoriadelamente.com/escucha-activa/
[41] Hoppe M. (2006). Active listening: Improve your ability to listen and lead. Center for Creative Leadership.
[42] Wittke T. (2019). Generación "auriculares": La estrategia para desconectarse de todo. Recuperado: Eldigitaldeasturias.com.https://www.eldigitaldeasturias.com/noticias/generacion-auriculares-la-estrategia-para-desconectarse-de-todo/

Una reflexión acerca de la desvinculación académica al interior de las instituciones de educación superior en Colombia

Wimar Alberto Moreno Silva[1]
Instituto Tecnológico Metropolitano ITM
Colombia

En este capítulo se pretende ubicar algunas reflexiones críticas en torno a las relaciones que pueden existir entre el fenómeno de la desvinculación académica al interior de la educación superior, y las políticas educativas coordinadas por los gobiernos en Colombia entre 1961 y 2018. Comprender el fenómeno de la desvinculación académica implica detenerse tanto en la dimensión subjetiva de los estudiantes, como en las condiciones sociales, políticas, económicas y culturales que determinan el acceso diferenciado de los sectores poblacionales a la educación como un derecho fundamental y, en este sentido, reconocer los efectos que tiene la voluntad política en el campo educativo.

[1] Ingeniero Electrónico, Filósofo, Especialista en Educación, Magíster en Enseñanza de las Ciencias y Estudiante de Doctorado en Pensamiento Complejo.
Contacto: *wimar33@yahoo.com.ar*

1. INTRODUCCIÓN

Desde la década de 1970 se han publicado innumerables estudios sobre las causas y efectos de la deserción estudiantil en los distintos niveles educativos, así como los aspectos relevantes en cada causa, tal como lo podemos apreciar en la Figura 1. Donde se declaran las causas, las razones primordiales de cada una, los autores y sus énfasis, y los años de publicación del estudio. Que desde el Ministerio de Educación de Colombia MEN se realizó en 2008.

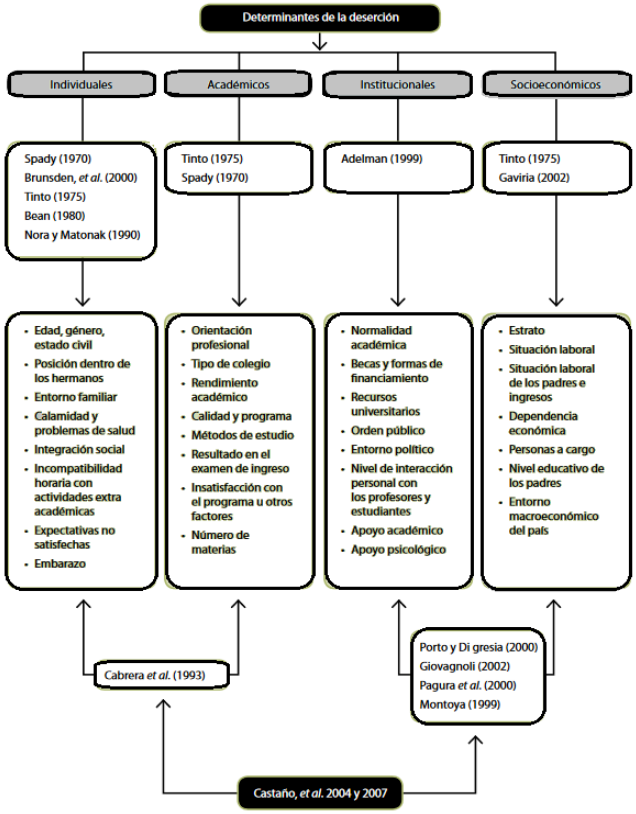


Figura 1. Estudios sobre deserción, autores y causas discriminadas

Es posible observar en la revisión de los estudios, aspectos importantes como la escogencia de cuatro causas primordiales: individuales, académicas, institucionales y socioeconómicas, pero debemos tener en cuenta que aparte de las causas aquí expuestas, existen otras de índole endógeno y exógeno, que le dan al fenómeno de la deserción su carácter de multicausalidad y complejidad, por ende, la posibilidad de establecer relaciones y asociaciones con otros factores como el psicológico, el gubernamental con sus propuestas desde los planes educativos de estado, y en el caso colombiano causas que están presentes histórica y socialmente como el desplazamiento forzado, la cobertura, las violencias de género, la inclusión etc. En la mayoría de las veces al analizar la deserción, estas causas no se contemplan, desconociendo incluso al sujeto que aprende como el directamente afectado: y sobre el que recae y repercute el fenómeno de la desvinculación dejándolo relegado en muchas ocasiones a un mero dato estadístico.

Si bien desde el análisis que hace el MEN pareciera que se tuvieran en cuenta tanto aspectos exógenos como estáticos, no son los antes mencionados, sino otros como se expresa en [1]:

> *... se incluye la dimensión dinámica del proceso de deserción y se compara la probabilidad de abandonar los estudios en cada periodo, concluyendo en general, que la posibilidad de desertar (o graduarse) no es constante a lo largo del tiempo. En este sentido, a estructura conceptual del proceso comprende cuatro posibles resultados de interés en cada período observado y para cada estudiante, esto es: suspender los estudios por un tiempo y luego regresar, desertar, graduarse o continuar estudiando; cada uno de estos resultados son afectados por variables exógenas tanto tiempo variantes como estáticas, y aunque los valores de éstas últimas variables exógenas son constantes en el tiempo, el efecto que tienen en la decisión de abandono cambia, por eso se recomienda incluirlas en el análisis, entre estas variables están: género, raza, discapacidad, localización de la vivienda, edad de entrada a la institución, colegio y puntaje en los exámenes de Estado*

Otra perspectiva sobre el fenómeno tiene que ver con el uso aleatorio de los términos de deserción estudiantil y abandono estudiantil al momento de abordar la cuestión, tal como se expresa en [1].

En esta investigación se pretende reflexionar sobre la desvinculación académica por parte de los estudiantes al interior de las Instituciones de Educación Superior IES en Colombia, proponiendo un lugar distinto para la comprensión de este fenómeno, en un intento por desmilitarizar el lenguaje en el campo de la educación. Se cuestiona el uso predominante del término *deserción*, cuyo sentido se populariza en las escuelas militares para dar cuenta del soldado que abandona sus obligaciones castrenses.

Es importante aclarar que las formas como se ha nombrado esta cuestión del retiro de estudiantes del sistema educativo, han sido los conceptos deserción y abandono, en esa medida, la bibliografía referida da cuenta de esta categoría de análisis que buscamos interpelar desde el pensamiento complejo, para crear la posibilidad de comprender el fenómeno a partir de orientar la mirada hacia las responsabilidades estatales e institucionales que tienen los gobiernos con la culminación satisfactoria de los procesos de formación de los estudiantes al interior de las instituciones de educación superior del país.

Este trabajo de reflexión consta de 4 apartados mediante los cuales se busca aportar nuevos elementos para la comprensión de dicho fenómeno, en este sentido se ubica en un primer momento algunos elementos contextuales para los estudios sobre la desvinculación académica en Colombia; seguido a estos aportes se propone una reflexión histórica de las políticas educativas en Colombia; posterior a esto se plantea la pregunta por el impacto de la voluntad política en la desvinculación académica en las instituciones de educación superior y para finalizar se presentan las conclusiones más relevantes.

2. ELEMENTOS CONTEXTUALES PARA LOS ESTUDIOS SOBRE LA DESVINCULACIÓN ACADÉMICA EN EL PAÍS

Los estudios sobre la desvinculación académica universitaria en Colombia pueden reseñarse desde el año 1999 sobre deserción estudiantil universitaria [1]. Se sitúa a la Universidad EAFIT como la primera IES colombiana en publicar sus reflexiones teóricas y conceptuales respecto al tema en 1999. Posteriormente, figuran la Universidad Nacional de Colombia (2002), Universidad de Antioquia (2002), Universidad Pedagógica Nacional (2004), Universidad del Tolima (2004), Universidad Tecnológica de Pereira -UTP- (2004), Corporación Universitaria de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A. (2004), Pontificia Universidad Javeriana de Cali (2005), Universidad de los Llanos (2006) y la Universidad del Atlántico (2006).

Por su parte el MEN realiza su primera publicación de estudios sobre deserción estudiantil universitaria en 2005 y una segunda publicación en 2009, que sirven de referencia para este ejercicio de reconocimiento histórico de antecedentes y transformaciones institucionales y políticas sobre la educación, que deviene en algunas reflexiones sobre la desvinculación académica al interior de las IES, y su relación con las disposiciones políticas de las administraciones públicas encabezadas por las figuras presidenciales colombianas en las últimas 6 décadas.

Para Colombia desde 2006 se estipula un marco legal emitido por el MEN, la responsabilidad de las IES de consolidar plataformas, métodos y acciones institucionales que busquen prevenir el retiro o la desvinculación de la vida académica por parte de los estudiantes jóvenes que ingresan al sistema educativo. Se afirma en [1]:

> *el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, en funcionamiento desde 2003, cuya obligatoriedad de cumplimiento ratifica la Ley 1188 de 2008, determina las condiciones de calidad para el otorgamiento del registro calificado a los programas de educación superior –proceso mediante el cual se garantiza que dichos programas se ofrezcan con calidad a los colombianos–, que los agentes educativos participantes en dicho proceso evalúan (instituciones de educación superior, pares académicos, la Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad CONACES y el Consejo Nacional de Acreditación CNA, y hacen seguimiento a la problemática de la deserción y su manejo institucional. Este seguimiento es más exigente en los procesos de acreditación de alta calidad.*

Si bien en los lineamientos que deben cumplir las IES para acceder al proceso de acreditación en alta calidad, figura como requisito el estudio, evaluación, seguimiento e intervención de la deserción estudiantil, en las

estadísticas oficiales de las últimas dos décadas, se puede observar que la tasa de deserción por periodo académico varía según el territorio y sus condiciones político económicas, razón por la cual hay zonas del país donde la desvinculación académica supera el 50%.

Para 2016 la tasa de desvinculación académica por cohorte más baja la tiene Cundinamarca con 9,9%, seguido por Sucre y Chocó con tasas de 25,0% y 38,9% respectivamente. Por otro lado, departamentos como Caquetá, San Andrés, Providencia, Santa Catalina, y La Guajira presentan tasas de 91,3%, 84,1% y 73,0% respectivamente. Para el nivel universitario, Caldas, Huila y Nariño presentan cifras de desvinculación académica entre 37% y 38%, mientras que Putumayo, La Guajira y Arauca se ubican entre el 80% y 55% [2]. Esta valoración numérica del fenómeno de la desvinculación académica según los territorios pone en evidencia que en Colombia existe un acceso desigual a la educación en todos sus niveles y que es responsabilidad del Estado actuar frente a esta problemática social, que como se plantea en otro apartado, está directamente vinculada con el desarrollo social, económico, político y científico del país. Por su parte el departamento de Antioquia para el año 2018 reportó una tasa anual de desvinculación académica del 7,76%, una de las más bajas de todo el país, según el último reporte del SPADIES, plataforma oficial de monitoreo y evaluación de la *deserción universitaria*, creada por el Ministerio de Educación Nacional.

Existen algunos estudios sobre la desvinculación académica [3-5] que la sitúan como un efecto de la configuración estructural de los sistemas educativos, sociales y políticos que están atravesados por el neoliberalismo, y en esa medida, por la mercantilización del saber y el sostenimiento de las jerarquías y relaciones desiguales para acceder al conocimiento, el trabajo digno y la riqueza, que se traducen finalmente en pobreza extrema, explotación laboral, violencia, y condiciones de vulnerabilidad para los sectores populares colombianos, que sortean permanentemente las condiciones estructurales que obstaculizan su ingreso a la educación superior pública y de calidad, a su vez que van minando con el paso del tiempo y la precarización anual de las condiciones socio-económicas, su permanencia dentro de las IES y la culminación de sus procesos formativos.

Condiciones como el empobrecimiento, baja calidad de la educación pública básica y segundaria, racismo, acciones de odio contra la población diversa sexualmente, violencia sexual, capacitismo, violencia intrafamiliar y conflictos sociales precarizan el acceso a la educación como un derecho, sin perder de vista que estas situaciones se recrudecen en el marco del conflicto armado y la implementación de proyectos políticos globales como el desarrollo y posteriormente el neoliberalismo. Estas son dimensiones que no han sido ampliamente estudiadas desde una visión transdisciplinar, y que podrían aportar a la comprensión del fenómeno de la desvinculación académica al interior de las IES en el país y en América Latina. Respecto a los efectos propios del desarrollo y el neoliberalismo en la educación en Colombia, se afirma que:

> *Desde los años ochenta, la política de los estados ha sufrido importantes transformaciones, en particular se observan cambios en el papel del estado en las esferas sociales, influenciados por instituciones internacionales y por políticas puestas en marcha por los mismos países (...) ahora la apuesta neoliberal es, en todos los campos, libertad individual, una macroeconomía competitiva, estable y orientada hacia el exterior, reducción del estado, eliminación de los subsidios sociales y económicos, fomento al ahorro y a la inversión privada, fortalecimiento del mercado libre y leyes laborales orientadas hacia su regulación por las fuerzas de oferta y demanda* [3].

Se hace necesario entonces preguntarse por la responsabilidad de los Estados en el fenómeno de la desvinculación académica, en relación con las políticas educativas ejecutadas por las administraciones presidenciales, cuyo horizonte se construye hacia el sostenimiento de un proyecto político que lentamente disminuye la inversión social por parte del Estado en el mejoramiento de la calidad de vida de la población, y en esa medida genera efectos que se reflejan en todas las esferas sociales. Siguiendo a [3]:

> *Como consecuencia, se favorecen la educación a nivel técnico y tecnológico, en carreras cortas y medias, formales y no formales, para calificar la mano de obra requerida en las industrias. No propenden estas políticas por ofertar o posibilitar cupos para todos en Centros Universitarios de educación superior, por su alto costo económico y social. Paralelo a ello, el sector privado ha generado sus propias universidades, mejor dotadas que las oficiales, ofertando diversas profesiones acordes a sus necesidades.*

Lo planteado anteriormente, permite introducir algunas reflexiones sobre cómo las políticas estatales afectan directamente la educación como dimensión fundamental para la construcción de la sociedad y la

política. En este sentido, si la sociedad se proyecta hacia el individualismo, la competitividad, el libre mercado y el crecimiento industrial acelerado: ¿será posible pensar una educación en la que todas y todos puedan vivir la experiencia del aprendizaje universitario? ¿Cómo sería una educación pensada sobre el principio de la diferencia y la complejidad, donde la condición humana en su integralidad se ponga al centro? ¿qué relación puede establecerse entre las políticas estatales y la desvinculación académica por parte de los estudiantes al interior de las IES? Estas son preguntas que este trabajo no podrá responder en su totalidad, sin embargo, son el punto de partida para construir esta reflexión que se extiende a toda la sociedad, principalmente al Estado y a las IES.

3. UNA REFLEXIÓN HISTÓRICA DE POLÍTICAS PARA LA EDUCACIÓN EN COLOMBIA

Con el fin de ampliar la comprensión sobre la evolución histórica del acceso a la educación superior, es necesario adentrarse en los acontecimientos que a lo largo del tiempo han condicionado o determinado las políticas educativas en el país, estrechamente relacionadas con el horizonte político que los gobernantes han proyectado.

Así las cosas, al respecto [4] expone la relación existente entre la política internacional y la educación en Colombia, a partir del análisis de las misiones económicas lideradas por EE.UU. y las recomendaciones que se estipularon para el país. En 1923 llega por primera vez a Colombia la *misión Kemmerer*, durante la presidencia de Pedro Nel Ospina, para evaluar la situación económica y fiscal del país, con el fin de determinar la capacidad de endeudamiento que tenía y otorgar créditos internacionales para que las instituciones públicas y estatales crearan estrategias de recuperación y fortalecimiento de la economía nacional y con esto, mejorar las condiciones de vida de la población. Posteriormente en 1930 aterrizará por segunda vez esta misión, durante la presidencia de Enrique Olaya Herrera:

> *Esta visita se consideraba conveniente para aprovechar el concurso de técnicos de países con mayor experiencia administrativa, que pudieran suministrar su consejo para la organización de las finanzas y el desarrollo económico y comercial colombiano. El espíritu de esta propuesta descansaba en la idea de seguir "una política de cooperación y no de litigio con el capital extranjero", tal como lo expresaba el recién electo presidente Olaya Herrera.*

Siguiendo con [4], posterior a Kemmerer llegaron otras misiones, como Currie en 1949 de la mano del BIRF (entidad bancaria perteneciente al Banco Mundial), que también buscaban evaluar la situación financiera del país, con el fin de imponer una serie de requisitos y reformas a nivel político y fiscal que garantizaran principalmente el pago de la deuda del país con dichas entidades:

> *Dentro del diagnóstico presentado por la Misión se destacaba el bajo nivel de vida de la población, reflejado en la falta de elementos básicos como salud, educación, vivienda y bienes y servicios. Pero estas deficiencias tenían solución, pues, provenían de la baja productividad ocasionada por factores distintos a la disponibilidad de recursos naturales; el problema fundamental se reducía a la asignación de recursos. Se trataba más bien de distribuir los fondos internos, ya que el capital extranjero se concebía como una ayuda deseable y no como un requisito para el desarrollo. Los recursos a reubicar eran especialmente la fuerza de trabajo y el capital: en el primero había que propiciar una distribución poblacional mayoritariamente urbana.*

Para 1954 llega la misión CEPAL, en 1955 la misión Lebret y en 1958 por segunda vez la misión CEPAL; estas visitas y sus requerimientos, orientaciones o recomendaciones van abonando el camino para la llegada del proyecto desarrollista a Colombia, es posible dar cuenta de esto tomando como precedente el primer Plan de Desarrollo que se construyó en Colombia, el cual se registra a principios de la década de los 60's y el periodo presidencial de Alberto Lleras Camargo entre 1961–1969 [5]:

> *Podríamos afirmar, según lo anterior, que finalizando la década del cincuenta del siglo XX las recomendaciones de las misiones extranjeras (Currie y Lebret principalmente), orientaron la educación hacia el desarrollo y, por tal razón, el sistema educativo se convirtió en un fenómeno susceptible de ser planeado y objetivado.*

En este Plan General de Desarrollo del periodo presidencial de Lleras Camargo, es posible identificar el estado del acceso a la educación y los esfuerzos por la universalización de la educación básica primaria. Por su parte la educación segundaria, vocacional y universitaria, se ubican como escenarios a fortalecer a partir

del mejoramiento de la calidad de la educación primaria, teniendo presente que los niveles de analfabetismo eran muy altos durante la década de los 50 y el nivel de desvinculación académica se mantenía por encima del 50%. Según [6]:

> *El estado de la educación y de la cultura, como de lo demás aspectos del nivel de vida, ha sido afectado notablemente por las condiciones generales del subdesarrollo económico y social. Esta situación se refleja claramente en el creciente número de analfabetos de más de quince años que llegaban al 37,7%, en el reducido número de personas que logran educación universitaria y tecnológica y que solo constituyen el 5.0% de la población; en el alto déficit de aulas en los diferentes niveles primaria, secundaria, intermedio y universitaria; en la deserción sistemática de los educandos y, en general en la alta correspondencia entre las necesidades del país y las aspiraciones de la comunidad frente a la orientación eminentemente académica de los programas educativos.*

Es importante resaltar qué en términos generales, las administraciones nacionales en cabeza de los presidentes han establecido una relación indivisible entre educación y el mejoramiento de las capacidades productivas de la población. Así, los esfuerzos gubernamentales adelantados por los mandatarios se dirigían a fortalecer técnicamente la población campesina y urbana obrera, para aportar al fortalecimiento del desarrollo económico, la modernización del Estado y de las instituciones públicas y privadas.

En este contexto se crearon instituciones como el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA que buscaban garantizar el acceso de los sectores populares a la educación técnica, con el fin de capacitar la fuerza de trabajo obrera y campesina para dar respuesta al acelerado proyecto de desarrollo económico que requería la inversión extranjera. Aunque la creación del SENA ha permitido el acceso de los sectores populares al conocimiento y el mejoramiento de sus condiciones sociales, subyace la intención de que se vinculen al mercado productivo en su condición de mano de obra barata que no goza a plenitud de los beneficios del crecimiento económico [5].

Durante el periodo presidencial de Carlos Lleras Restrepo (1969-1972) se reconoce la preocupante situación de la desvinculación académica en todos los niveles educativos y se exponen algunos análisis preliminares, sobre las posibles causas del analfabetismo generalizado en la población rural y urbana, donde se hace evidente la precarización de la educación en la ruralidad, principalmente por la ausencia de los cinco grados de enseñanza principalmente en algunas de las escuelas rurales, y los efectos que esto genera para el desarrollo de la población campesina [7]:

> *(…) en el nivel primario, la zona rural cuenta con un alto porcentaje de escuelas sin los cinco grados de enseñanza; en el nivel medio, la falta de orientación de los estudiantes implica el gran abandono en algunas ramas como la técnica, comercial y agropecuaria; en el nivel superior, igualmente, la escasa orientación de los estudiantes y las deficiencias en los métodos de enseñanza conducen a altas tasas de deserción en las carreras de humanidades, recursos naturales, ingeniería y arquitectura*

Con los periodos presidenciales de Misael Pastrana Borrero (1970-1974) [8], Alfonso López Michelsen (1974-1978) [9] y Julio Cesar Turbay Ayala (1978-1982) [10], comienza un proceso histórico de consolidación de la Planeación del Desarrollo como método para fortalecer las sociedades y los países "subdesarrollados". En este sentido, todas las esferas del mundo social se vieron permeadas por este proyecto de orden global, donde el sistema educativo tuvo intervenciones de orden político y económico, que respondieron al cumplimiento de los requerimientos pactados en los convenios internacionales firmados con el Banco Mundial BM y el Fondo Monetario Internacional FMI, principalmente [5]:

> *En síntesis, el paradigma puesto en práctica en los países de la región latinoamericana en la década del setenta era el desarrollismo, basado en un proyecto político liderado por el Estado, enmarcado en la industrialización y en la consolidación de la vida urbana.*

En un texto que analiza las políticas educativas en los planes d desarrollo en Colombia [5] afirman que, en este período, que comprende un poco más de una década entre 1970 y 1980, se da un fortalecimiento del MEN, la construcción de nuevas infraestructuras para la educación, la creación de las dos jornadas escolares, el modelo educativo *la escuela nueva*, la educación abierta y a distancia. Aunque en los planes de desarrollo antes expuestos se reconoce que las condiciones de empobrecimiento de la mayoría de la población y la desigualdad en el acceso a los derechos sociales y políticos, son factores que estimulan la

desvinculación estudiantil, la baja calidad en la educación y las expresiones de violencia social y política, no aparece entre sus prioridades económicas el aumento significativo del presupuesto para financiar un proyecto educación de calidad para los sectores populares.

Es en este contexto que se institucionalizan los créditos educativos mediante la creación del Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior ICETEX, que para el momento histórico representaba una institución exclusiva para aquellas familias que pudiesen cubrir los altos costos de los créditos educativos, y así financiar el acceso a la educación superior de sus hijos. Si bien el acceso a los créditos del ICETEX se ha flexibilizado, también ocasionó que por lo menos cuatro millones de jóvenes se han endeudado con el Estado y algunas instituciones privadas para acceder a la educación superior. Esto evidencia cómo las decisiones políticas o la voluntad política de los gobernantes en el país, ha estado orientada a la mercantilización de la educación, en lugar de avanzar hacia la garantía efectiva del derecho a la educación para los sectores populares.

4. ¿IMPACTA LA VOLUNTAD POLÍTICA LA DESVINCULACIÓN ACADÉMICA DE LOS ESTUDIANTES?

El proceso de planeación de la educación en Colombia, tiene su génesis en los proyectos de intervención extrajera principalmente liderados por Estados Unidos y su proyecto económico *Alianza para el progreso*, el BM, el FMI y el encuentro denominado *Punta del Este*, realizado en Uruguay, donde la banca privada internacional el gobierno norteamericano y algunos gobiernos latinoamericanos que luchaban contra las ideas del comunismo en la región, reglamentan la estructuración institucional y fiscal de algunos Estados como el colombiano, con el fin de garantizar el *buen manejo de los recursos* y el pago efectivo de la creciente deuda externa por parte de los gobernantes colombianos, pero también para adecuar las instituciones según los intereses de la política internacional neoliberal. Según [5]:

> *Así, las reformas presentadas en Colombia como en el resto de la región latinoamericana, en la última década, se han caracterizado por las preocupaciones de reajuste estructural en aras de que los países del continente puedan cumplir con sus compromisos frente a la deuda externa, lo que ha conducido, a pesar de las particularidades locales, a la implementación de un modelo general basado en la eficiencia económica y la lógica del mercado, en cuanto a la reorganización del sistema educativo y la redefinición de los roles que deben desempeñar los distintos actores sociales involucrados en este campo.*

Esta intervención extranjera permanente en la política nacional y la organización del Estado en Colombia, logra introducir en el corazón de la política educativa las nociones de desarrollo y crecimiento económico creadas en Estados Unidos, a partir de su aparente solidez económica y política tras *ganar* la segunda guerra mundial; también es posible afirmar que el proyecto expansionista del neoliberalismo y sus disposiciones globales logran incidir en la planificación estatal y el corpus jurídico que la sostiene.

Así, a finales de la década del 70, durante los 80's y hasta inicios de los 90, que comprenden los periodos presidenciales de Julio Cesar Turbay (1978-1982), Belisario Betancur (1982-1986) [11], Virgilio Barco (1986-1990) [12], César Gaviria (1990-1994) [13], Ernesto Samper (1994-1998) [14] y Andrés Pastrana (1998-2002) [15], el sistema educativo sufrió grandes impactos en términos de su vocación y planeación, pues la llegada del neoliberalismo como método político *sugerido* por los países *desarrollados* para los países *subdesarrollados*; confirió al capital privado licencias jurídicas para moldear la educación hacia una vocación productiva, competitiva y acelerada, que no resuelve el problema del acceso de los sectores populares a la educación en todos sus niveles, tampoco resuelve la violencia social generalizada, ni la poca variabilidad en los índices de pobreza extrema de las poblaciones indígenas, afro y concentradas en las periferias de los centros urbanos. En este periodo de tiempo aumenta la creación de instituciones de educación superior privadas, la ampliación en cobertura e infraestructuras educativa, el aumento de programas de formación para el trabajo y las disputas por el derecho a la educación. Tal como lo expresa [5]:

> *La política educativa durante la década del noventa se circunscribe al nuevo orden mundial. De tal suerte que una serie de compromisos, "una nueva alianza, un nuevo bloque de poder que se ha formado tiene una influencia creciente en la educación y en todas las cosas sociales. Este bloque de poder combina fracciones múltiples del capital que está comprometido con las soluciones neoliberales del mercado para los problemas educativos.*

En los gobiernos de Álvaro Uribe Vélez (2002-2006 / 2006-2010) [16] y Juan Manuel Santos (2010-2014 / 2014-2018) [17], se ha expuesto un aumento en el presupuesto para educación respecto a gobiernos anteriores, sin embargo, estas disposiciones no representaron un aumento significativo en la calidad y la cobertura, tampoco en la universalización de la educación en todos los niveles y mucho menos un freno en la avanzada del proyecto neoliberal hacia el corazón de las políticas educativas en Colombia.

Cabe mencionar que estos planes de gobierno implicaron el abordaje de otras problemáticas como la violencia escolar, la precarización laboral de los profesores, sumado a los serios problemas que trajo la concesión de la administración de escuelas públicas y programas educativos a manos de instituciones privadas, que da cuenta de las formas jurídicas a través de las cuales el recurso público favorece al capital privado, cuestiones que tampoco fueron intervenidas exitosamente, pues los índices de desvinculación académica se sostienen en el 50%, lo que indica que en Colombia 1 de cada 2 estudiantes que ingresa a la educación superior logra culminar su proceso formativo.

Es importante resaltar que en los planes de desarrollo escritos entre 1961 y 2018 tienen como elementos comunes: la necesidad de una reforma agraria, la redistribución de los recursos y beneficios del libre mercado, el acceso universal a los derechos humanos para los sectores empobrecidos, la dotación de viviendas para la población vulnerable y la necesidad de resolver los *problemas de convivencia*. Esta última dimensión de la esfera pública colombiana, se reconoce hoy, no como una dificultad en la convivencia sino como un conflicto armado, que ha afectado directamente el acceso de niños, jóvenes y adultos a la educación pública en todos sus niveles, a través de múltiples acciones como: el uso de escuelas como cuarteles, centros de tortura y de violencia sexual; violencia armada en los territorios que ocasiona desplazamientos forzados en forma masiva; instalación de *fronteras invisibles* y minas antipersonas en el caso rural, que impide el desplazamiento de niños, jóvenes y adultos a los centros educativos, entre otros escenarios; asesinato y amenazas sistemáticas a docentes

A pesar de que estos planes han intentado responder, tanto a los requerimientos extranjeros para la financiación como a las demandas sociales, dan cuenta de los problemas que estructuralmente vive Colombia desde la fundación del Estado Nación. Estos elementos comparten una raíz política que es la desigualdad social, la violencia y el uso del poder para el beneficio de quien lo ejerce dentro y fuera de las instituciones públicas.

Frente a este panorama político colombiano ¿cómo podría la educación escapar de una política monetaria internacional que condiciona los gobiernos nacionales y ubica las políticas gubernamentales al servicio de la acumulación capitalista a nivel global? Esta es una pregunta que no se podrá responder, en tanto no puede incidir en la voluntad política de los gobernantes colombianos.

En consonancia con lo anterior, la voluntad política ha sido un elemento central para comprender por qué a pesar de los esfuerzos económicos, sociales y culturales, el acceso a la educación de calidad sigue siendo un privilegio de clase, raza y sexo y en este sentido, la desvinculación académica sigue apareciendo como una constante entre los desafíos que enfrenta la educación en el país.

Las decisiones políticas que se han tomado desde los entes gubernamentales, no han tenido en 60 años un efecto en la búsqueda por la erradicación la desigualdad social, por el contrario, aún en 2020, 1 de cada 2 estudiantes se retira durante su carrera [18], mientras tanto, los créditos educativos inflan las arcas de la banca privada, se aumenta de forma acelerada la oferta de modalidades técnicas y tecnológicas para responder al mercado y sus demandas actuales, se invierte en la ampliación en infraestructura y planta docente, en medio de un conflicto armado que afecta directamente el acceso a las IES, de hombres y mujeres jóvenes pertenecientes a los sectores populares, que deben sortear todos los efectos de la política macroeconómica en sus psiquis, familias y vida social, ante lo cual no todas y todos tienen las herramientas emocionales, familiares, económicas e institucionales para combatir una política diseñada para que sus vidas sean cada vez más precarias. Por lo anterior se afirma en [19]:

> *Si el aprendizaje es el resultado de un proceso donde participa el aprendiz, además de las condiciones escolares es preciso contar con determinadas condiciones sociales que la escuela no está en condiciones de garantizar. Si se quiere construir una sociedad más igualitaria y más justa no basta contar con una*

política educativa adecuada, sino que es preciso articular políticas económicas y sociales que garanticen la provisión destinada a garantizar mínimos de bienestar, la satisfacción de necesidades básicas que constituyen el cimiento de la ciudadanía y la realización práctica de los derechos sociales instituidos en todas las constituciones republicanas de los Estados latinoamericanos

Por esto, afirmar que la desvinculación académica por parte de los estudiantes al interior de las IES, es un efecto de las políticas de mercantilización de la vida, es ubicar históricamente unas responsabilidades institucionales y estatales en el sostenimiento de la desigualdad social, en tanto los planes, programas y proyectos que se han diseñado, aun cuando su intención haya sido reducir la brecha social, no han sido pensados para que los sectores populares realmente puedan acceder a una vida digna y a una educación de calidad. Al respecto el informe [20] asegura que:

(…) lo que es aún más preocupante, muchos países no brindan aprendizaje para todos. Las personas que ya se encuentran en desventaja en la sociedad (debido a su pobreza, su ubicación geográfica, su etnia, género o discapacidad) son los que menos aprenden. De este modo, los sistemas educativos pueden ampliar las brechas sociales en lugar de reducirlas. Los factores que generan las deficiencias en el aprendizaje han comenzado a identificarse con mayor claridad gracias a nuevos análisis que destacan tanto la causa inmediata (servicios inadecuados que amplifican los efectos de la pobreza), como los problemas sistémicos más profundos (técnicos y políticos) que perpetúan la escolarización de baja calidad.

Para el caso colombiano, es posible evidenciar estas formas de la exclusión del sistema educativo, a partir de las condiciones materiales de existencia en las que viven más de la mitad de la población estudiantil universitaria, la calidad de la educación básica segundaria pública, las garantías laborales de los profesores, sin hablar de los nefastos efectos de la guerra tanto en el sector rural como urbano, y su relación con la poca infraestructura para la educación, la capacitación docente y sus altos niveles de empobrecimiento, hambre y desvinculación académica en todos los niveles.

4.1 ¿Es posible esperar un cambio con la propuesta gubernamental 2022-2026 en materia educativa?

La llegada de un nuevo gobierno al poder en Colombia hace preguntarnos: ¿qué nos espera en materia educativa? ¿Será posible cerrar las brechas de desigualdad, oportunidad, calidad de vida, cultura y educación? Al respecto es necesario dirigir la mirada hacia el plan decenal 2016-2026 propuesto por el gobierno y el MEN [21]:

En Colombia, por más de 50 años el conflicto armado impidió que se dedicaran más esfuerzos a la educación. Hoy, este sector ocupa el principal rubro de inversión del presupuesto y se han empezado a saldar deudas históricas como elevar la excelencia docente, iniciar la implementación de la Jornada Única para que los estudiantes de los colegios oficiales reciban entre 6 y 8 horas diarias de clase, y reducir el déficit de infraestructura educativa con la construcción de miles de aulas nuevas, concebidas como espacios dignos para los estudiantes y profesores. Sin embargo, el desafío de la calidad educativa continúa y en el momento histórico del posconflicto que vive el país también es imprescindible responder a nuevos retos como el cierre de brechas. En 2015, en Colombia, el promedio de años de educación en zonas rurales fue de 5,5 años mientras que en zonas urbanas fue de 9,2 años. Solo dos de cada diez bachilleres graduados en zonas rurales lograron ingresar inmediatamente a la Educación Superior. El camino hacia la consolidación de la paz también exige una educación que contribuya a formar buenos ciudadanos, resolver los conflictos pacíficamente, fortalecer la reflexión y el diálogo, así como estimular la sana convivencia.

En la Tabla 1 se esbozan los 10 retos propuestos en dicho plan y que se esperan sean los ejes de trabajo en los próximos años, que de llevarse a cabo y de alcanzar sus objetivos podríamos soñar con reducir de manera considerable los índices de abandono escolar y elevar los de permanencia, y descartar de manera acertada que una política gubernamental en materia educativa ya no es causal de la deserción estudiantil. Y cuatro las dimensiones en las cuales se debe prestar el servicio educativo en el país

1. Disponibilidad del servicio, que consiste en la obligación del Estado de proporcionar el número de instituciones educativas suficientes para todos los que soliciten el servicio.
2. La accesibilidad, que consiste en la obligación que tiene que el Estado de garantizar que, en condiciones de igualdad, todas las personas puedan acceder al sistema educativo, lo cual está correlacionado con la

facilidad, desde el punto de vista económico y geográfico para acceder al servicio, y con la eliminación de toda discriminación al respecto.

3. La adaptabilidad, que consiste en el hecho de que la educación debe adecuarse a las necesidades de los demandantes del servicio y que se garantice la continuidad en su prestación.
4. La aceptabilidad, que hace referencia a la calidad de la educación que debe brindarse.

Tabla 1. Los 10 desafíos del plan decenal de educación 2016-2026

	DESAFÍO
1	Regular y precisar el alcance del derecho a la educación.
2	La construcción de un sistema educativo articulado, participativo, descentralizado y con mecanismos eficaces de concertación.
3	El establecimiento de lineamientos curriculares generales, pertinentes y flexibles.
4	La construcción de una política pública para la formación de educadores.
5	Impulsar una educación que transforme el paradigma que ha dominado la educación hasta el momento.
6	Impulsar el uso pertinente, pedagógico y generalizado de las nuevas y diversas tecnologías para apoyar la enseñanza, la construcción de conocimiento, el aprendizaje, la investigación y la innovación, fortaleciendo el desarrollo para la vida
7	Construir una sociedad en paz sobre una base de equidad, inclusión, respeto a la ética y equidad de género.
8	Dar prioridad al desarrollo de la población rural a partir de la educación.
9	La importancia otorgada por el Estado a la educación se medirá por la participación del gasto educativo en el PIB y en el gasto del Gobierno, en todos sus niveles administrativos.
10	Fomentar la investigación que lleve a la generación de conocimiento en todos los niveles de la educación.

De llevarse a cabo y de alcanzar los objetivos propuestos en estos desafíos, y estas dimensiones podríamos soñar con reducir de manera considerable los índices de abandono escolar y elevar los de permanencia, y descartar de manera acertada que una política gubernamental en materia educativa ya no sería causal de la deserción estudiantil.

5. CONCLUSIONES

Una conclusión inicial tiene que ver con la semántica, en cuanto involucra el uso de vocablos que no serían adecuados al momento de hacer análisis educativos; por ello, es posible sustituir el término deserción por abandono con la idea de salvar el exceso de lenguaje militar, que supuestamente se atribuía a las bajas en una estadística del sector público, no obstante el término abandono también puede presentar dificultad pues hace alusión a una responsabilidad unidireccional, es decir, se le adjudica a una de la partes, en este caso al estudiante, sobre el cual recae moralmente la carga del abandono, pero: ¿quién abandona a quién? ¿Ellos a la institución, o es la institución las que los expulsa? La discusión sigue presente, mientras tanto, continuamos utilizando de manera indistinta las acepciones

La educación en Colombia ha sido un campo de disputa de los proyectos políticos que han protagonizado los escenarios democráticos y representativos del país, sostenidos en razón de los intereses del bloque de poder global que representan, muestra de ello son las políticas educativas que se han desarrollado a lo largo del tiempo y que han puesto al centro de los procesos de aprendizaje, la producción de saberes técnicos y científicos para el fortalecimiento de los mercados globales y las economías locales.

En tanto el proceso de planificación social en Colombia, ha estado fuertemente influenciado por los requerimientos y asesorías externas, basadas en experiencias de países industrializados, que además gozan de los beneficios del neoliberalismo, es claro que poco a poco se reestructuró el sistema fiscal colombiano, inicialmente desde una postura proteccionista de la economía local que dio apertura al capital y la inversión extranjera, con el fin de fortalecer la industria y con esta los demás sectores de la sociedad.

El impacto de estos requerimientos de países y organizaciones financieras extranjeras es tan profundo, que en el presente las instituciones públicas no pueden sostener con los pocos recursos que les llegan, todo un sistema educativo que desde la voluntad política no se apuesta por fortalecer.

Al interior de la educación esta proyección económica de la sociedad ha convertido las instituciones de educación superior en espacios de exclusión y en ocasiones de expulsión, de hombres y mujeres, principalmente jóvenes que viven en condiciones precarizadas de empobrecimiento, violencia y

desigualdad social. Así, los requerimientos tanto de acceso como sostenimiento al interior de las IES, se presentan en muchas ocasiones como inaccesibles para los sectores populares, en parte debido al acelerado proceso de acumulación neoliberal que reduce permanentemente las posibilidades socio-económicas que permitirían vivir una vida digna y gozar de todos los derechos civiles, donde además, no se crean espacios para pensar los procesos de aprendizajes múltiples, no hegemónicos, que estén atravesados por la comprensión de la diferencia como principio de la identidad cultural, sexual, las condiciones psicomotrices de los estudiantes, las relaciones intrafamiliares, las disposiciones psíquicas y emocionales.

Es posible entonces afirmar que una de las causas de la desvinculación académica por parte de los estudiantes al interior de las IES, son los efectos de las políticas públicas que priorizan la inversión del recurso público para el fortalecimiento de la industria, en un país que necesita de manera urgente, inversión social para garantizar a toda la población el acceso a los derechos humanos, en tanto prevalece la precarización de la vida de los sectores vulnerables y mayoritariamente afectados por la guerra y los procesos inequitativos de distribución de la riqueza y el acceso al poder.

Es en este escenario que las y los estudiantes, deben reinventar las posibilidades que tienen para sostenerse dentro de un sistema que no está diseñado, ni pensado para acogerle y acompañar el ritmo de su propio proceso, sino por el contrario, antagoniza con sus particularidades desde adentro, casi hasta el punto de hacer inviable el sostenimiento del ritmo académico y así mismo de la culminación de su proceso de formación.

Si Colombia sigue siendo de los países más desiguales del mundo en materia de riqueza, cobertura educativa, servicios básicos, acceso a la cultura, si no hay posibilidad del desarrollo de las capacidades y potenciales de cada uno de los colombianos. Y si la voluntad política y los planes de desarrollo gubernamentales no van en concordancia con las necesidades de un pueblo, seguiremos perteneciendo al mundo del subdesarrollo no solo económico sino tecnológico, y soñar con reducir el actual porcentaje del 50% en materia de deserción universitaria perdurará por años.

REFERENCIAS

[1] MEN. (2009). Deserción estudiantil en la educación superior colombiana. Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención. Ministerio de Educación Nacional.

[2] MEN. (2016). Reporte sobre deserción y graduación en educación superior. Ministerio de Educación Nacional.

[3] Correa C. y Páramo G. (1999). Deserción estudiantil universitaria conceptualización. Universidad EAFIT.

[4] Guzmán W. (2012). Planes de desarrollo en el sector educativo en Colombia. Paideia surcolombiana.

[5] Herrera M. y Acevedo R. (2020). Las políticas públicas y su impacto en el sistema educativo colombiano. Una mirada desde los planes de desarrollo 1970-2002. Nómadas.

[6] DNP. (1961-1970). Desarrollo económico y social. Recuperado: https://www.dnp.gov.co/DNPN/Plan-Nacional-de-Desarrollo/Paginas/Planes-de-Desarrollo-anteriores.aspx

[7] DNP. (1964-1972). Planes y programas de desarrollo. Recuperado: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/PND_Carlos_LLeras_Restrepo_Analisis_Polits_Sectoriales.pdf

[8] DNP. (1970-1974). Las cuatro estrategias. Recuperado: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/Pastrana1_Programas_Sectoriales.pdf

[9] DNP. (1974-1978). Para cerrar la brecha. Recuperado: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/Lopez_Programas_Sociales.pdf

[10] DNP. (1978-1982). Plan de integración social. Recuperado: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/Turbay_Polits_Programas_Sociales.pdf

[11] DNP. (1982-1986). Cambio con equidad. Recuperado: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/Betancur_Polit_social.pdf

[12] DNP. (1986-1990). Plan de economía social. Recuperado: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/Barco_Programas_Sector_Dllo_Social.pdf

[13] DNP. (1990-1994). La revolución pacífica. Recuperado: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/gaviria_Estrategias_del_plan1.pdf

[14] DNP. (1994-1998). El salto social. Recuperado: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/Samper_breve_diagnostico.pdf

[15] DNP. (1998-2002). Cambio para construir la paz. Recuperado: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/Pastrana2_Compromisos_Fundam.pdf

[16] DNP. (2006-2010). Hacia un Estado Comunitario. Recuperado: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/PND.pdf
[17] DNP. (2010-2014). Todos por un nuevo país. Recuperado: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Normatividad/ley145016062011.pdf
[18] UDES. (2020). Universidad de Santander. Recuperado: https://udes.edu.co/images/micrositios/calidad/boletines/boletin_estadistico-9-2020.pdf
[19] Tenti E. (2008). Dimensiones de la exclusión educativa y políticas de exclusión. Revista Colombiana de Educación.
[20] Banco Mundial. (2018). Aprender para hacer realidad la promesa de la educación. Washington.
[21] PNDE. (2016). III Comisión Nacional de Seguimiento. Balance sobre la ejecución al Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016. Pacto social por la educación. Segunda Oportunidad Desaprovechada. Plan Nacional Decenal de Educación.

Influencia de una cartilla virtual sobre el cuidado del ambiente en la generación de conciencia ambiental en estudiantes de básica primaria

Laura Andrea Hortua Garzón[1]
Maricela Sedano Quiroga[2]
[1] *Institución Educativa Gabriel García Márquez*
[2] *Institución Educativa Abraham Lincoln*
Colombia

A raíz de la problemática mundial que sufre el planeta a causa de los inadecuados hábitos humanos de tratamiento de residuos y consumo desmedido de los recursos naturales, se hace necesario que la educación tome acciones para fomentar la conciencia ambiental en los estudiantes, que a futuro están obligados a liderar las soluciones a esta problemática. En el colegio Abraham Lincoln, ubicado en el municipio de Villavicencio, Colombia, se observan conductas de estudiantes que afectan su entorno: arrojan residuos al piso, cuando salen del aula no desconectan los aparatos eléctricos, dan uso inadecuado del papel, rayan paredes y dañan sillas. No se preocupan por dejar en buen estado los baños, dejan grifos abiertos y maltratan plantas y animales de las inmediaciones educativas. Para solucionar esta situación se hace necesario estudiar la influencia de una cartilla virtual cuyo tema es el cuidado del ambiente, como estrategia que genere conciencia ambiental a 26 estudiantes de tercer grado. El enfoque es mixto, de alcance descriptivo y diseño metodológico de triangulación concurrente. Se utilizan dos escalas Likert de actitudes latentes y actuantes con los indicadores que generen conciencia ambiental: cartilla virtual ecológica, educación, estrategias pedagógicas y evaluación, con 31 ítems, se diseña y desarrolla la cartilla virtual. Se busca que lo que piensan que deben ser sus comportamientos con la naturaleza en las acciones que llevan a cabo. Se concluye que las estrategias didácticas acordes con los intereses de los estudiantes, como la interacción virtual, generan actitudes positivas hacia el cuidado de la fauna, flora, agua, aire y suelo.

[1] Licenciada en Educación Básica, Especialista en Pedagogía ambiental y Magíster en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible.
Contacto: *laurah@hotmail.es*
[2] Licenciada en Educación Básica, Especialista en Pedagogía Ambiental y Magíster en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible.
Contacto: *maricelasedanoquiroga@gmail.com*

1. INTRODUCCIÓN

Para transformar las prácticas ambientales que actualmente se realizan y que afecta la vida de las especies como: la contaminación del suelo, el aire y las fuentes hídricas, se requiere realizar acciones encaminadas al logro de los Objetivos del Desarrollo Sostenible ODS, estas inician con la educación ambiental a temprana edad, puesto que los estudiantes de hoy son quienes a futuro generan acciones que permitan subsanar el daño realizado a la naturaleza.

Los estudiantes del grado tercero jornada de la tarde de la Institución Educativa Abraham Lincoln, sede Principal, ubicada en la zona urbana del municipio de Villavicencio, Meta, presentan algunos problemas de conciencia ambiental ya sea por desconocimiento, cultura, o por falta de información, lo que provoca contaminación ambiental en la IE. La ejecución del proyecto de cartilla virtual para generar conciencia ambiental tiene como objetivo orientar a estudiantes sobre la importancia del cuidado del medio ambiente a través de actividades pedagógicas virtuales y lúdicas que sean generadoras de conciencia ambiental.

En la revisión de antecedentes a nivel internacional, nacional y local sobre implementación de una cartilla virtual que genere conciencia ambiental para el cuidado del ambiente a estudiantes de primaria, no se encuentra ninguna. Entre los estudios previos están, la investigación de enfoque cuantitativo y diseño no experimental de corte transversal de conciencia ambiental y consumo responsable en 132 estudiantes universitarios de la universidad privada de los Olivos en Perú, busca determinar la conexión entre conciencia ambiental y consumo responsable en la que se demuestra que hay una relación inversamente proporcional entre las dos variables [1].

Otro estudio es la Investigación Acción Participación IAP, fomento de la cultura ambiental en la escuela, uso eficiente y racional del agua, en 10 estudiantes de transición, 10 padres de familia y 4 directivos de la IE Rosalía Mafla, sede el presbítero Ángel María Camacho del municipio de Jamundí Valle del Cauca Colombia, el objetivo es aplicar una estrategia cultural ambiental con acciones que incentiven el uso racional del agua, el cuidado de los seres vivos y las personas, lo que logra que los participantes al desarrollar las actividades lúdico culturales mejoren el actuar frente al cuidado y protección del medio ambiente [2].

La investigación de participación ciudadana, la comunicación y la capacitación, cartilla pedagógica para el fortalecimiento del Proyectos Ambientales Escolares PRAE, la cultura del agua una estrategia para el presente, una esperanza para el futuro desarrollada en estudiantes de grado preescolar hasta grado once en 11 municipios del Meta [3], el objetivo es promover en las comunidades sesiones pedagógicas que permitan el conocimiento y la conciencia ambiental para generar un uso responsable y eficiente del agua.

Este documento es resultado de la investigación realizada en la IE Abraham Lincoln [4] que se encuentra ubicada en el centro del barrio el Retiro del municipio de Villavicencio Meta, capital del departamento, conformado por 2 sedes en la zona urbana, una ubicada en el barrio la Vainilla donde se atiende población hasta quinto primaria y la sede principal donde se atiende población desde preescolar, primaria, bachillerato y media técnica en las dos jornadas, tiene una matrícula de 1000 estudiantes de los estratos socioeconómico 1 y 2, el modelo pedagógico es el aprendizaje por procesos, la sede donde se ubica la población de estudio es la principal.

Para la elaboración de las bases teóricas se analizan diferentes aspectos de influencia en el proceso pedagógico como incluir las TIC en acciones que enfoquen el logro del objetivo planteado y minimizar la problemática que es objeto de estudio, las temáticas que emergen son: cartilla virtual ecológica, educación ambiental, estrategias y evaluación de la conciencia ambiental.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Cartilla virtual ecológica para generar conciencia ambiental en estudiantes.

Diseñar una cartilla virtual ecológica como herramienta para generar conciencia ambiental en los estudiantes, es una estrategia llamativa y que está interrelacionada con la actualidad, las TIC permiten

ingresar en un entorno que no es desconocido, por el contrario, atractivo [5], puesto que los estudiantes son nativos digitales y se sienten atraídos por toda clase de actividades virtuales. Cuando se interactúa con imágenes, videos, videojuegos, es más fácil transformar ideas y enriquecer estructuras mentales, además de que en la red se puede encontrar múltiples ayudas, muchas de ellas enfocadas a la generación de conciencia ambiental, con actividades agradables, fáciles de comprender, llamativas, concretas que involucren el entorno y los conocimientos; que capturan la atención del estudiante [6], lo que lleva a la generación de conciencia ambiental e involucra al estudiante en el aprendizaje para que lo pueda llevar a la práctica en su entorno, con el cambio a su vez del rol del profesor para que se convierta en orientador del proceso, fomente el pensamiento crítico y retroalimente los aprendizajes para que los estudiantes puedan ver la conexión entre lo virtual y lo real.

La cartilla virtual se presenta como una estrategia innovadora que permite sacar al estudiante de su cotidianidad y llevarlo a un entorno acorde a la actualidad, donde comprenda que los contenidos virtuales no son únicamente para el ocio, sino que a través de ellos se adquieren conocimientos aplicables a la vida. Relacionar la enseñanza con las TIC permite transversalizar los contenidos y darles mayor relevancia a los aprendizajes y que los estudiantes identifiquen la conexión que hay entre ellos. [7] Así dar una integralidad de los saberes y abarcar varias temáticas en una actividad para formar estudiantes más críticos y que fomenten la constante búsqueda de conocimiento, a su vez ser generadores de acciones que permitan una mejor calidad del ambiente.

2.2 Educación ambiental dirigida a estudiantes de básica primaria

Actualmente se vive una problemática ambiental que afecta a todos sin distinción, es momento de fomentar la conciencia ambiental en todos los ámbitos en especial en la educación, porque es ahí donde se forma el conocimiento y se adquieren bases sólidas que fundamentan las acciones actuales y futuras que inciden en las decisiones que los países toman para proteger el ambiente sin frenar el desarrollo [8]. La educación ambiental se enfoca en enseñar que el agua no es un recurso inagotable, a reciclar el papel, a disminuir el uso de plásticos, a desconectar los aparatos eléctricos que no se usan y a utilizar el transporte público, interiorizar y poner en práctica los valores ambientales y las 6ers del reciclaje.

La importancia de la educación ambiental [9] radica en que se debe cambiar el rol que se le da y otorgarle un lugar privilegiado, importante y de obligatorio desarrollo en los planes de estudio de las IE públicas como privadas, desde los grados iniciales hasta los avanzados, permitir que los estudiantes se involucren directamente tanto en el problema como en la solución, que generen iniciativas y así lograr un aprendizaje significativo que aporte al desarrollo de sus comunidades, también es importante que los procesos que se emprenden se mantengan para generar hábitos que a su vez se mezclen con la cultura de las comunidades y generar una conciencia ambiental que pase de generación en generación.

2.3 Estrategias pedagógicas para generar conciencia ambiental en estudiantes

Las estrategias pedagógicas para generar conciencia ambiental en los estudiantes deben adaptarse a su entorno, cultura, problemáticas, necesidades, gustos, debilidades, fortalezas y a partir de ahí generar acciones que transformen su realidad y poder seguir el ejemplo de otras comunidades que con similares situaciones logran transformar el entorno. Es necesario que estas sean de fácil puesta en práctica, que al realizarlas se fortalezcan los valores ambientales y los hábitos individuales como colectivos [10]. También que se expanda a toda la comunidad para que sea una práctica común y al final genere una transformación.

Es necesario transversalizar la educación ambiental en las áreas del conocimiento, con estrategias que lleven al estudiante a comprender que cuidar el entorno no es solo de los ambientalistas, [11] en esto juegan un papel importante los profesores quienes deben incluir en las planeaciones acciones pedagógicas que induzcan la formación de conciencia ecológica. Las metodologías para generar conciencia ambiental deben ser de fácil comprensión y aplicación, de tal manera que se puedan realizar tanto en la IE como en el hogar y así hablar un mismo idioma, que permita fomentar hábitos y valores ambientales [12]. El aprovechar las TIC por medio de videojuegos que fomentan la cultura ecológica es una estrategia atractiva para los estudiantes, ellos son nativos digitales y este tipo de juegos captan con rapidez su atención mucho más que

una clase normal, lo que ayuda a que sus comportamientos sean positivos además de poder practicarlos en su vida diaria e inducir a otros a que también lo hagan [13]. Al proponer acciones que impliquen un cambio de actitud en los estudiantes, es necesario contar con la realidad cultural del entorno para no chocar con las creencias, sino al contrario utilizar ese recurso como insumo para generar acciones que lleven al cambio de mentalidad.

2.4 Evaluación de la conciencia ambiental en estudiantes de básica primaria

La evaluación en la educación ambiental se hace por medio de la observación de las actitudes frente a situaciones del entorno, para esto hay diferentes herramientas que se implementan como las notas de campo, que evalúan las actitudes actuantes de manera cualitativa en los estudiantes, [14] la escala de Likert que permite analizar de manera cuantitativa la parte comportamental de actitudes tanto latentes como actuantes e identificar la pertinencia y el impacto, también el cumplimiento de los objetivos [15].

La evaluación de la conciencia ambiental debe estar presente en todo el desarrollo de la investigación porque es la brújula que indica el rumbo que toma el instrumento utilizado y proporciona insumos para hacer las recomendaciones necesarias [16]. Analizar las debilidades, fortalezas y sugerencias permite realizar un trabajo investigativo coherente con lo que se plantea en los objetivos y aterrizar a la realidad de la población muestra. Para evaluar la conciencia ecológica de los estudiantes es importante observar los comportamientos individuales como colectivos en el antes, durante y después de la aplicación de la propuesta pedagógica y así identificar el acierto o desacierto de esta.

Al proponer estrategias que evalúen la conciencia ambiental es necesario cuidar los plazos, en ocasiones hay cambios que se logran a largo tiempo y con la práctica, por eso se deben planear acciones puntuales de fácil puesta en práctica y que permitan evaluar el impacto de las actividades e identificar modificación en las actitudes que conllevan al logro de los objetivos [15]. La evaluación juega un papel necesario en los procesos investigativos porque permite ver con claridad los aspectos a mejorar ya sea porque no se alcanzó el objetivo o, a mantener porque se alcanza.

3. MÉTODO

El método de estudio utilizado es la investigación mixta, ya que se integran varios criterios como la observación, la recolección de información y el análisis, este es un tema que exige el estudio de variables cuantitativas; porque se aplica el cuestionario de escala de actitudes Likert por medio de actitudes latentes y actuantes que mide el nivel de apropiación de aprendizajes y cualitativas; porque se aplica la observación de los comportamientos, en el antes, durante y después de la aplicación del instrumento [17]. A partir de la muestra de estudio de 26 estudiantes del grado tercero que corresponde a 11 hombres y 15 mujeres (Figura 1), que oscilan entre las edades de 8 a 13 años (Figura 2), matriculados en el año lectivo 2022.

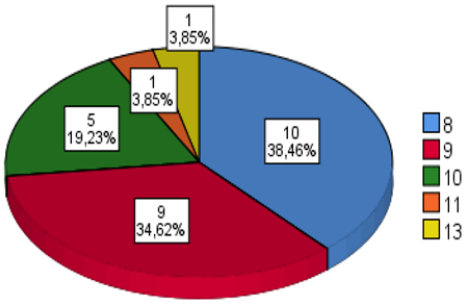


Figura 1. Género de los estudiantes

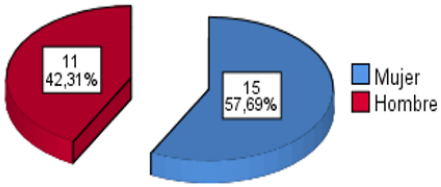


Figura 2. Edad de los estudiantes

Para recolectar la información se aplica una escala de actitudes latentes Likert inicial, con el objetivo de realizar un diagnóstico del nivel de conciencia ambiental en los estudiantes, durante el desarrollo del programa se registran las notas de campo para observar los comportamientos y actitudes que los estudiantes toman frente a las actividades que se plantean, al finalizar se aplica una escala de actitudes actuantes Likert para determinar el impacto que genera el desarrollo del programa.

El alcance de la investigación es descriptivo [18], en ella se analizan los comportamientos de la muestra de forma neutral para adquirir resultados reales, que influyan en el mejoramiento de los niveles de conciencia ambiental.

El diseño es de triangulación concurrente DITRIAC [17] porque se tienen en cuenta los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos al aplicar el instrumento. Para el diseño de la investigación se aplican 7 pasos, el primero corresponde a la solicitud del permiso al rector de la IE, para el desarrollo de la investigación, e información a los acudientes para que se autorice la participación de los estudiantes con el consentimiento informado, en la segunda se diseña la escala de actitudes latentes y actuantes para identificar el nivel de conciencia ambiental y se hace la validación de esta con 10 especialistas. En la tercera se aplica la escala de actitudes a la muestra de estudio (https://drive.google.com/file/d/1CH9vtFdjvKO0-fmejRT0h-uRD7LKGLTH/view?usp=sharing), que indica las temáticas a orientar en el diseño de la cartilla, en la cuarta se diseña la herramienta pedagógica.

La quinta corresponde a la aplicación de la cartilla virtual. En la sexta se recolecta la información con la escala de actitudes actuantes, se procesa en el paquete estadístico SPSS versión 26.0, comparan y analizan los resultados cuantitativos con el apoyo de los registros del diario de campo y las bases teóricas. En la fase 7 se discuten los resultados que se contrastan teóricamente y se redactan las conclusiones, recomendaciones y sugerencias para nuevas investigaciones.

Los contenidos que se plantean en el programa son: las 6 R del reciclaje, los valores ambientales, la disposición adecuada de los residuos sólidos, las anteriores temáticas se abordan a partir de cuentos, juegos, videos y actividades lúdicas como; recolección de residuos alrededor de la IE, elaboración de macetas con botellas recicladas, siembra de plantas como cilantro, zanahoria y lechuga, disposición de un lugar para el reciclaje en el salón de clase, diseño de un collage con los valores ambientales, siembra de un árbol, realización de una carta para invitar a los estudiantes de grado 1-3 de la IE Gabriel García Márquez del municipio de San Carlos de Guaroa Meta a que desarrollen el programa y cuiden el medio ambiente. Las actividades se seleccionan con base en los ejes temáticos y enfocadas al logro de los objetivos.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Los resultados son producto del análisis y la aplicación la escala de las actitudes latentes y actuantes Likert, en la primera se observan las actitudes que tienen los estudiantes antes de la intervención educativa, en el segundo se muestra el impacto y los aprendizajes, también se presentan las tablas que indican la significancia bilateral de los cambios de actitud en los estudiantes al desarrollar el programa educativo.

Con el fin de analizar los resultados del instrumento se comparan los datos a partir de la significancia bilateral, que se establece así: si la significancia es menor a $\alpha = ,05$; indica que sí existe una diferencia significativa entre las dos pruebas que se realizan, si la significancia es mayor a $\alpha = ,05$; demuestra que no hay un cambio significativo.

Para la parte cualitativa se tienen en cuenta las notas de campo que son la evidencia del desarrollo de las actividades planteadas y las que permiten analizar los comportamientos de los estudiantes frente a la comprensión de los ejes temáticos planteados. A continuación, se presentan los ejes temáticos con sus respectivos análisis y discusión.

4.1 Educación ambiental dirigida a estudiantes de básica primaria

En la actitud latente de la Tabla 1, la significancia bilateral es $\alpha = 0,020$ lo cual indica que se logra un cambio de actitud en forma positiva en 4 estudiantes que en las actitudes actuantes se suman a recoger siempre desechos en las calles para depositarlos en el recipiente cercano. Esta afirmación está relacionada con el eje teórico de educación ambiental, porque los estudiantes demuestran apropiación de conocimientos adquiridos durante el desarrollo de las actividades virtuales y lúdicas que se proponen en la cartilla virtual. La educación transforma los comportamientos de los seres humanos haciéndolos más conscientes de la importancia del cuidado del medio ambiente [17]. Para desarrollar esta actitud los estudiantes observan un

video sobre el impacto de los plásticos en la naturaleza, luego juegan online un videojuego sobre la contaminación, también escriben un párrafo donde plasman la importancia de utilizar menos plásticos en su quehacer cotidiano.

Tabla 1. Comparación de resultados de las actitudes latentes y actuantes

Cuando voy por la calle y encuentro desechos en el piso, los recojo y depósito en una caneca de residuos cercana			Recojo desechos que encuentro en la calle y los deposito en una caneca de residuos cercana		
	Actitudes latentes		Actitudes actuantes		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Siempre	14	54	18	69	0,020
A veces	10	39	7	27	
Nunca	2	7	1	4	
Total	26	100	26	100	

En la actitud latente de la Tabla 2, la significancia bilateral es α = 0,020 lo que indica que hay un cambio de actitud actuante positiva en 9 estudiantes que apagan las luces cuando no las usan. Esta afirmación se relaciona con el eje teórico de educación ambiental, porque se apropian del conocimiento adquirido al desarrollar las actividades virtuales que se proponen en la herramienta pedagógica como videos y juegos. Este tipo de estrategias permite adquirir conocimientos para cambiar los comportamientos sobre el cuidado del entorno [6]. Para mejorar esta actitud se propone un video sobre los valores ambientales y un videojuego online en el que se practican diferentes acciones sobre la austeridad, la actitud de los estudiantes es participativa y en el actuar en el aula inducen a la práctica de este.

Tabla 2. Comparación de resultados de las actitudes latentes y actuantes

Si apago las luces cuando no se están usando ayudo a que no aumente el calentamiento global			Apago las luces cuando no las estoy usando, así doy ejemplo a mis familiares		
	Actitudes latentes		Actitudes actuantes		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Siempre	15	58	24	92	0,020
A veces	3	11	2	8	
Nunca	8	31	0	0	
Total	26	100	26	100	

Los resultados de la Tabla 3 indican que la significancia bilateral es α = 0,063 lo que muestra que las actitudes actuantes aumentan en 8 estudiantes y que 22 siempre reutilizan las bolsas plásticas. Esta afirmación se relaciona con el eje teórico de educación ambiental, porque ellos se apropian del conocimiento adquirido al desarrollar las actividades virtuales que se proponen en la herramienta pedagógica, como videos sobre el efecto de las bolsas en los cuerpos de agua, mediante un videojuego compiten para ver quién recoge más bolsas y en la práctica, se elabora una maceta con botellas plásticas, esta actividad les llama la atención, se divierten a la vez que adquieren aprendizaje [6].

Realizar estrategias lúdicas permite adquirir conocimientos y así contribuir al cambio de los comportamientos frente al cuidado del entorno.

Tabla 3. Comparación de resultados de las actitudes latentes y actuantes

Usar bolsas reutilizables reduce la contaminación a causa de los plásticos			Reutilizo las bolsas plásticas		
	Actitudes latentes		Actitudes actuantes		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Siempre	14	54	22	85	0,063
A veces	6	23	3	11	
Nunca	6	23	1	4	
Total	26	100	26	100	

Los resultados de la Tabla 4 indican que la significancia bilateral es α = 0,061 lo que muestra que las actitudes actuantes positivas aumentan de 16 a 21 estudiantes que consideran que regar las plantas que hay en la

casa evita que estas se mueran [6]. Esta afirmación se relaciona con el eje teórico de educación ambiental, porque se practica el conocimiento adquirido al desarrollar las actividades virtuales y lúdicas que se proponen en la herramienta pedagógica como cuentos sobre la importancia de cuidar las plantas y animales del entorno, además de los beneficios que se reciben al hacerlo, también con la elaboración de la maceta en botellas recicladas (Figura 4), cada uno planta una semilla de una hortaliza y se compromete a cuidarla, estas estrategias permiten que el estudiante practique lo aprendido.

Esta actividad llama la atención porque les genera expectativa el proceso de germinación y hacen seguimiento a los cambios que observan, lo que les causa felicidad.

Tabla 4. Comparación de resultados de las actitudes latentes y actuantes

Considero que regar las plantas que hay en mi casa evita que estas se mueran			Considero que regar las plantas que hay en mi casa evita que estas se mueran		
	Actitudes latentes		**Actitudes actuantes**		**Sig. (bilateral)**
	F	%	F	%	
Siempre	16	62	21	81	0,061
A veces	3	11	4	15	
Nunca	7	27	1	4	
Total	26	100	26	100	

Figura 4. Estudiantes en siembra de plantas

En la actitud latente de la Tabla 5 se evidencia una significancia bilateral de α = 0,161 se presenta aumento en las actitudes actuantes de 4 estudiantes frente a la afirmación en mi casa separo los residuos orgánicos de los inorgánicos y los deposito en recipientes diferentes, para practicar la separación de residuos se observa un video sobre la forma como hacerlo y los efectos que causa el inadecuado manejo de estos y en la actividad lúdica se acondiciona un lugar con recipientes para hacer la debida separación (Figura 5), los estudiantes realizan las actividades con agrado y se apropian del aprendizaje para ponerlo en práctica [7].

Este ítem se relaciona con el eje temático de educación ambiental porque al practicar los conocimientos adquiridos se mejoran los hábitos acerca del cuidado del entorno.

Al desarrollar la actividad no se logra mejorar las actitudes actuantes de 16 estudiantes, esto debido a la formación cultural que tienen desde los hogares y se hace necesario involucrar a los acudientes en estos procesos formativos para que así se obtengan resultados positivos frente al cuidado del ambiente.

Tabla 5. Comparación de resultados de las actitudes latentes y actuantes.

Deposito residuos en mi casa separados de acuerdo a si son orgánicos o inorgánicos			En mi casa separo los residuos orgánicos de los inorgánicos y los deposito en recipientes diferentes		
	Actitudes latentes		**Actitudes actuantes**		**Sig. (bilateral)**
	F	%	F	%	
Siempre	6	23	10	38	0,161
A veces	11	42	9	35	
Nunca	9	35	7	27	
Total	26	100	26	100	

Figura 5. Separación de residuos

4.2 Estrategias pedagógicas para generar conciencia ambiental

En la actitud latente de la Tabla 6 de participar en jornadas de limpieza del colegio y mejorar el entorno, hay significancia bilateral de α = 0,025 lo que muestra un cambio de comportamiento positivo en 8 estudiantes que se suman a los 15 que lo hacen. Esta actitud se relaciona con el eje temático de estrategias pedagógicas para generar conciencia ambiental, al ser una competencia relacionada con el hacer [6]. Lo cual posibilita que los estudiantes interioricen los conocimientos a partir de la práctica (Figura 6).

En el desarrollo de la actividad los estudiantes recolectan residuos sólidos de la institución y los clasifican, para estas actividades muestran agrado y solicitan que se realice con más frecuencia. También se fortalecen otras actitudes como el trabajo en equipo, el respeto y se transversaliza con el área de matemáticas cuando clasifican los residuos.

Tabla 6. Comparación de resultados de las actitudes latentes y actuantes

Cuando participo en las jornadas de limpieza del colegio mejoro mi entorno y el de mis compañeros			Participo en las jornadas de limpieza del colegio con agrado		
	Actitudes latentes		**Actitudes actuantes**		**Sig. (bilateral)**
	F	%	F	%	
Siempre	15	58	23	89	0,025
A veces	8	31	2	8	
Nunca	3	11	1	3	
Total	26	100	26	100	

Figura 6. Estudiantes participativos en jornadas de limpieza de la IE

En la actitud latente de la Tabla 7 de cuando veo una fuga de agua en cualquier lugar, aviso a la persona responsable de ese sitio para que se solucione, hay significancia bilateral de α = 0,036, lo que muestra un cambio de comportamiento positivo en 7 estudiantes que se suman a los 13 que ya lo hacían. Este ítem se relaciona con el eje temático de estrategias pedagógicas para generar conciencia ambiental, al ser una competencia relacionada con el actuar [6], lo que permite que los estudiantes tomen decisiones sobre qué hacer frente a situaciones que afectan el entorno.

Para activar esta competencia se realiza la comprensión lectora de un cuento relacionado con el medio ambiente y se socializa el mensaje que deja frente al grupo y explican cómo se puede poner en práctica en el entorno. Durante el desarrollo de la actividad se evidencia la apropiación de los conceptos y el compromiso de practicarlos, también se transversaliza con el área de español.

Tabla 7. Comparación de resultados de las actitudes latentes y actuantes

Cuando veo una fuga de agua en cualquier lugar, aviso a la persona responsable de ese sitio para que se solucione			Cuando veo una fuga de agua en cualquier lugar, aviso a la persona responsable de ese sitio para que se solucione		
	Actitudes latentes		Actitudes actuantes		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Siempre	13	50	20	77	0,036
A veces	11	42	6	23	
Nunca	2	8	0	0	
Total	26	100	26	100	

En la actitud latente de la Tabla 8 de recoger los residuos cuando vamos de paseo al caño, demuestra conciencia ambiental, hay significancia bilateral de α = 0,083, lo que muestra un cambio de comportamiento positivo en 13 estudiantes que se suman a 9 que ya tienen esta actitud de recoger todos los residuos cuando van de paseo al caño. Para fortalecer esta actitud se ve un video sobre los valores ambientales junto con un videojuego sobre el cuidado del medio ambiente, en el desarrollo de las actividades se expresan los daños que sufren los ecosistemas de los ríos cuando se dejan los residuos sólidos en especial los plásticos en sus riberas y las afectaciones que sufren las personas en época de lluvia a causa de las inundaciones y concluyen lo importante de cuidar y proteger las fuentes hídricas [12].

Este ítem está relacionado con el eje temático de estrategias pedagógicas para generar conciencia ambiental ya que al utilizar actividades llamativas y acordes con la edad de los estudiantes se alcanza el objetivo planteado.

Tabla 8. Comparación de resultados de las actitudes latentes y actuantes.

Recoger los residuos cuando vamos de paseo al caño, demuestra conciencia ambiental			Recojo todos los residuos cuando vamos de paseo al caño		
	Actitudes latentes		Actitudes actuantes		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Siempre	9	35	22	85	0,083
A veces	13	50	4	15	
Nunca	4	15	0	0	
Total	26	100	26	100	

4.3 Cartilla virtual ecológica para generar conciencia ambiental

La Tabla 9 señala una significancia bilateral de α = 0,356 donde indica que, a pesar de tener interés por aprender a utilizar plataformas virtuales, 8 estudiantes muestran dificultad; esta situación se presenta a causa de la inasistencia a clase, problemática que afecta últimamente a la IE por causa de la pandemia Covid-19, sin embargo, se observa una actitud positiva en 18 estudiantes que sí participan en la utilización de plataformas virtuales.

Esta afirmación se relaciona con el eje temático de cartilla virtual ecológica puesto que se hace uso de estas lo cual es llamativo, ya que se les considera nativos digitales [5] y el diseñar una propuesta con estas características permite al estudiante interactuar y hacer que cambie la rutina del aula de clase e interiorice con facilidad los aprendizajes (Figura 7).

Tabla 9. Comparación de resultados de las actitudes latentes y actuantes.

Me gustaría aprender a utilizar plataformas virtuales para desarrollar los temas de educación ambiental			Utilizo plataformas virtuales para desarrollar los temas de educación ambiental		
	Actitudes latentes		Actitudes actuantes		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Siempre	21	81	18	69	0,356
A veces	4	15	6	23	
Nunca	1	4	2	8	
Total	26	100	26	100	

Figura 7. Estudiantes en el desarrollo de la cartilla virtual

Para esta temática se propone que cada uno tenga un correo electrónico con previa autorización de sus acudientes, a ese correo se envía el link de la cartilla donde ingresa e inicia el proceso de aprendizaje. Es una experiencia innovadora, a pesar de que muchos saben utilizar aplicaciones, pero en ningún caso educativa y que contenga videojuegos, con destreza interactúan y avanzan en el contenido de la cartilla.

4.4 Evaluación de la conciencia ambiental

En la actitud latente de la Tabla 10 se evidencia una significancia bilateral de α = 0,425 donde se presenta aumento de las actitudes actuantes positivas de 8 estudiantes y 24 en total reutilizan varias veces un recipiente para tomar agua, esto indica que el concepto de reutilizar se comprende y se pone en práctica, para esta temática se realizan actividades como: observar un video sobre las 6 R del reciclaje, desarrollo de un juego relacionado con el uso del plástico y el daño que hace al medio ambiente, el profesor invita a que todos utilicen la botella para el agua siempre, los estudiantes se muestran activos y receptivos frente a la actividad, comentan que en realidad es fácil y económico ayudar al ambiente [19].

Este ítem se relaciona con el eje temático de evaluación, ya que por medio de la observación de los comportamientos se evalúa el nivel de apropiación de los aprendizajes durante el desarrollo de la cartilla.

Tabla 10. Comparación de resultados de las actitudes latentes y actuantes.

Considero que reutilizar los recipientes para tomar agua es un indicador de conciencia ambiental			Los recipientes para tomar agua los utilizo varias veces		
	Actitudes latentes		Actitudes actuantes		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Siempre	16	62	24	92	0,425
A veces	8	31	2	8	
Nunca	2	7	0	0	
Total	26	100	26	100	

En la actitud latente de la Tabla 11 se evidencia una significancia bilateral de α = 0,038 existe diferencia entre los resultados, donde se presenta aumento de las actitudes actuantes positivas de 6 estudiantes y 21 en total recogen las heces de las mascotas de la casa para evitar contaminación del ambiente, esto indica que al desarrollar actividades como videos sobre la empatía, respeto, además de desarrollar videojuegos sobre el tema, hacer reflexión y escuchar a los demás permite interiorizar los aprendizajes y modificar los comportamientos para ser mejor ciudadano y ayudar al planeta[19].

Este aprendizaje está relacionado con la evaluación de la conciencia ambiental ya que se ponen en práctica acciones que tienen que ver con el aspecto sociocultural del estudiante y le permiten practicarlo en la comunidad. Durante el desarrollo de la actividad hay receptividad de los conceptos y comparten vivencias sobre las consecuencias en la comunidad de no tener esa costumbre.

En la actitud latente de la Tabla 12 se evidencia una significancia bilateral de α = 0,600 no hay diferencia significativa, pero se presenta aumento de las actitudes actuantes positivas de 8 estudiantes y 21 en total enseñan a sus amigos a cuidar a los animales porque ellos son seres que sienten, para desarrollar esta actividad se trabajan vídeos sobre la empatía, respeto por la naturaleza, además de desarrollar videojuegos

sobre el tema, hacer reflexión y escuchar a los demás, durante el desarrollo de las actividades los estudiantes muestran interés y traen ejemplos de casos donde hay maltrato animal y como se puede ayudar. Estas acciones permiten interiorizar los aprendizajes y modificar los comportamientos para así ser mejores ciudadanos y ayudar al ecosistema [19]. Este aprendizaje está relacionado con la evaluación de la conciencia ambiental ya que se ponen en práctica valores necesarios para la conservación de las especies de la región.

Tabla 11. Comparación de resultados de las actitudes latentes y actuantes

Considero que recoger las heces de las mascotas evita que se produzca contaminación del ambiente			Recojo las heces de las mascotas de mi casa para evitar contaminación del ambiente		
	Actitudes latentes		**Actitudes actuantes**		**Sig. (bilateral)**
	F	%	F	%	
Siempre	15	58	21	81	0,038
A veces	6	23	2	8	
Nunca	5	19	3	11	
Total	26	100	26	100	

Tabla 12. Comparación de resultados de las actitudes latentes y actuantes

Considero que molestar a los animales y dañar su hábitat es un acto inapropiado con la naturaleza			Enseño a mis amigos a cuidar a los animales porque ellos son seres que sienten		
	Actitudes latentes		**Actitudes actuantes**		**Sig. (bilateral)**
	F	%	F	%	
Siempre	13	50	21	81	0,600
A veces	0	0	1	4	
Nunca	13	50	4	15	
Total	26	100	26	100	

El instrumento de evaluación escala de actitudes Likert permite observar de forma cualitativa y cuantitativa el impacto de la aplicación de la cartilla virtual para generar conciencia ambiental en los estudiantes, igual que las notas de campo permiten analizar los comportamientos presentes durante el desarrollo de las actividades y así manifestar la comprensión, el sentir y vivencia de los aprendizajes, lo que muestra resultados positivos frente al diagnóstico inicial y final.

Se evidencia que en todos los ítems hay aumento de las actitudes actuantes, aunque no se logra un 100% de apropiación, ya que se presentan dificultades en cuanto a la inasistencia; debido a constantes problemas de salud, citas médicas o situaciones personales que no les permite estar presentes en el desarrollo total de la cartilla. De acuerdo a los resultados se puede concluir que las actividades planificadas son acordes para el alcance de los ejes temáticos planteados.

5. CONCLUSIONES

La aplicación de la cartilla virtual sobre la importancia del cuidado del medio ambiente como estrategia pedagógica para la generación de conciencia ambiental en los estudiantes de grado 3 de la IE Abraham Lincoln del municipio de Villavicencio, influye positivamente en el actuar, ya que cuando se enfrentan a situaciones en las que se ve afectado el medio ambiente, toman acciones que los llevan a cuidar y proteger el entorno, además de incentivar a sus compañeros a que lo realicen.

En el diagnóstico de los saberes previos del cuidado del ambiente se identifica que hay un nivel de conciencia ambiental bajo en los estudiantes, el cual se presenta por falta de educación o por la cultura que tienen en casa. Estos resultados dan las bases para realizar el diseño de estrategias pedagógicas enfocadas a mejorar las actitudes más deficientes en los estudiantes.

Al Implementar la estrategia pedagógica, los estudiantes muestran actitud positiva en su desarrollo, dado que las actividades propuestas son llamativas y les permiten involucrarse de manera activa, esto se ve reflejado en las notas de campo por el entusiasmo con el que participan.

En la comparación de los saberes previos y posteriores a la implementación de la estrategia pedagógica, se evidencia que educar en el cuidado del medio ambiente hace que la población muestra, actúe de manera crítica y consciente frente a la protección del entorno.

Las notas de campo ayudan a tener un registro detallado del comportamiento y actitud de los estudiantes en el desarrollo de las actividades e identificar si en realidad se alcanza el objetivo planteado, en este caso es un instrumento de evaluación para analizar las variables cualitativas y observar la apropiación de conceptos en la población muestra.

Las actividades lúdicas demuestran al estudiante que no todo es como en lo virtual, que se obtiene un resultado inmediato, en lo real se deben seguir instrucciones, llevar procesos que requieren atención y tiempo para lograr resultados.

Para nuevas investigaciones hay que ser cuidadoso en la planeación de actividades y verificar que se incluyan claramente todos los ejes temáticos, también se requiere la participación de la comunidad educativa para que sea visible el impacto de la investigación en el entorno. Es necesario que al momento de planificar actividades lúdicas se involucre a los acudientes para que estos sientan mayor compromiso, responsabilidad y ayuden al seguimiento de las actividades prácticas y así no se queden en el momento, sino que tengan continuidad en el hogar y así formar hábitos amigables con el medio ambiente.

REFERENCIAS

[1] Aquije B. (2019). Conciencia ambiental y consumo responsable en estudiantes de una universidad privada de Los Olivos. Perú. Tesis de maestría. Universidad César Vallejo.

[2] Casanova F. y Mosquera M. (2021). Fomento de cultura ambiental en la escuela, uso eficiente y racional del agua. Tesis de maestría. Fundación Universitaria Los Libertadores.

[3] Bustamante R. y Caicedo H. (2018). La cultura del agua es estrategia para el presente. Una esperanza para el futuro. Cartilla del estudiante como estrategia pedagógica del PRAE.

[4] Institución Educativa Abraham Lincoln Villavicencio Meta. (2017). Acuerdo 4. Por el cual se modifica y estructura el manual de convivencia de la Institución Educativa Colegio Abraham Lincoln.

[5] Caldevilla D. (2011). Los retos de la era de las TIC: Nativos digitales contra inmigrantes. Revista Comunicación y medios 23, 23-36.

[6] Acuña M. (2016). Videojuegos: Una estrategia lúdica virtual para orientar la educación ambiental en niños en edad preescolar. Revista Aletheia 8(2), 122-149.

[7] MEN. (2016). La innovación educativa en Colombia. Buenas prácticas para la innovación y las TIC en educación. Ministerio de Educación Nacional.

[8] Benito N. (2019). Consejos para la educación ambiental en los niños. Ayuda en acción Blog.

[9] Torres M. (2018). Deforestación y contaminación: Dos factores que detienen el turismo de la naturaleza. Las 2 orillas.

[10] Miranda L. (2013). Cultura ambiental: Un estudio desde las dimensiones de valor, creencias, actitudes y comportamientos ambientales. Producción + Limpia 8(2), 94-105.

[11] Simões A. et al. (2019). Transversalidad de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. Universidad y Sociedad.

[12] Verdegen. (2017). 4 estrategias para crear conciencia ambiental en las escuelas. Generación cambio verde.

[13] Iberdrola H. (2021). Educación ambiental. Beneficios de la educación ambiental para niños.

[14] Guerra J. y Tejeda G. (2021). Tu maestro. El diario de campo como instrumento de evaluación. Blog de educación.

[15] Uvirtual. (2019). Importancia de la evaluación del impacto ambiental en las empresas. Uvirtual Blog.org

[16] Canul F. (2018). La evaluación y su importancia en la educación. Nexos. Distancia por tiempos. Blog de educación.

[17] Hernández R. y Mendoza C. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.

[18] Arias E. (2010). Curso de investigación para docentes de la Universidad Católica del Norte Fundación Universitaria. Fundación Universitaria Católica del Norte.

[19] Chaparro A. (2018). Evaluación sobre la pertinencia del proyecto ambiental escolar (PRAES) en el Liceo Colombia.

Desarrollo de una pedagogía ambiental para la conservación de las aguas y el ecosistema de un manglar

Carmen Yisela Viveros Salazar[1]
John Fredy Viveros Salazar[2]
[1] *Consorcio Constructor Nueva Malla vial de Valle*
[2] *Establecimiento Público Ambiental Buenaventura*
Colombia

El estero San Antonio se encuentra ubicado en el barrio Nueva Colombia del Distrito de Buenaventura, Colombia, y presenta alteración de los ecosistemas y la calidad del agua debido a que con el pasar de los años ha sido contaminado con diferentes elementos: material plástico, chatarras, restos de madera, aceites usados y quema de carbón, entre otros, los cuales se incrementan día a día. En este capítulo se realiza una propuesta de investigación para la restauración y conservación de las aguas y el ecosistema de manglar mediante la creación de un grupo ecológico. La metodología que se utiliza es cualitativa–cuantitativa, el diseño es investigación acción porque se integra a 30 habitantes voluntarios para la recuperación del estero. Para la recolección de la información se realiza un cuestionario que se aplica para el diagnóstico y la finalización del programa pedagógico ambiental. En general, los participantes tienen conocimientos sobre la importancia del ecosistema de manglar, pero hacen poco para cambiar las prácticas inadecuadas. Durante el trabajo de campo adquieren responsabilidades y se convencen de la necesidad de mejorar este ecosistema para el beneficio del entorno y de ellos mismos. Se organiza el grupo ecológico con capacitaciones, talleres, charlas, diálogos, recolección de residuos, construcción de vivero y siembra de plántulas en el estero.

[1] Bióloga, Especialista en Pedagogía Ambiental y Magíster en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible.
Contacto: *viverosc097@gmail.com*
[2] Agrónomo, Especialista en Pedagogía Ambiental y Magíster en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible.
Contacto: *jfredyviveros@hotmail.com*

1. INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas de manglar son un recurso natural invaluable en las diferentes regiones costeras, tropicales y subtropicales del planeta, por que acogen un sin número de especies faunísticas y florísticas, que sirven como soporte para el suelo, que al mismo tiempo evitan su erosión y arrastre, pero sobre todo mitigan los fuertes vientos huracanados [1].

Los habitantes del barrio Nueva Colombia del Distrito de Buenaventura, presentan desconocimiento sobre la importancia de los esteros, incluso hacen parte de las diferentes actividades tales como: inadecuado uso de residuos sólidos, quema de carbón y deforestación de manera indiscriminada de los manglares existentes, olvidan que estas prácticas generan la contaminación y degradación del ecosistema presente en él. Se quiere con la articulación de conocimientos teóricos, metodológicos y prácticos que se logre superar las inadecuadas acciones en los temas de la degradación del estero. Todo esto con el fin de que se empoderen del entorno en el que viven, para que, con la retroalimentación y capacitaciones realizadas en los diferentes talleres, se permita su aplicación en la zona de estudio, de tal manera que lo aprendido ayude al mejoramiento, restauración del estero y así generar un sostenimiento económico a las diferentes familias del lugar con los productos presentes en él.

De esta manera se conforma un grupo ecológico que son los encargados de mantener este lugar limpio. Por lo que el objetivo de este capítulo de libro es presentar los resultados de la estrategia pedagógica ambiental de formación de grupo ecológico para la restauración y conservación de las aguas y el ecosistema de manglar del estero San Antonio con los habitantes del sector con la creación de vivero y siembras de plántulas de manglar, que permite así una repoblación de estos individuos en el estero y devolver con esta forma la fauna y la flora, sin olvidar que es un lugar de recreación, alimentación para las familias que moran en el lugar.

Se han realizado investigaciones sobre la conservación de las aguas en diferentes ecosistemas a nivel internacional, nacional y regional los cuales buscan generar soluciones para sostenibilidad de las propuestas. Cabe destacar que a nivel local existen pocos proyectos relacionados con la problemática abordada en la actual investigación, de ahí la necesidad de empezar a plantear otras estrategias que favorezcan el desarrollo de esta temática en la región.

Se encuentra un estudio realizado en Ecuador, sobre la siembra de las plántulas de semillas de manglar a través de talleres que motivan a la comunidad a llevar a la práctica el mejoramiento de su entorno [2]. En otro estudio realizado en Lima - Perú, se pretende sensibilizar a los pobladores frente a la conservación y cuidado del medio ambiente, lo que permite reducir el mejoramiento y la calidad de vida, lo que logra que la mayoría de los habitantes presentan un empoderamiento de su entorno [3]. Así mismo se implementa un estudio para fortalecer los conocimientos a los pobladores de la zona en cuanto al plan de manejo con el fin de que sean ellos los líderes y vigilantes y así generar conciencia sobre el daño ambiental y humano que se genera en el lugar [4].

Otra investigación que se encuentra es sobre los habitantes de Ecuador, donde se propone que la mejor manera de mitigar el problema ambiental sobre aguas residuales con la implementación de alcantarillados y la clasificación adecuada de los residuos sólidos [5]. De igual manera para lograr la limpieza del estero Salado de la ciudad de Guayaquil - Ecuador, es esencial que se deje de arrojar desechos y generar conciencia ambiental a través de charlas, capacitaciones y multas a las empresas y personas que continúen contaminando [6].

Las categorías emergentes para la construcción del marco teórico con respecto a la pedagogía ambiental para la conservación de aguas y el ecosistema de manglar presente del estero San Antonio son: las cualidades de los habitantes sobre el respeto y cuidado que deben tener con este espacio con su entorno en cuanto a la salud y la economía, las estrategias didácticas necesarias para la implementación del programa educativo, para la generación de actitudes positivas en ellos y la evaluación de estas en cuanto al cuidado de su entorno.

Para ampliar la idea del estero como el entorno del ecosistema de manglar en relación con las aguas y la variedad de seres vivos para el desarrollo sostenible, se construyen las bases teóricas las cuales permite implementar actividades encaminadas para el desarrollo de los objetivos descritos.

No es un desconocimiento la importancia que tienen los manglares para la vida ya que estos sirven como guardería para una gran variedad de especies, como crustáceos, peces, larvas etc., los cuales buscan protección en sus ramas, troncos y sobre todo en sus raíces en el inicio de su ciclo de vida hasta alcanzar una talla adecuada para el consumo humano [7], como alimento que brindan estas especies a la sociedad [8]. Por ello a través de diferentes metodologías y estrategias pedagógicas se busca capacitar de manera práctica, mediante conversaciones, charlas, anécdotas entre otras alternativas que generan conciencia de la importancia de los esteros y la biota presente en ellos. Por otra parte, otras de las funciones importantes que tiene el ecosistema de manglar es la de actuar como barrera en la reducción de la velocidad de las olas y ayudar en la sedimentación que reduce la erosión de las zonas costeras que beneficia la formación del suelo [9].

Una de las maneras en el que se demuestra que el ser humano cambia la forma de pensar y genera actitudes positivas hacia la naturaleza, es a través de las diferentes estrategias pedagógicas, las cuales permiten planear u organizar sus propias actividades de aprendizaje y así corregir problemas cotidianos que se puedan presentar, como realizar tareas de manera más eficaz. Igualmente, al ser estrategias de aprendizaje herramientas perdurables, el dominio de ellas, implica que las personas estén preparadas para el aprendizaje de cualquier área del conocimiento [10]. La investigación propuesta busca generar diferentes estrategias pedagógicas que van enlazadas a llevar los saberes de forma práctica, sencilla, simplificada y didáctica para que sean asimiladas fácilmente por los participantes de este proyecto.

La evaluación de impacto de la estrategia pedagógica se esparce y se transforma en un desarrollo único y didáctico en tanto significa su carácter sistemático y retroalimentador, al programar el impacto como cualidad que ratifica la eficacia del desempeño pedagógico, en la evaluación del impacto de las investigaciones como una medida que conduce al cambio para la educación [11].

En ese orden de idea, la evaluación del impacto social de investigaciones donde se involucra a la comunidad es vista como un proceso de transformación en el transcurso de su desarrollo teniendo en cuenta la valoración de los efectos, tanto positivos como negativos, provocados por el mismo [12]; los cuales pueden aparecer contemplados como resultados esperados o presentarse como resultados no esperados (no planificados). Pero que al final se logra una experiencia en cada uno de los que participan en esta.

2. MÉTODO

Esta investigación se lleva a cabo con 30 personas habitantes del barrio Nueva Colombia del Distrito de Buenaventura cuyas edades oscilan en 18- y 58 años, los cuales participan en las actividades que se realizan en el proyecto, vale aclarar que esta muestra es no probabilística, porque quienes se integran al grupo lo hacen de manera voluntaria, que cumplan con ciertas características que benefician a la investigación [13]. Se incluye a hombres y mujeres que pertenecen a un estrato social 1 y 2.

El enfoque de estudio es mixto y las técnicas de la recolección de información son: cuantitativa y cualitativa ya que son necesarias para efectuar la toma de datos, análisis e interpretación de las preguntas de la investigación. La técnica cuantitativa es el cuestionario dirigido a los habitantes sobre temas del ecosistema de manglar, conceptos relacionados a las aguas del estero, e interrogantes de acuerdo con los indicadores de las categorías de estudio. Estas constan de 15 afirmaciones ítems, la cual es validada con 10 expertos. Estos datos se procesan en el paquete estadístico SPSS Versión 26.0, cuyos resultados se presentan en términos de frecuencias y de porcentajes, la significancia bilateral de la comparación de los resultados se espera que sea $\alpha = 0{,}05$ o menor a este valor.

Los datos cualitativos se obtienen de la observación del trabajo de campo que se realiza en el estero, se registran en las notas de campo y, que ayudan a comprender los resultados obtenidos de los ítems del cuestionario y a registrar cada uno de los factores causantes de la contaminación presente en el estero.

Los datos cualitativos se obtienen mediante observaciones en las diferentes caminatas realizadas en el estero, para conocer de manera directa mediante diálogos, conversaciones y entrevistas la situación del ecosistema de manglar. Las notas de campo se recolectan a medida que se avanzan las actividades, durante las observaciones e interrogantes y propuestas dadas por los integrantes del grupo ecológico, las cuales son debatidas al finalizar cada recorrido que se efectúa en la zona. Los cuestionarios y los registros de la información obtenida permiten palpar la situación actual de los habitantes [13]. Algunos recursos económicos que se utilizan durante la realización de la investigación se obtienen mediante venta de los residuos recolectados como botellas plásticas, chatarra etc., durante la limpieza del estero.

El programa se construye con base en las temáticas ambientales emergentes en los objetivos específicos: El primer objetivo busca identificar los conocimientos de cada uno de los participantes en el cual se mide la problemática central del deterioro y contaminación del estero, esta se logra con el desarrollo de talleres, charlas y diferentes caminatas por el lugar, lo cual busca que las personas evidencien el estado de este y así lograr un compromiso con cada uno de ellos en el cuidado del lugar.

En cuanto a al segundo objetivo el cual se relaciona a la Implementación de estrategias pedagógicas ambientales y la formación de grupos ecológicos, se resalta la importancia que tienen los manglares para albergar en sus raíces diferente especie de animales y plantas [14], pero sobre todo servir como protección al suelo ya que estos crecen en la zonas tropicales y subtropicales [1], convirtiéndose en barreras para las personas que habitan en estas áreas. Es por esto que se realizan diferentes estrategias pedagógicas con los habitantes de la zona, con temas relacionados a los resultados anteriores, para que se convenzan de lo significativo que son estos árboles para la vida y así conservar el ecosistema perteneciente al estero San Antonio, el grupo esta empoderado del tema y fortalecen sus conocimientos con diferente capacitación a la comunidad.

El último objetivo busca validar el impacto con la creación de un grupo ecológico lo cuales logran día a día mitigar la contaminación del lugar durante las diferentes estrategias pedagógicas implementadas como: talleres, diálogos, creación de vivero, siembra de semilla de manglar, todas estas prácticas permiten una mejora en cuanto a la conservación y restauración del lugar.

De los participantes del barrio Nueva Colombia el 80% son hombres y 20% restante mujeres (Figura 1), en el que se involucra la participación de la población en general, la cual es de mucha importancia para el estudio, pues se diversifica los criterios del pensamiento donde se deja como referencia la fuerza de los hombres y el tacto de las mujeres lo que conlleva a la articulación de los diversos procesos que se utiliza para lograr los resultados esperados de los objetivos planteados para el desarrollo sostenible, esta información es fundamental y para ello se complementa la información de los encuestados.

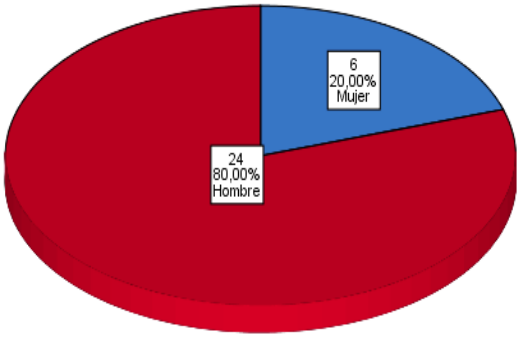


Figura 1. Género de los participantes

Es importante resaltar los datos (Figura 2) donde se deja como resultado que los rangos de edad van desde los 18 a los 58 años, es fundamental por la diversidad en esta categoría, pues la intención del estudio es compartir conocimientos, vivencias, charlas e intercambiar ideas y realizar actividades encaminadas a la mejora del ecosistema de manglar. Los mayores de 39 años son la base de la experiencia vivida, ellos a través del diálogo en las reuniones programadas se expresa de la importancia del estero San Antonio del barrio Nueva Colombia, donde, además, de la variedad de la flora y la fauna existente en los mismos, es el

medio de transporte fluvial para las pequeñas embarcaciones lo que facilita el intercambio de productos básicos para la canasta familiar. Al hacer uso sostenible y sustentable de los recursos naturales es la clave de la prolongación de la vida en el sector.

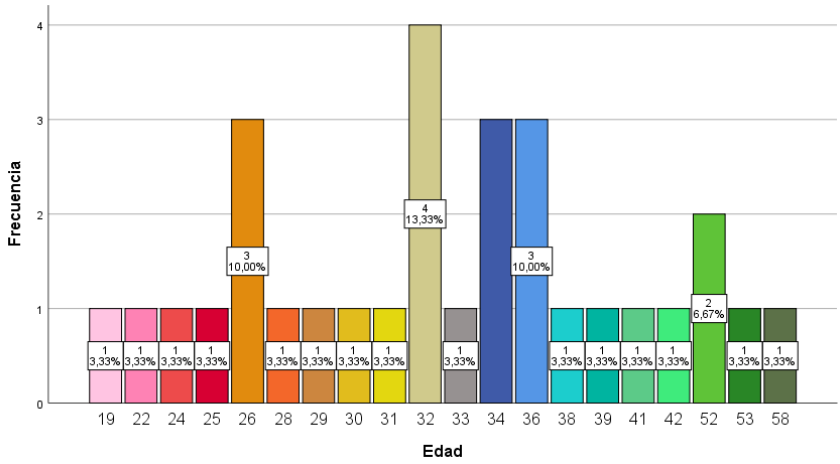


Figura 2. Edad de los participantes

Durante la investigación se realiza capacitaciones a 30 personas habitantes del barrio Nueva Colombia, sobre diferentes preguntas y conceptos presentes en el cuestionario: ¿qué es un manglar y su importancia? ¿Qué es un estero? ¿Qué es la biodiversidad? ¿Qué es la restauración? entre otros, con el objetivo de brindarles a los participantes una estrategia pedagógica ambiental en el que se forma grupo ecológico.

Se inician las capacitaciones donde se expone a los asistentes el objetivo de estas y su alcance, así mismo se les presenta la agenda de trabajo propuesta para el tiempo que se programa, donde se entrega copia de las mismas, se realiza con ellos la temática con la intensión de gestar procesos democráticos y participativos, esta tienen una duración de 40 minutos aproximadamente en la que se desarrolla en 8 días, en el mes de marzo, en horas de la tarde ya que los participantes exclaman que en las horas de la mañana se les hace difícil por las actividades laborales.

En este orden de idea y ya con la creación del grupo ecológico en este mismo mes se genera la idea de construir un vivero con semillas y plántulas de manglar con una duración de 20 días y un esfuerzo de 40 minutos, esto con el objetivo de reforestar el estero en las áreas afectadas, vale aclarar que durante la actividad los participantes expresan la alegría que les genera ser parte de esta investigación ya que tienen conocimiento en la construcción de huertas caseras pero no de viveros de manglar actividad que relacionan con algo imposible por la forma de regarlas ya que se usa agua extraída del estero.

En la primera y segunda semana del mes de abril de 2022 con un esfuerzo de 3 horas día, se inicia el recorrido en el estero con el grupo ecológico, en donde se identifica las diferentes fuentes contaminantes presentes en el mismo y es así donde se establece las diferentes estrategias pedagógicas y se genera en cada uno de los participantes conocimientos, amor por la restauración y conservación de las aguas y el ecosistema de manglar del estero San Antonio.

Mediante diálogos, experiencias expuestas por ellos durante los recorridos en el estero, en el mes de mayo del 8 al 28 con un esfuerzo entre 3 y 4 horas días, los integrantes realizan limpieza en el lugar donde se dividen por grupo, unos clasifican los residuos sólidos como botellas, otros madera, chatarra las cuales se venden para generar ingreso en la comunidad, en la tercera semana el grupo ecológico en conjunto con otros miembros de la comunidad, realizan siembra en el estero de las plántulas germinadas en el vivero, con el objetivo de reforestar las áreas más afectadas.

Cabe anotar que estas actividades se desarrollan con ideas del grupo ecológico, juegos, mesa redonda y programas pedagógicos ambientales, donde estos mismos expresan que el objetivo común es restaurar y conservar el ecosistema de manglar, sus aguas y toda la biodiversidad que hábitat en ellos y así continuar disfrutando de este espacio recreativo y de esparcimiento.

Esas experiencias son motivadoras para el resto de los participantes pues son ellos quienes, a través de la siembra de las plántulas, establecimiento del vivero y la recolección de residuos sólidos aporta a la recuperación paulatina del estero del barrio. Al unificar criterios conceptuales se llega al común acuerdo de trabajar por el cuidado del ecosistema con el propósito principal de mantener el equilibrio natural aportando al desarrollo sostenible en el lugar de interés, todo se logra al escuchar las diferentes opiniones planteadas por los voluntarios al estudio que se realiza como base fundamental al crecimiento de las regiones, este modelo la intención es ser replicada para el resto de la ciudad, departamento, región, la nación y para el mundo entero donde se deja claro que cuando hay voluntad de trabajar en comunidad todo es posible y sobre todo al disfrute de un ambiente sano para las generaciones futuras del lugar en el que habitan.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Los resultados que se obtienen durante la investigación que se realiza en el barrio Nueva Colombia son determinantes para cuidar, conservar, proteger y sostener los recursos naturales con el tiempo como parte del desarrollo sostenible del ambiente, en el cual se presenta las categorías como herramienta principal para lograr alcanzar los objetivos propuestos.

Las categorías realizadas son: a) el estero en el entorno del ecosistema de manglar las aguas y la biodiversidad, b) estrategia pedagógica ambiental de grupos ecológicos para la restauración y conservación de las aguas y el ecosistema de manglar, y c) evaluar el impacto de la estrategia pedagógica ambiental de formación de grupos ecológicos en el mejoramiento de las aguas y el ecosistema de manglar.

3.1 Categoría (a): El estero en el entorno del ecosistema de manglar las aguas y la biodiversidad

3.1.1 Estero

En la afirmación *un estero se puede definir como* se observa que la significancia bilateral es menor a α = 0,05 (0,000 < 0,05), lo que indica que existe diferencia entre los resultados en los dos momentos de la aplicación del cuestionario. Inicialmente, 18 de los habitantes señalan que saben sobre flora y fauna que habitan en el estero y 12 afirman que poco conocen sobre este tema (Tabla 1). En los resultados finales todos reconocen las plantas y animales que pertenecen al ecosistema.

Tabla 1. Un estero se puede definir como

	Preprueba		Posprueba		Sig.(bilateral)
	F	%	F	%	
Sitios bajos que se inundan extensa y extremadamente durante las temporadas de lluvias.	0	0	0	0	
Sitios que se caracterizan por presentar suelos con texturas muy pesadas y arcillosas, sumado a su profundidad le permite albergar agua por largos periodos de tiempo.	0	0	0	0	1,0
Sitios que cuando se inunda su aspecto cambia radicalmente, la vegetación herbácea queda cubierta por el agua.	0	0	0	0	
Todas las anteriores.	30	100	30	100	
Total	30	100	30	100	

En el desarrollo del programa pedagógico, en los talleres se hace recorrido por el estero y aporta conocimientos de acuerdo con las experiencias que se tiene con este hábitat [15]. Una de las principales limitantes en el estudio que se realiza, es que al comenzar las actividades la comunidad no está interesada en mejorar el entorno natural, pero con la socialización de la propuesta, y al reconocer las problemáticas ambientales del lugar a través de diversos conceptos cambia la visión de los integrantes a participar de la investigación es así como nace la transformación del ecosistema del sector, lo que se entiende como la base de la existencia. Los esteros son determinantes para la vida en su máximo esplendor, el papel que juega estos espacios es únicos y sus características boscosas con gran cantidad de arcilla en su textura de suelos permite la diversidad para el equilibrio natural encaminados al desarrollo sostenible, por esa razón se cuida los ecosistemas de manglar para preservar la vida todas las especies con el paso de los años.

Al consultar qué tanto sabe de la flora y la fauna que habitan en los esteros (Tabla 2), se determina que no hay diferencia significativa, ya que el valor de significancia es mayor a α = 0,05 (1,0 > 0,05). Al aplicar el primer cuestionario, el 60% de los participantes dice saber mucho sobre la flora y la fauna y el 40% restante asegura saber poco sobre este tema. Una vez se utiliza las diferentes estrategias pedagógicas en el sector la teoría cambia donde el incremento del conocimiento está al 100%.

Tabla 2. Qué tanto conoce usted de la flora y la fauna que habitan en el estero del manglar de San Antonio

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Mucho	18	60	30	100	0,000
Poco	12	40	0	0	
Nada	0	0	0	0	
Total	30	100	30	100	

Se deja claro que los conceptos que se utilizan son de gran importancia para cambiar la perspectiva de los habitantes de la comunidad. Los esteros son importantes para la variedad de la vida, esto se debe a que las especies presentes en él [16], para el proceso de desarrollo requiere dichas condiciones que solo son propicias en ese hábitat y determinante para la sostenibilidad de los recursos naturales. Es en ese momento que se establece crear un vivero y cual es funcionalidad con el paso de los años en el estero. Esta práctica es fundamental para mantener y sostener a los seres vivos de este importante espacio natural, pues este permite no solo conservar las especies sino también asegurar la permanencia de estas a través del tiempo, basta con solo ubicar las áreas de mayor afectación y empezar a sembrar lo que contribuye a la regeneración natural del estero.

3.1.2 Ecosistemas de manglar

Al preguntar a los participantes si "está interesado en conocer sobre los ecosistemas de manglar" se determina que el valor de significancia es mayor a α = 0,05 (1,0 > 0,05), lo que indica que al realizar la prueba y después de la misma todos los encuestados (Tabla 3). Tiene voluntad absoluta en expandir los conocimientos en relación de los ecosistemas de manglar que apuntan a la conservación y mejora de los recursos naturales para el desarrollo sostenible [16].

Tabla 3. Está interesado en conocer sobre los ecosistemas de manglar

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Sí	30	100	30	100	1,0
No	0	0	0	0	
¿Por qué?	0	0	0	0	
Total	30	100,0	30	100	

La importancia de los ecosistemas de manglar recae sobre el tamaño de los árboles que ahí se establece, pues esto permite a través del dosel, tallos y raíces; sirve como albergue para diversos seres vivos [17]. Es por eso por lo que los habitantes estudian diferentes temáticas relacionadas con los ecosistemas pues al ampliar conceptos relacionados permite conservar los recursos naturales presentes en el manglar. Los habitantes del sector además de mostrar el interés de conocer sobre los ecosistemas de manglar, existe una asociación entre ellos, este medio se utiliza constantemente para diversas actividades.

El manglar es la fuente de subsistencia para los habitantes del sector quienes a través de la caza de especies, uso del mangle, construcción de sus viviendas y la extracción de recursos naturales del estero, pero lo que se busca es tomar medidas que permita hacer uso sostenible de las especies del sector a través de la pedagogía planteada, la cual se basa en la mejora constante del medio que los rodea, donde las actividades que haga un impacto negativo al equilibrio ambiental debe ser modificado y buscar alternativas que vaya encaminada a la reducción de la problemática que se vive en el área de estudio.

El interés comienza con el cambio de mentalidad y en ese aspecto, los participantes del estudio se pone en la tarea de interiorizar positivamente los conceptos, tanto así que al realizar un llamado de atención hacia

los habitantes del sector que realizan prácticas inadecuadas del ecosistema de manglar, esta va cargado con una estupenda charla pedagógica donde se da a conocer los diferentes conceptos ambientales para entender el por qué se debe cuidar, conservar y sostener el ambiente para el desarrollo sostenible de los recursos para la vida en general de las especies existentes.

3.1.3 Fuentes hídricas

Al consultar a los participantes de la investigación si considera correcta las siguientes afirmaciones (Tabla 4), en la primera y segunda obtención de información como resultado el valor de significancia es mayor a α = 0,05 (1,0 > 0,05) en la que se expresa que no hay diferencias significativas, los habitantes del sector coinciden que se debe conservar los recursos hídricos como fuente de vital importancia para el equilibrio natural de los seres vivos, prolongando la existencia en la faz de la tierra lo que contribuye al desarrollo sostenible y el equilibrio natural de los ecosistemas de manglar [1]. El agua es fundamental para la vida de todos habitantes del planeta, debido a que la cuarta parte del globo terráqueo está en estado líquido lo que deja claro la dependencia hacia este elemento, por ello el cuidado es fundamental y los habitantes del sector en su totalidad le apuesta a conservar y hacer uso razonable del recurso hídrico, pues con esta práctica se logra contribuir al objetivo número 6 del desarrollo sostenible el cual consiste en tener agua limpia y saneamiento relacionado con el entorno ambiental [8].

Tabla 4. Cuál de las siguientes afirmaciones consideras correcta

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Conservar los recursos hídricos es vital para los seres vivos	30	100	30	100	
No es importante cuidar y conservar los recursos hídricos	0	0	0	0	1,0
Se puede vivir sin los recursos hídricos	0	0	0	0	
Ninguna de las anteriores	0	0	0	0	
Total	30	100	30	100	

Por tal razón gracias a el conocimiento que se adquiere en la investigación los habitantes manifiestan el interés de cuidar y proteger los recursos hídricos presentes en la comunidad. La realidad del barrio Nueva Colombia, Buenaventura, es crítica, al igual que muchas partes del mundo donde a diario se observa sequias y desabastecimiento de agua para diversos usos básicos en la subsistencia de los seres vivos, los participantes al ser epicentro de esta problemática la mentalidad cambia, pues la tendencia a llegar a los extremos del flagelo es inminente y ellos se reúsan contundentemente a llegar a esos niveles. Por eso se hace la tarea de conservar a través de las actividades que se desarrolla en pro del mejoramiento de las aguas del ecosistema de manglar para el desarrollo sostenible.

3.2 Categoría (b): Estrategia pedagógica ambiental de grupos ecológicos para la restauración y conservación de las aguas y el ecosistema de manglar

3.2.1 Pedagogía ambiental

Para ampliar los conocimientos de la pedagogía ambiental se realiza una serie de preguntas que se relaciona en 2 procesos un antes y un después ello consiste en que se realiza diferentes actividades pedagógicas, lo que determina la inexistencia en la diferencia significativa entre los dos escenarios que se hace, el nivel de significancia es mayor a α = 0,05 (1,0 > 0,05), ya que en ambos momentos cada uno de los participantes da una expresión positiva sobre los significados de la educación ambiental (Tabla 5), donde se deja claro que todas las afirmaciones es conocida por los habitantes del sector.

Esto es importante pues se lleva de la teoría a la práctica al cuidar el medio ambiente como un compromiso de todos los habitantes del barrio en mención [10]. La pedagogía es la base para las investigaciones, pues al llevar la información de forma sencilla, fácil o asequible a la población en general y que sea interiorizada es la base para cambiar ciertas conductas que van en contra a la conservación de los recursos naturales. Así mismo, se logra en los habitantes comportamientos amenos con el ecosistema, gracias a las capacitaciones y charlas relacionadas al cuidado del ambiente y a la conservación de los ecosistemas presentes en el estero.

Tabla 5. El significado de educación ambiental es

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Llevar la información de forma práctica, sencilla, simplificada y didáctica	0	0	0	0	1,0
Integran las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	0	0	0	0	
Un conjunto de actividades planificadas y ejecutadas con el fin de posibilitar el proceso de enseñanza – aprendizaje	0	0	0	0	
Todas las anteriores	30	100	30	100	
Total	30	100	30	100	

Al hacer referencia sobre pedagogía en ciertas ocasiones se hace la pregunta si ¿ser pedagogo es estrictamente ser profesor catedrático? y la respuesta a esta conjetura se describe como algo innato, un amor por la naturaleza, por el medio ambiente, por el equilibrio natural y aún más, algo que siempre debe estar al paso de los meses, años, décadas, siglos y milenios y más. La investigación que se realiza en este sector no solo nutre nuestras almas de conocimiento, también deja principios, sentidos de pertenencia, amor al prójimo al igual que el respeto por los seres vivos, esa pedagogía enseña a cuidar el sistema ecológico como base del hogar, es fundamental sentir, hacer y ejecutar multipletes actividades de ser necesario partiendo de las bases teóricas existentes. Educar es la base de todo principio, el orden y la libertad donde se tiene en cuenta todo lo que rodea a una sociedad como una nación en un solo espacio o lugar [18].

3.3 Categoría (c): Evaluar el impacto de la estrategia pedagógica ambiental de formación de grupos ecológicos en el mejoramiento de las aguas y el ecosistema de manglar

3.3.1 Impacto

La (Tabla 6) determina la significancia de la prueba y la posprueba donde se da como resultado un valor menor a α = 0,05 (,000 < 0,05) lo que reluce la diferencia significativa entre los dos momentos que se realiza, pues en la primera fase los participantes dicen que el estado del estero San Antonio se encuentra en regular y mal estado con un 46,7%, solo el 6,7% que resta afirma que el ecosistema está en buenas condiciones, pero una vez se genera las actividades académicas, acompañadas de la recolección de residuos sólidos, siembra. Se logra cambiar el estado visible del entorno con una participan del 100% de los interesados en la investigación que se realiza [11].

Tabla 6. Cómo considera que se encuentra actualmente el estero San Antonio

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Bueno	2	6	30	100	0,000
Regular	14	47	0	0	
Malo	14	47	0	0	
Total	30	100	30	100	

Los procesos son lentos pero seguros y al cambiar las conductas de los habitantes del sector es el aporte del estudio a los mismos quienes a través de sus actos los cuales contribuye inicialmente al deterioro del medio ambiente, es modificado a una conducta razonable, al darse cuenta de lo importante y valioso que hay en el territorio el único camino es la conservación de los recursos naturales, esta acción que se utiliza cumple con el numeral 11 ciudades y comunidades sostenibles de los objetivos del desarrollo sostenible.

Cada uno de los conceptos dados para que sea base de una educación que pasa de una generación a otra y siempre este en las bases de la sociedad como un verdadero principio al cuidado y sobre todo al goce de todo lo que la madre tierra ofrece solo al realizar verdaderas practicas encaminadas a la conservación de los recursos naturales.

Se reconoce en los participantes el cambio de mentalidad en cuanto a evidenciar las diferencias significativas del estado actual del estero, donde se logra que estos de manera activa en las diferentes tareas que se realiza siga con el cuidado de esta zona. Esos impactos ambientales que con el paso de los años es

la base de nuevos cambios ambientales del barrio, pero, además es la muestra que al unir diferentes pensamientos o saberes en beneficio de una localidad para la mejora en caminados al desarrollo sostenible es lo principal de una gran y estupenda idea, es por ello por lo que en cada momento se debe plasmar.

Se trabaja continuamente para llegar, sostener y mantener el éxito de los cambios existenciales de las comunidades. El interés comienza con la motivación y eso conlleva que un conjunto de personas al paso del tiempo logre un gran y verdadero impacto en el desarrollo y mejora del medio ambiente.

En los datos de la Tabla 7 el valor de significancia es menor a $\alpha = 0{,}05$ ($0{,}000 < 0{,}05$) dando lugar a rectificar que existe diferencia significativa en los dos momentos que se realiza la investigación, pues en una primera medida el ecosistema de manglar está dividida en dos el nivel de contaminación en un 50% donde unos dicen estar bueno y la otra mitad dice que esta regular. Pero lo importante de las diferentes estrategias es que permite unificar criterios. Al tomar medidas para equilibrar el hábitat en todas las formas posibles, se logra llegar al 100% en la mejora de los espacios ambientales lo cual contribuye con el desarrollo sostenible de los recursos naturales [11].

Tabla 7. El nivel de contaminación en el ecosistema de manglar del estero San Antonio es

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
Bueno	15	50	30	100	0,000
Regular	15	50	0	0	
Bajo	0	0	0	0	
Malo	0	0	0	0	
Total	30	100	30	100	

Se debe mantener un ambienta sano y seguro donde los niveles de contaminación sean bajos, la apuesta de la ley es la marcha a la conservación de los recursos naturales, es por ello por lo que las actividades que se realiza por cada integrante del grupo ecológico son de vital importancia, reducir, reutilizar, reciclar, recuperar, repensar, reestructurar y redistribuir es el camino para lograr el desarrollo sostenible de los recursos naturales, se cumple a diario con la tarea por un mundo mejor.

Las actividades anteriores y las charlas que se realizan permiten que todos los participantes reconozcan cuando un ecosistema se encuentra deteriorado o contaminado y cuando se encuentra en buen estado, esto muestra que las estrategias pedagógicas ejecutadas generan conocimientos diferentes en los habitantes.

La contaminación de los ecosistemas de manglar en el sector va en tendencia a la mejora, el trabajo para recuperar un entorno es tarea continua y los participantes activamente idean estrategias para lograr un ambiente sano, sustentable y sostenible a través del tiempo donde se entiende que de escasear el principio de estar en el lugar que habitan es desaparecer lentamente y ellos están poco dispuesto a dejar el sector que les rodea, el cual está lleno de dotes y condiciones maravillosas para su subsistencia.

La preocupación de los habitantes del sector al realizar los diferentes recorridos por la zona de interés lleva a tomar iniciativa de mejora constante y es por esa razón que se comienza intervención con las actividades de recolección de residuos sólidos, siembra de plántulas de mangles en las zonas con mayor impacto y la construcción del vivero, lo cual permite a los participantes a conservar el espacio que ha sufrido por la intervención indiscriminada del ser humano, este es solo el principio de una ardua labor a realizar en el barrio, con seguridad se realiza cientos de intervenciones que conllevan al desarrollo sostenible encaminados a la conservación del medio ambiente como la base y principio de la vida.

Para el desarrollo de las actividades propuesta es un gran desafío, donde se comienza con un cambio de actitudes y comportamientos relacionados con el ambiente, con la limitante de las constantes problemáticas encaminadas del orden público que azota a gran parte de la ciudad y principalmente a este sector, se logra avanzar con todos los desafíos y pronósticos, cuando la disciplina es aplicada en las conductas humanas, la entrada de la ciencia es fácil y los resultados con ellos es la base del crecimiento de un sector en general, al observar los cambios ambientales que se da con el transcurso de los días es de

inmensa felicidad y satisfacción, ver como la idea se hace realidad es grato. Las actividades propuestas son acogidas de forma inmediata por los participantes a través de diversas estrategias pedagógicas, las mismas que hace posible el cambio en la mentalidad humana es el comienzo de la grandeza.

Los habitantes del barrio Nueva Colombia, al gozar de un ambiente sano y encaminado al desarrollo sostenible, sienten garantía de permanecer en el sector durante el paso de los años, pues el trabajo que se realiza se dirige a un equilibrio natural en todos los sentidos. El objetivo es trabajar día a día hasta que esas conductas sean trasmitidas de forma ejemplar a las nuevas generaciones para continuar con el legado que hoy se deja por los participantes de la investigación todo esto va ligado con el cambio de pensamiento y actitudes de mejorar el ambiente que les rodea.

En ese orden de ideas al conocer sobre los diversos temas tratados a los participantes del estudio se logra hacer cambios significativos sobre el estero en el barrio Nueva Colombia, se habla de conservar y de limpieza de las aguas de este, lo que conlleva a un cambio de mentalidad la población en general del sector quienes asimilan la importancia de convivir con las demás especies lo que permite el equilibrio natural para una vida saludable y ambientalmente sana. Para ello es fundamental agrupar a personas dolientes por los destrozos que se causa al hábitat que les rodea, en ese orden de idea se crea un grupo unido que trabaja para mejorar las condiciones medioambientales del sector.

Es en ese preciso momento a través de las diferentes estrategias pedagógicas ambientales que se crea el grupos ecológico en la comunidad, los que propone este equipo voluntario es trabajar en la restauración y conservación de las aguas y el ecosistema de manglar, para ello se realiza un sin número de acciones desde recolección de residuos sólidos, especiales o peligrosos, reconocimiento de las áreas afectadas, siembra de semillas de manglar y evitar la tala indiscriminada del mangle para diferentes usos en la comunidad. Para llegar a este nivel todas y cada una de las medidas realizadas son estudiadas previamente entre las partes involucradas en la investigación, para ello es fundamental y necesario apoyarse en las bases teóricas de trabajos anteriores, gracias a esa dinámica se logra visualizar cambios significativos en los pensamientos, actuaciones y acciones de los integrantes del barrio. Es de suma importancia resaltar que estas medidas realizadas son fundamentales para tomar criterios y definir nuevas rutas.

Es por ello por lo que se entra a evaluar el impacto de las diferentes estrategias pedagógicas ambientales el cual contribuye en el mejoramiento de las aguas y el ecosistema de manglar, es sorprendente realizar un análisis de la problemática ambiental que hay en el sector antes y el después de las diversas actividades que se realiza, donde cambia radicalmente los conceptos de los participantes en el transcurso del tiempo, pero es mejor y gratificante ver los cambios en la morfología y estructura del ecosistema de manglar el cual va recuperando a pasos seguros la vitalidad de la flora y la fauna. Existe una interacción con el entorno amigable y agradable lo que conlleva pensamientos positivos para la conservación de los recursos naturales en el desarrollo sostenible, en este orden de ideas se logra afirmar que la subsistencia de los habitantes en la comunidad está asegurada y brinda mejores condiciones de vida a las generaciones futuras, este es el gran legado que se deja por los moradores que actualmente habitan en el Barrio Nueva Colombia, el Distrito Especial, Industrial, Portuario, Biodiverso y Ecoturístico de Buenaventura.

4. CONCLUSIONES

Se identifica en los participantes la facilidad de comprender los diferentes conceptos que se desarrollan en el marco del proyecto, así mismo la capacidad de reconocer las fuentes causantes del deterioro y contaminación del ecosistema de manglar, sus aguas flora y fauna presente en él, en ellos se evidencia que todos estos conocimientos se despiertan durante las diferentes charlas y diálogos que se realiza en la investigación [19], lo que genera en cada uno querer ser parte del cuidado y restauración del estero, toman como medida el cambio de sus hábitos inadecuados en cuanto a no arrojar residuos sólidos, no talar los manglares y no hacer uso de manera indiscriminada de los recursos bióticos (fauna y flora) presentes en él.

Se debe resaltar que los habitantes desarrollan la necesidad de salvaguardar y cuidar el lugar, que es así que nace la idea de crear un grupo ecológico, donde ellos sean los veedores de este lugar y que comparta estos saberes y conocimientos con los niños, jóvenes y familias del Barrio Nueva Colombia para que se

empoderen y conozcan la importancia de este ecosistema, no solamente para la vida humana sino para todo el planeta en generar.

Los integrantes que hacen parte del grupo ecológico, mediante las diferentes estrategias pedagógicas ambientales [19], realizan charlas, intercambios de ideas, recorridos por la zona con la comunidad con el objetivo de enseñar y mostrar a estos la importancia de restaurar y conservar las aguas del estero. Es así donde se logra evidenciar cambios significativos en el lugar, debido a que cada una de estas personas aportan al cuidado del lugar con la buena práctica ambientales aprendida.

Con la implementación de etas estrategias pedagógicas, manejo y conocimiento sobre la clasificación los residuos sólidos, principales factores causantes del deterioro de este ecosistema, se evidencia que estos ya no arrojan basuras al estero si no que hacen uso del carro recolector.

Todas estas estratégicas pedagógicas ambientales que se implementan en el grupo ecológico generan ideas como: la construcción de un vivero en la zona con plántulas y semillas de manglar con el fin de reforestar etas especies en los lugares más afectados. Esta actividad motiva a cada uno de los participantes y a la comunidad a proteger de manera individual un árbol y ser ellos los veedores del cuidado y crecimiento de este y así aportar una mejora al ecosistema de manglar, sus aguas y la biodiversidad presente.

Así las cosas, la implementación de estas prácticas encaminadas a la restauración del ecosistema de manglar y la conservación de las aguas fortalecen los valores socio - ambientales de este grupo que protegen y cuidan la fauna y flora asociada al Estero San Antonio del barrio Nueva Colombia ubicado en el Distrito de Buenaventura.

El grupo ecológico, socializa la información sobre el cuidado y conservación del ambiente, tienen como base los Objetos del Desarrollo Sostenible [16], en el que emplean platicas, conversaciones, debates, recorridos en el estero, construcción de vivero y siembras, de estas plántulas importantes para la conservación de la vida acuática y terrestre, aclarando que estas especies de árboles son únicos en el planeta por ser resistente a la salinidad presente en su hábitat.

Los resultados de esta investigación muestran cambios y actitudes relevantes en los habitantes del barrio y el grupo ecológico del barrio Nueva Colombia, para la restauración y conservación de las aguas y el ecosistema de manglar presente en el estero objeto de estudio.

La respuesta de la mayoría de los habitantes es positiva, ya que muestran el interés de continuar aportando ideas relacionadas a la mejora del ecosistema para disfrutar del lugar y dejar un legado a las futuras generaciones venideras, otras proponen que es importante poner fechas y continuar con las capacitaciones a la comunidad para que los visitantes conozcan el trabajo que se realiza y aporten al mimo.

REFERENCIAS

[1] Invemar. (2018). Cifras SIAM-Sistema de Información Ambiental Marina. Recuperado: http://www.invemar.org.co /documents/10182/14479/IER+2018+completo.pdf.

[2] Crespo A. y Sánchez V. (2020). Plan de Recuperación del Estero La Cecilia en el cantón La Troncal, provincia del Cañar. Tesis de maestría. Universidad del Azuay.

[3] Sánchez M. (2019). Descontaminación del Rio Rímac, Lima. Tesis de maestría. Universidad Nacional Federico Villareal.

[4] Ortiz P. et al. (2017). Caracterización Fisicoquímico y plan de manejo para la recuperación de la Microcuenca Estero Lechugal. Tesis de maestría. Universidad de Guayaquil.

[5] Ochoa J. (2017). Propuesta para mitigar los niveles de contaminación del agua del río Santa Rosa, el Vado, Guayaquil. Tesis maestría. Universidad de Guayaquil.

[6] Ecalante S. y Mishell A. (2017). Análisis de Proyectos para la recuperación del estero salado de la ciudad de Guayaquil. Tesis de maestría. Universidad de Guayaquil.

[7] Quiñones M. (2014). Bosque de manglar, un ecosistema que debemos cuidar, Cartagena. Tesis de maestría. Universidad Jorge Tadeo Lozano.

[8] ONU. (2015). Objetivos del Desarrollo Sostenible 2030. Recuperado: https://www.un.org/sustainabledevelo pment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/

[9] Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2020). Manglares disponibles en Colombia. Recuperado: https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/ecosistemas-estrategicos
[10] González D. (2009). Estrategias de aprendizaje para el desarrollo de la producción oral en la Licenciatura en Lenguas Modernas de Bogotá. Tesis de maestría. Universidad Javeriana.
[11] Arenaz F. (2002). ¿Y después de la formación qué? En Ideas para seguir reflexionando sobre educación de Bellaterra. Tesis de maestría. Universidad Autónoma de Barcelona.
[12] Barros M. (2017). La evaluación de impacto en la investigación educativa. Reflexiones a luz de la introducción de resultados científicos. Revista Maestro y Sociedad.
[13] Hernández S. y Mendoza C. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cualitativa, cuantitativa y mixta. McGraw-Hill.
[14] Rodríguez M. (2016). The largest lagoon-delta ecosystem in the colombian caribbean. En Finlayson C. et al. (Eds.), The Wetland Book (pp. 1–16). Springer.
[15] Hernández R. et al. (2010). Metodología de la Investigación. McGraw-Hill.
[16] ONU. (2015). Agenda 2030 del Desarrollo Sostenible 2020. Recuperado: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/
[17] Flórez G. (2012). La educación ambiental: Una apuesta hacia la integración Escuela Comunidad. Praxis y Saber.
[18] Susan A. (2017). Principios basados en la investigación para una enseñanza inteligente. En Susan E. (Ed), Como Funciona el Aprendizaje. Editorial Universidad del Norte.
[19] Valera F. y Silva E. (2012). Guía de capacitación en educación ambiental y cambio climático. USAID, CDCT y The Nature Conservancy.

Desarrollo de destrezas de pensamiento computacional mediante el aprendizaje basado en el pensamiento y las metodologías activas

Andrés Arenas López[1]
Fundación Otero Liévano
Colombia

En mayo de 2022 se inició una investigación de tipo descriptivo, que buscó determinar el impacto del programa virtual titulado *La llave de mi futuro,* implementado por el aliado estratégico Crack the Code, desarrollado en la localidad de Suba, Colombia, en una población caracterizada en condición de vulnerabilidad, conformada por una muestra de 46 niñas y adolescentes entre 8 y 12 años, pertenecientes a estratos 1 y 2. Para la ejecución se aplica el aprendizaje basado en el pensamiento y metodologías activas dirigidas a promover destrezas de pensamiento computacional; se utilizó un diseño de corte cuasi experimental ya que los grupos fueron previamente definidos. La recolección cuantitativa de datos se realizó mediante la aplicación de dos cuestionarios, uno al inicio y otro al final de la intervención, en 42 sesiones sincrónicas, ambiente virtual y software educativo Scratch, con el que se espera fortalecer temáticas de programación e inteligencia artificial. La implementación de la plataforma educativa con clases sincrónicas aplicando el aprendizaje basado en el pensamiento afianza procesos de autonomía, resolución de problemas y creatividad. Los resultados permitieron inferir que las niñas y adolescentes tenían nociones mínimas de programación y uso de Scratch; las clases en vivo enfocadas en el manejo de esta última despertaron la curiosidad, fortalecieron el trabajo en equipo y articularon la metodología educativa STEAM. Al finalizar se espera obtener resultados que determinen diferencias significativas entre las pruebas, confirmando la validación de la hipótesis general.

1.

[1] Licenciado en Educación Básica, Especialista en Diseño de Ambientes Virtuales, Especialista en Gerencia Educativa y Magíster en Educación y Entornos Virtuales de Aprendizaje.
Contacto: *mg.andresarenas@gmail.com*

2. INTRODUCCIÓN

La adaptación de la educación al mundo digital plantea la necesidad de afianzar las habilidades en el manejo de los dispositivos electrónicos y aplicaciones web de los niños, adolescentes y jóvenes, quienes necesitan usar herramientas tecnológicas para la construcción del conocimiento de forma interactiva y multimedial. A su vez, los orientadores deben diseñar escenarios desde el debate y la retroalimentación de conceptos, indagando con preguntas claves y asegurando resultados de aprendizaje de calidad. Por lo anterior, es importante generar autonomía a las niñas, adolescentes y jóvenes frente al uso de las nuevas tecnologías, incentivando sus gustos con respeto a sus posturas crítico–reflexivas y su destreza investigativa [1].

En esta *coasociación* de habilidades y la tecnología, es fundamental cambiar los esquemas tradicionales de metodologías y didácticas, en las que el orientador transmite la información y el estudiante es un agente pasivo de recepción de conocimientos. En la escuela activa, los canales de comunicación son bidireccionales y se dirigen a lograr experiencias significativas tomando como ejes de su acción a la creatividad, las TIC y la potenciación de talentos.

Los ritmos de aprendizaje están determinados por los procesos cognitivos que se desarrollan a lo largo de vida del ser humano; estos pueden transformarse en los ciclos de formación escolar, lo que genera un cierto margen de plasticidad. Se establecen, entonces, los pilares de la competitividad: 1) la atención, que amplifica los grados de concentración para retener información; 2) el compromiso activo, que es una serie de pasos que crean en el cerebro la necesidad de evaluar constantemente nuevas hipótesis; y, 3) la retroalimentación que, a partir de los aciertos y desaciertos, corrige los errores para avanzar significativamente en los procesos de aprendizaje y en la consolidación de la memoria a largo plazo [2], como lo enfatiza la sociedad del conocimiento inmersa en la era digital.

La introducción de aplicaciones de videoconferencia, software educativo y herramientas digitales en la educación permite enseñar de una forma dinámica e innovadora. En Europa, específicamente en España, el avance paulatino de las TIC en los escenarios académicos genera cambios técnicos, pedagógicos y metodológicos, que le permite al niño o adolescente comprender el sentido y valor de su aprendizaje. En este orden de ideas, las TIC son un agente catalizador de los procesos de enseñanza-aprendizaje, desarrollando en los nativos digitales con edades comprendidas entre los 5 y 17 años (niñas y adolescentes), un mayor grado de responsabilidad y el incremento de la motivación, además de enseñar a trabajar cooperativamente y comunicarse para resolver conflictos entre pares [3].

En América latina, diversos estudios demuestran la importancia de las TIC para mejorar los procesos de enseñanza–aprendizaje, usando recursos en línea y la creación de diagramas mentales, con los cuales se busca sintetizar información y recordar conceptos claves, mientras que los organizadores gráficos en línea promueven la creatividad ayudan a la memorización; y el uso de software educativo permite desarrollar procesos secuenciales y forma altos niveles de pensamiento. Un estudio en Argentina refleja que las TIC mejoran las habilidades comunicativas de los distintos actores involucrados en el proceso de formación y evidencia que el desempeño académico está interconectado con el buen manejo de las herramientas digitales, siendo la motivación un factor imprescindible [4].

En Colombia, una investigación señala que la implementación de las TIC en los escenarios educativos cambia los esquemas rutinarios, revolucionando los procesos de aprendizaje mediante la flexibilización curricular, al ser interactivos, dinámicos y constructivistas [5]. La virtualidad es imprescindible en la educación 3.0, porque brinda nuevas perspectivas de formación apoyadas en tendencias educativas, tales como la gamificación y el aprendizaje invertido, que aportan a la construcción de una sociedad equitativa, justa, ética y competitiva, como lo demanda el mercado laboral.

Estas apreciaciones del papel de la tecnología en los espacios educativos tienen coherencia con el planteamiento de la señora Margarita Otero, pionera de la Fundación Otero Liévano, que brinda a niñas, adolescentes y Jóvenes, en situación de vulnerabilidad, atención integral a través de programas que les proveen herramientas para ser gestoras de su Proyecto de Vida y agentes de transformación social, bajo una orientación en valores católicos.

Es así como surge la propuesta educativa para el desarrollo de habilidades de pensamiento computacional, en asociación con la empresa Crack The Code, originaria de Lima (Perú), de forma sincrónica y con apoyo de un ambiente virtual de aprendizaje. Esta propuesta se encamina a fortalecer las habilidades innatas que tienen las niñas y adolescentes en manejar las tecnologías y brindar conocimientos en programación de software, lo que les permite, desarrollar habilidades y competencias que las preparan para el futuro y explorar áreas de conocimiento que por sus condiciones socioeconómicas, no contemplan alcanzar estudios en carreras como: desarrollo web, ingeniería de software, mecatrónica, ingeniería en diseño de entretenimiento digital o ingeniería de inteligencia artificial.

Así mismo, desde una perspectiva de formación de actitudes y comportamientos, la implementación de proyectos de innovación tecnológica fomenta la capacidad crítico – reflexiva, la interrelación con comunidades virtuales, la creatividad y el fortalecimiento de valores como el respeto, la paciencia y la solidaridad.

El escenario de formación implementado sobre TIC, hace uso de sistemas de administración de aprendizaje (LMS) como Moodle, para sostener una interacción constante con los participantes mediante recursos sincrónicos y asincrónicos. La pedagogía inmersa en Moodle se basa en teorías constructivistas expuestas por referentes teóricos como David Ausubel (teoría del aprendizaje significativo) y Jerome Bruner (teoría del aprendizaje por descubrimiento), dos premisas que ofrecen, entre otras ventajas, que cada niña y adolescente aprenda a su ritmo e interactúe con el entorno virtual y con las actividades asignadas. Además, el trabajo colaborativo es un factor importante en el uso de esta herramienta digital para el enriquecimiento de saberes, pues fortalece habilidades de resolución de problemas y mejora la comunicación [6].

Un elemento esencial en la comunicación sincrónica es la videoconferencia. Entre las muchas aplicaciones que existen para generar interactividad entre los participantes, se destaca el chat en tiempo real de Zoom, que permite expresar las ideas de manera precisa y comprensible (concreción del pensamiento), pero a la vez activa el cerebro con procesos de cognición para aumentar la capacidad de reflexión, invitando al análisis, al control de las emociones y al desarrollo de destrezas de toma de decisiones, para despertar el interés y la motivación constante en las clases en vivo [7]. La conformación de grupos en Zoom promueve los debates argumentativos entre los participantes, al mejorar habilidades comunicativas, la organización de ideas y el trabajo en equipo; esto origina la llamada *Sociedad del conocimiento*.

La generación Alfa conformada por niños, adolescentes y jóvenes nacidos a partir de 2010 necesita herramientas que le permitan enfrentar problemas como la corrupción, la desigualdad social y el *bullying*. Por esta razón, se integra la información con la tecnología en la sociedad del conocimiento, para ser gestores de innovación y progreso, competitivos y exitosos en un mundo tecnificado, fortalecidos con valores y principios ético – morales que impulsen el desarrollo de las naciones desde la justicia y la equidad [8].

Por consiguiente, es necesario aplicar estrategias pedagógicas innovadoras al interior de la educación 3.0, fomentando la metodología activa del aprendizaje basado en el pensamiento, que enseña a las niñas, adolescentes y jóvenes a ser constructores de su proceso de aprendizaje, impulsando el razonamiento, la resolución de problemas y la toma de decisiones, con el fin de tener el alto rendimiento cognitivo propuesto por la taxonomía Bloom. Así mismo, es necesario trabajar con metodologías educativas como la gamificación, el aprendizaje invertido y la narrativa digital, para despertar la curiosidad, el autoaprendizaje y la motivación a la programación educativa. De esta manera surge la pregunta de investigación: ¿Cuál es el impacto del programa educativo virtual *La llave de mi futuro*, en la mejora de las habilidades de pensamiento computacional en niñas y adolescentes de 8 a 12 años, en condiciones de vulnerabilidad, de la Fundación Otero Liévano de Bogotá, Colombia?

Desde la relevancia social y los principios de la Fundación Otero Liévano, este estudio pretende afianzar valores en las niñas y adolescentes, con el fin de lograr su desarrollo integral y que de esta manera se conviertan en ciudadanos responsables. En la Figura 1 se aprecia el protocolo de clases, diseñado e implementado como estrategia pedagógica, en el cual se enseña el cuidado de los dispositivos tecnológicos que se usan en las experiencias educativas y el respeto por los orientadores virtuales y presenciales que imparten los conocimientos de pensamiento computacional. En los computadores portátiles, se instalan

como fondos de pantalla los protocolos de clase, constituidos por imágenes que buscan generar costumbres y comportamientos apropiados del cuidado y organización de los elementos tecnológicos, incluyendo el saludar y agradecer por los conocimientos adquiridos.

Figura 1. Diseño de protocolos de clases para el proyecto educativo virtual Crack The Code

La investigación es de enfoque cuantitativo y diseño de tipo cuasi experimental, que requiere de a aplicación de pretest y pos test, trabaja con un grupo experimental y de control y evidencia avances significativos en los estudiantes frente a la motivación, participación y desarrollo de procesos cognitivos. Además, aborda el tema de pensamiento computacional con un programa de robótica titulado TangibleK. La muestra fue conformada por 131 estudiantes del segundo ciclo de educación infantil de un centro educativo español; la intervención con diferentes actividades lúdico-pedagógicas con el apoyo de recursos de robótica educativa, presenta resultados importantes tanto en el grupo de control como en el experimental, entre las que se destaca la destreza para estructurar algoritmos con procesos secuenciales, el ser agentes activos de su proceso de formación, el potencializar la creatividad y la adquisición de habilidades comunicativas y autónomas [9]. Estas destrezas de trabajo colaborativo, de secuencias lógicas y resolución de problemas, son las que pretende alcanzar este estudio.

3. MARCO REFERENCIAL

Una propuesta para el desarrollo de pensamiento computacional en niños y jóvenes aplicado en la Institución Universitaria Pascual Bravo (Medellín, Colombia), plantea la conformación de un club para niños y jóvenes con el fin de aprender pensamiento computacional. Los grupos están divididos de acuerdo con sus ritmos de aprendizaje. El rango de edad de los participantes está entre 5 y 17 años. Entre los hallazgos más relevantes está que el uso de software educativo como Scratch o Code.org afianza destrezas para modelar procesos lógicos dirigidos a la construcción de algoritmos, además de formular ideas y fomentar competencias ciudadanas para la sana convivencia. En la adquisición de conocimientos se emplean estrategias y didácticas basadas en el juego para cautivar la atención. Así mismo, las actividades diseñadas están orientadas para trabajar interdisciplinariamente con diferentes áreas académicas [10].

[11] utiliza la aplicación de un software educativo para estructurar algoritmos de forma eficiente. La población se constituyó con estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Gabo del Municipio de Cartago, Valle del Cauca; la investigación tuvo un enfoque cuantitativo y diseño cuasi experimental. Los resultados entre la preprueba y la posprueba, evidencian desarrollos en destrezas para diseñar secuencias lógicas en Scratch, especialmente con el grupo de control. A modo de conclusión, los estudiantes muestran una motivación constante en cada una de las sesiones programadas, a la vez que hay integración de las metodologías STEAM para trabajar interdisciplinariamente y favorecer procesos de autonomía y retención de conceptos [11].

Por su parte, [12] plantea un proyecto de innovación educativa usando las TIC mediante la integración de metodologías STEAM. El enfoque cuantitativo y diseño cuasi- experimental, arrojaron como resultado que la aplicación de software educativo permite el aprendizaje significativo, ya que relaciona los conocimientos

previos con otros nuevos para aprender programación de forma fácil y sencilla, enfocado en la construcción de polígonos regulares. Así mismo, el material digital es un apoyo didáctico para los ejercicios propuestos de elaboración de algoritmos para la diagramación de figuras geométricas. Finalmente, el ambiente virtual de aprendizaje cautiva la atención por la interactividad e interrelación de conocimientos matemáticos, al manejar el software educativo de *Scratch* y emplear el juego como metodología activa; esto conlleva a mejorar el rendimiento académico en las áreas de tecnología y matemáticas [12].

Los referentes de esta investigación están sustentados en la innovación educativa, que toma como base un modelo pedagógico innovador denominado *Aprendizaje basado en el pensamiento*, el cual aborda la programación educativa frente a cuatro pilares específicos que son: el pensamiento computacional, los algoritmos informáticos, el software educativo y las habilidades de las generaciones del siglo XXI, con el fin de afianzar procesos de pensamiento y destrezas tecnológicas, comunicativas y de resolución de problemas.

4. MARCO CONCEPTUAL

2.1 La innovación educativa como eje transformacional

El término Innovación hace referencia a proponer, diseñar y ejecutar una propuesta que permita cumplir con las expectativas o necesidades de un grupo poblacional y contribuir al desarrollo económico del país, llámese primario, secundario, terciario, cuaternario o quinario. Desde una mirada social, diversos innovadores centran sus esfuerzos en crear proyectos basados en el cuidado del medio ambiente mediante la aplicación de tecnologías limpias (energía solar y eólica), la preservación de espacios naturales y la disminución de brechas socioeconómicas [13], como se establece en los Objetivos de Desarrollo Sostenible para fomentar el progreso, disminuir el calentamiento global y permitir el acceso a una educación de calidad en todos los ciclos de formación.

La innovación educativa implica cambiar los modelos tradicionalistas e incursionar en nuevas metodologías de aprendizaje, que generen canales de comunicación bidireccionales entre el profesor y estudiante, a la vez que involucra nuevas tecnologías en las clases, tales como los ambientes virtuales de aprendizaje, software educativo, MOOCS, pizarras digitales y simuladores inteligentes, para cautivar la atención, trabajar colaborativamente y desarrollar un cierto nivel de autonomía, de aquí que el innovar se constituye en un desafío para los gobiernos, instituciones y profesores [14]. Una innovación (Figura 2) tiene éxito en una institución educativa, fundación o centro educativo, cuando enriquece un proceso de enseñanza – aprendizaje con el uso de las tecnologías, incrementa el Índice Sintético de la Calidad Educativa o mejora una problemática de índole social como el acoso escolar. En este sentido, es una nueva normalidad que reflexiona sobre los avances significativos de los actores que participan [15].

Figura 2. Factores determinantes en la innovación educativa

El innovador educativo (profesor u orientador), diseña clases dinámicas e interactivas y aplica técnicas de aprendizaje de la educación 3.0, tales como el aprendizaje invertido, la gamificación y el aprendizaje basado en el pensamiento, entre otros, con el propósito de lograr altos niveles de pensamiento y la resolución de

problemas, combinando la teoría con la práctica. Así mismo, los nativos digitales (niñas, adolescentes y jóvenes) desarrollan destrezas y habilidades que necesitan en la vida laboral y personal.

2.2 El aprendizaje basado en el pensamiento y su incidencia en la era digital

En un proyecto educativo es fundamental integrar una metodología que permita establecer las estrategias pedagógicas y didácticas, para lograr experiencias significativas en los estudiantes. Las metodologías de aprendizaje han evolucionado con el paso del tiempo y cobran mayor importancia en el siglo XXI, ya que todos los niños, adolescentes o jóvenes aprenden de forma distinta. En otras palabras, se puede decir que los estudiantes analizan, comprenden e interiorizan la información de acuerdo con sus ritmos de aprendizaje, sus intereses y sus expectativas.

A raíz de los diversos avances tecnológicos producidos en el sector educativo, surgen las llamadas metodologías activas, que logran articular material digital con la enseñanza presencial y transforman el rol del profesor para que sea un dinamizador, guía u orientador y que el estudiante sea un individuo que se involucra espontáneamente en el aprendizaje, es autónomo y trabaja colaborativamente.

La aplicación de metodologías activas apoyadas en las tecnologías de la información y la comunicación demuestra que los estudiantes potencian la capacidad de retención de información, desarrollan altos niveles de concentración y emiten opiniones claras, concisas y coherentes a través de hechos y acciones (resolución de problemas) [16].

En la actualidad, existen metodologías innovadoras que fortalecen los procesos académicos en todos los ciclos de formación académica; entre los que se destacan la gamificación, el aprendizaje invertido y el aprendizaje basado en competencias. Sin embargo, la atención se centra en el aprendizaje basado en el pensamiento, por sus aportes en el desarrollo de procesos cognitivos (percepción, atención, memoria y lenguaje), en la asignatura específica de programación, que trabaja interdisciplinariamente con STEAM.

El Aprendizaje Basado en el Pensamiento TBL ofrece una forma dinámica de aplicar técnicas de investigación y experimentación para resolver problemas del entorno. En un escenario educativo, el centro de atención es el estudiante; por ello, la metodología activa desarrolla altos niveles de pensamientos eficaces (toma de decisiones asertivas y formulación de hipótesis), para aprender a seguir procesos o rutinas desde la creatividad y la capacidad crítica y así alcanzar un objetivo trazado desde lo académico, lo laboral o lo personal [17].

Las habilidades o destrezas de los estudiantes desde el aprendizaje basado en el pensamiento se obtienen y son perfeccionadas en el transcurso de su vida académica (ciclos de formación); es por ello que unas rutinas estructuradas, tratando cualquier temática, logran un aprendizaje significativo que fortalece el rendimiento académico y las relaciones interpersonales con los compañeros, para la construcción de un conocimiento colectivo [18]. Un ejemplo de rutinas de secuencias está implícito en la programación de un juego interactivo que usa un recurso informático para su construcción; el estudiante desarrolla, en primer lugar, procesos de metacognición, analizando información algorítmica que le permite plantear una estrategia eficiente para cumplir con la meta trazada, lo cual potencializa sus habilidades de resolución de problemas, de evaluación de información y enriquece su conocimiento a través de la práctica.

2.3 La programación educativa y sus aportes a la economía del conocimiento

Un amplio número de organizaciones públicas y privadas a nivel mundial, están cambiando sus modelos de negocio: apuestan a una economía del conocimiento, fundamentada en el uso de la capacidad intelectual para crear productos tangibles e intangibles, que aceleren el crecimiento de la economía sobre la base de la creatividad y la innovación. La economía del conocimiento desarrolla su centro de operaciones en entornos físicos y virtuales, incrementa la productividad y rompe las brechas de espacio y tiempo. Por otro lado, las TIC juegan un papel trascendental en el establecimiento de redes de colaboración, lo que permite a las empresas reducir los costos y desarrollar estrategias efectivas y sostenibles ante la llegada de nuevos competidores, además de resolver problemas de forma eficaz [19].

La economía del conocimiento incursiona en sectores tradicionales y revolucionarios, dentro de los cuales se destaca la investigación, informática, nanotecnología, alta tecnología, educación y robótica. La articulación de los dos últimos permite desarrollar actividades innovadoras en los distintos ciclos de la formación académica y dan origen a la programación educativa, para crear un diseño curricular de alto impacto con actividades experienciales orientadas desde la programación visual, la inteligencia artificial y la robótica.

La programación educativa mediada por software especializado desarrolla desde edades tempranas altos niveles de pensamiento y habilidades lógico-matemáticas para la resolución de problemas, para estructurar algoritmos y entender el lenguaje de creación de aplicaciones eficientes con sintaxis rígidas, con conceptos básicos de secuencias, patrones y bucles, entre otros [20].

Países como Finlandia y Singapur, líderes en las pruebas internacionales Pisa, están obteniendo mejores resultados en asignaturas de lectura, matemáticas y ciencias, según la OCDE. Estas potencias en educación están centrando sus esfuerzos en incluir la programación como una asignatura transversal, ya que es considerada una competencia que genera dividendos económicos altos y apertura a nuevos escenarios laborales (robótica, inteligencia artificial, domótica).

Los algoritmos informáticos son un componente fundamental de la programación educativa, ya que permite a los estudiantes formar una serie de pasos ordenados de forma secuencial para construir una aplicación, juego o programar prototipos robóticos. Por ello, es relevante enseñar con problemas prácticos de la vida cotidiana, por ejemplo, el diseño de secuencias de un algoritmo para cepillar los dientes, ir al colegio, encender un televisor o conducir un auto.

El uso de estrategias pedagógicas dinámicas, creativas e innovadoras para enseñar programación educativa, permite fortalecer el pensamiento lógico a partir del razonamiento deductivo, desencadenando una serie de juicios y argumentos internos y aumenta la capacidad de análisis para una mejor lectura secuencial de los programas [21].

2.4 Lenguajes de programación educativa LPE y la inteligencia artificial IA

En el mercado de la programación existe una diversidad de programas, licenciados y libres, para enseñar la estructuración de algoritmos secuenciales, dentro de los cuales se destaca Scratch, una aplicación que es intuitiva, sencilla y con un entorno gráfico amigable que usa la programación en bloques. El uso de este software educativo afianza destrezas técnicas para manipular el computador y potencializa habilidades como el pensamiento algorítmico, la resolución de problemas, el trabajo en equipo y la creatividad, habilidades propias de siglo XXI, para enfrentarse adecuadamente a los retos de la economía del conocimiento [22].

La inteligencia artificial IA ha cobrado importancia en diversos sectores económicos: en el campo del periodismo existen máquinas inteligentes que logran producir artículos que superan la redacción de un escritor profesional; en la tecnología móvil, los teléfonos inteligentes tienen integrados asistentes personales controlados por voz, para programar actividades de la vida diaria como enviar un mensaje, crear una alarma o realizar una reservación en un restaurante. En el ámbito educativo se están desarrollando prototipos robóticos integrados con inteligencia artificial, para enseñar de una forma dinámica e interactiva acorde a los estilos de aprendizaje de los estudiantes, como el robot Einstein. En el aspecto académico, con el uso de Scratch se puede programar un Chatbot para generar canales de comunicación entre personas.

5. MÉTODO

2.1 Población y muestra

Para este estudio se eligió un enfoque cuantitativo, por la rigurosidad que exige la organización de los procesos; la investigación utiliza como instrumento de medición, el análisis estadístico de los datos obtenidos de pruebas y cuestionarios aplicados para describir o explicar fenómenos [23], lo cual requiere

la realización de pruebas de validación y confiabilidad, dirigidas a medir la variable pensamiento computacional. El alcance es descriptivo simple.

Para la recolección de los datos cuantitativos se aplican dos cuestionarios: en el mes de mayo, el pretest que busca determinar el nivel de conocimientos de pensamiento computacional de las niñas y adolescentes de 8 a 12 años, escogidas para la investigación, pertenecientes a la generación alfa. La posprueba se desarrolla una vez finalizada la intervención con el programa educativo *La llave de mi futuro*, dirigido de forma sincrónica por la empresa peruana Crack The Code.

La muestra seleccionada es de 46 niñas y adolescentes, que conforman el total de la población, distribuidas en dos grupos de igual número. La Figura 3 muestra la distribución de las participantes, quienes se eligen por muestreo por conveniencia. El estudio inicia en mayo de 2022 y finaliza en noviembre del mismo año, en la Fundación Otero Liévano de Bogotá, Colombia.

Figura 3. Distribución de niñas y adolescentes de las jornadas de la mañana y la tarde

Como se observa, la población de niñas y adolescentes de la Fundación Otero Liévano que hacen parte del estudio, pertenecen a las jornadas de la mañana y la tarde; de mayor a menor, el número de participantes por edad es como sigue: 11 tienen 9 años, 11 más han cumplido los 12, 10 de ellas tienen 10 años, otras 10 tienen 11 y cuatro más tienen 8 años de edad, para un total de 46 niñas y adolescentes.

2.2 El instrumento

El cuestionario se valida con la revisión de diez especialistas en educación con grado profesional de magíster. El propósito esencial de esta verificación es determinar el grado de confiabilidad y validez de las preguntas, por lo cual se somete el constructo al juicio de especialistas que valoran la redacción académica, la cohesión y la claridad, con el objetivo de proceder con el diseño final del instrumento de medición [24]. Tras las correcciones sugeridas, se alcanza una valoración de 4,7 sobre una medición máxima de 5,0, lo cual confirma su pertinencia.

El constructo está conformado por 10 preguntas distribuidas en cuatro dimensiones: las preguntas 1 y 2 dan cuenta de la innovación educativa, las 3 y 4, de programación; y, las preguntas 5 a la 10, informan de la aplicación educativa. En las instalaciones de la Fundación Otero Liévano, en el mes de mayo se inauguró oficialmente el Programa Educativo Virtual enfocado en el pensamiento computacional, denominado *La llave de mi futuro* (Figura 4).

Figura 4. Conexión sincrónica con Lima, Perú

En este mismo evento inicia el proceso metodológico con la firma del consentimiento informado de los padres o acudientes. Es importante mencionar que la empresa *Crack The Code* ubicada en Lima – Perú, dirige las experiencias educativas de forma sincrónica mediante la aplicación Zoom y con el acompañamiento presencial de dos orientadores y un coordinador tecnológico (Figura 5).

Figura 5. Interactuando con el programa de Scratch

La investigación es de carácter cuasi experimental, ya que hay dos grupos previamente establecidos y por consiguiente no es necesario trabajar con otro tipo de muestra. El proceso de análisis de datos que se presenta en este avance de investigación, se desarrolla con los resultados obtenidos de la aplicación del pretest.

6. RESULTADOS Y ANÁLISIS

El software estadístico SPSS versión 28, organiza los datos con un alto grado de precisión y permite la creación de tablas y diagramas; por lo anterior, será el paquete a utilizar para realizar el análisis de los test inicial y final. A continuación, se presentan los resultados más relevantes de la aplicación de la preprueba.

6.1 Innovación educativa

Desde la dimensión innovación educativa, se pregunta a las niñas y adolescentes si saben qué es la inteligencia artificial, con el fin de validar la forma en que desarrollarían un juego aplicando este concepto. En la Tabla 1 se presentan los resultados obtenidos en la preprueba.

Tabla 1. Se conoce como inteligencia artificial a

	Preprueba	
	Frecuencia	Porcentaje
El conjunto de fenómenos físicos relacionados con la presencia y flujo de cargas eléctricas	9	19,6%
La herramienta electrónica la cual mide la transferencia de energía en un circuito serie, paralelo o mixto	11	23,9%
Los sistemas o máquinas que imitan la inteligencia humana para realizar tareas	8	17,4%
La rama que estudia la mecánica, electrónica y robótica frente a los operadores mecánicos y electrónicos	18	39,1%
Total	46	100%

El 17,4 % corresponde a ocho niñas y adolescentes que seleccionaron la respuesta correcta, es decir, la opción *Son los sistemas o máquinas que imitan la inteligencia humana para realizar tareas*. De ellas, cinco pertenecen a la jornada de la mañana y tres a la tarde, y tienen edades entre 9 y 12. El 82,6% que corresponde a 38 niñas y adolescentes, respondieron de forma incorrecta. Se destaca que seis de las ocho niñas que respondieron acertadamente a esta pregunta, tienen entre 10 y 12 años y dos de ellas pertenecen a la jornada de la tarde.

Sin embargo, toda la población va a tener la oportunidad de asociar la noción de inteligencia artificial con el desarrollo de videojuegos autónomos, a través de la aplicación Scratch. La investigación da cuenta de la creación de conocimiento en edades tempranas con el uso de TIC; por ello, es importante enseñar las tecnologías avanzadas en ciclos de formación de básica primaria y secundaria, para crear escenarios

disruptivos que promuevan habilidades como la resolución de problemas, el trabajo en equipo y el pensamiento lógico, a partir de diseños tangibles e intangibles basados en la inteligencia artificial [25].

6.2 Programación educativa

En la dimensión Programación educativa se plantea la pregunta: ¿qué es la programación? La Tabla 2 muestra que 25 niñas y adolescentes, equivalente al 54,3%, responden de forma correcta, cuando seleccionan la respuesta *Es el proceso de elaborar una serie de instrucciones con el fin de que la computadora realice una tarea* y el 45,7% de forma incorrecta. De ellas, 18 mayores de 10 años y 12 se incluyen en la jornada de la mañana. Estos resultados muestran que cerca de la mitad del grupo significativo no tiene claridad del concepto y se espera que, con la intervención educativa mediante las sesiones sincrónicas con la empresa Crack The Code, asimilen la importancia de la programación para fortalecer la concentración y abstracción, habilidades claves para elaborar secuencias lógicas. Por otra parte, enseñar el concepto de forma clara y coherente aplicando metodologías activas innovadoras, despierta la capacidad creativa para diseñar aplicaciones [26].

Tabla 2. Qué es programación

	Preprueba	
	Frecuencia	Porcentaje
Es el proceso de elaborar una serie de instrucciones con el fin de que la computadora realice una tarea	25	54,3%
Es un enlace, normalmente entre dos páginas de un mismo sitio	5	10,9%
Es todo aquel elemento que se transforma e incorpora en un producto final	11	23,9%
Es el conjunto de conocimientos que han hecho posible la transformación de la naturaleza por el hombre	5	10,9%
Total	46	100%

6.3 Algoritmos informáticos

Desde la dimensión algoritmos informáticos se pregunta: ¿Cuáles son las partes de un algoritmo? La tabla 3 muestra que 12 niñas y adolescentes, correspondiente al 26,1%, respondieron acertadamente y el 74%, es decir, 34 respondieron de forma incorrecta. De los datos anteriores se deduce que la mayoría no conoce la secuencia lógica básica de un algoritmo, que inicia con la entrada de datos, continúa con un proceso y entrega una salida, lo cual indica que no pueden construir un programa eficiente frente a lo que se tenga proyectado. De las 12 niñas y adolescentes que conocían la respuesta correcta, cuatro son menores de 10 años y se encuentran distribuidas en igual número en las dos jornadas.

Tabla 3. Cuáles son las partes de un algoritmo

	Preprueba	
	Frecuencia	Porcentaje
Frecuencia, seudocódigo y proceso	17	37,0%
Información, variable y secuencia	9	19,6%
Metadatos, hipervínculos y programación	8	17,4%
Entrada, proceso y salida	12	26,0%
Total	46	100%

El diseño de algoritmos aplicado al campo de la informática permite fortalecer competencias matemáticas, específicamente el desarrollo del sentido numérico y la resolución de problemas [27]. Esto incide positivamente en el rendimiento académico, ya que genera procesos de autonomía para la toma de decisiones y el diseño de sentencias coherentes.

La pregunta siguiente del cuestionario se direccionó a relacionar momentos de la vida cotidiana con la ejecución de algoritmos y la evaluación del conocimiento que se tiene sobre ellos. La Tabla 4 muestra que 29 niñas y adolescentes, equivalente a un 63%, responden correctamente la opción d: *Cepillarnos los dientes*. De ellas, 16 se encuentran en la jornada de la mañana y ocho tienen entre 8 y 9 años. La respuesta evidencia una secuencia lógica asociada a la formulación de un algoritmo, por lo cual utilizar encadenamientos de situaciones del diario vivir, puede potenciar la habilidad para resolver problemas de

forma eficaz. En este sentido, el programa educativo virtual *La llave del mi futuro* busca romper las barreras de las aulas de clase, para enseñar conceptos aplicables a la solución de situaciones adversas a nivel familiar, social o laboral, favorecedoras a la formación de jóvenes resilientes. El restante 37% de niñas y adolescentes que dieron respuestas incorrectas, muestran una parte de la población que requiere de la intervención del programa para desarrollar la habilidad del encadenamiento lógico.

Tabla 4. Un ejemplo de algoritmo de la vida cotidiana

	Preprueba	
	Frecuencia	Porcentaje
Los electrodomésticos	3	6,5%
El sistema solar	6	13,0%
Las tecnologías	8	17,4%
Cepillarnos los dientes	29	63,0%
Total	46	100%

En la dimensión aplicación educativa se pregunta: ¿qué son los bloques en Scratch? La Tabla 5 presenta las respuestas: 28 niñas y adolescentes que configuran el 60,9% seleccionaron la respuesta correcta: *Son eventos o funciones individuales que se conectan entre sí para crear la secuencia de instrucciones o programas*. El diseño de algoritmos para la creación de videojuegos mediante bloques fortalece las competencias digitales y promueve la creatividad [28]. El 39,1% es decir, 18 niñas y adolescentes, responden de forma incorrecta. Lo anterior permite concluir que es necesario fortalecer las habilidades para manejar el software educativo de Scratch.

Tabla 5. Qué son los bloques en Scratch

	Preprueba	
	Frecuencia	Porcentaje
Son animaciones multimediales para crear diapositivas interactivas con efectos y sonidos	10	21,7%
Son las piezas que se usan para programar en Scratch. Estas piezas se conectan entre sí para crear la secuencia de instrucciones o programa	28	60,9%
Es el conjunto de conocimientos que han hecho posible la transformación de la naturaleza	0	0%
Son bases de datos	8	17,4
Total	46	100%

La Figura 6 muestra que el grupo poblacional encuestado alcanza un promedio de 4,52 puntos sobre una escala de 10, lo cual informa que tiene nociones limitadas de pensamiento computacional e inteligencia artificial enfocados al desarrollo de videojuegos.

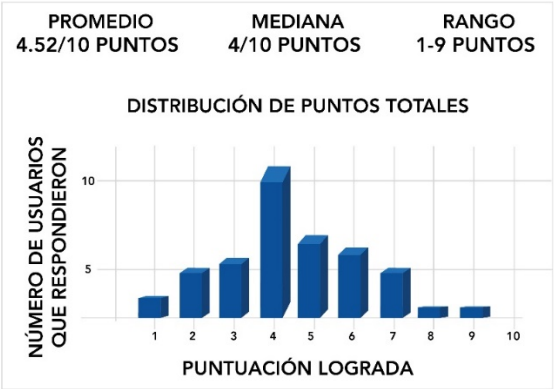


Figura 6. Qué son los bloques en Scratch

Se espera que con las sesiones sincrónicas orientadas por Crack The Code, el uso constante del material digital inmerso en el aula virtual y el acompañamiento de la Fundación Otero Liévano, este valor se incremente notoriamente al aplicar la posprueba.

Uno de los principales desafíos que afronta la educación a nivel mundial en la era digital, es la incorporación masiva de las TIC en las actividades cotidianas, para crear escenarios disruptivos que fortalezcan los

procesos cognitivos desde un enfoque por competencias de los niños, adolescentes y jóvenes. Por esta razón, los resultados de la preprueba aplicada a un grupo de niñas y adolescentes de la Fundación Otero Liévano, que indican deficiencias de conocimientos en pensamiento computacional, es la línea de base que impulsa la puesta en marcha del programa educativo virtual *La llave de mi futuro*, articulando su Modelo Integral de Atención Social (Figura 8) y los tres saberes en el aprendizaje por competencias.

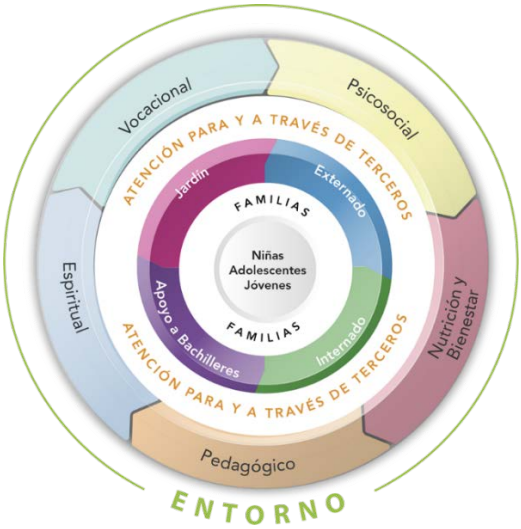


Figura 8. Modelo Integral de Atención Social FOL

El *Saber* desarrolla el pensamiento computacional mediante la descomposición, el reconocimiento de patrones y el diseño de algoritmos, partiendo de ejemplos prácticos de la vida cotidiana hasta la construcción de juegos digitales o asistentes virtuales. El *Saber Hacer* afianza habilidades tecnológicas usando aplicaciones como Scratch 3.0 o Microsoft MakeCode para la creación de experiencias innovadoras y retadoras. Finalmente, el *Saber Ser* fortalece las normas de comportamiento (Netiqueta) en espacios digitales, impulsando a las niñas, adolescentes y jóvenes a ser agradecidas con los conocimientos adquiridos (orientadores virtuales o presenciales), el respeto por la opinión de sus compañeras y el ser responsables con el uso adecuado de los equipos tecnológicos.

Como lo muestra la figura anterior, la labor de apoyo que realiza la Fundación Otero Liévano se extiende desde la educación de jardín hasta bachillerato, espacio que permite la inclusión de las TIC en las esferas pedagógicas y psicosociales de la educación de las niñas y adolescentes que hacen parte de la comunidad.

Al interior de las Tecnologías de la Información, la programación es la rama encargada de diseñar una serie de instrucciones ordenadas para dar soluciones eficientes a campos como la robótica, la inteligencia artificial y la domótica, entre otros; en el ámbito educativo juega un papel de alta importancia en la adquisición de las habilidades que los jóvenes necesitan para el siglo XXI. La enseñanza de estructuras sencillas de programación, con un lenguaje acorde al ciclo de formación primaria o secundaria, permite el mejoramiento de competencias lógico-matemáticas y el afianzamiento de habilidades tecnológicas [29]. Por lo expresado anteriormente, la Fundación Otero Liévano, con la aplicación del pensamiento computacional *La llave de mi futuro*, quiere apoyar el desarrollo de la creatividad de las niñas y adolescentes, mejorar su capacidad de resolución de problemas y potencializar el pensamiento lógico, con el fin de enfrentar de forma adecuada los retos de su entorno y forjar un futuro personal y laboral próspero.

El rol del educador en la modalidad de aprendizaje *e-learning*, se transforma hacia ser un orientador o guía de los procesos de formación. Esto implica diseñar clases dinámicas y motivadoras que permitan a los estudiantes cumplir con los objetivos trazados. El tutor en línea debe ser capaz de crear disertaciones argumentativas que impulsen el desarrollo de la capacidad crítico-reflexiva y, así mismo, tener en cuenta que los ritmos de aprendizaje de los estudiantes son diferentes [30].

En los espacios de formación virtual, se busca que las niñas, adolescentes y jóvenes sean competentes y capaces de desarrollar procesos de redacción, ortografía y manejo de lenguaje, que les permitan expresar

sus ideas de una forma correcta, sencilla y coherente bajo las recomendaciones de la Netiqueta, desarrollar habilidades tecnológicas y convertirse en investigadores activos mediante su interacción con nuevos ambientes de aprendizaje y el uso de navegadores web. La búsqueda, selección y organización de la información de fuentes bibliográficas sólidas, permite la formación de opiniones claras y consistentes, el aprovechamiento efectivo del tiempo de estudio y el trabajo colaborativo.

El orientador virtual del programa educativo *La llave de mi futuro* desarrolla la clase en tres momentos: 1) de forma pedagógica, realiza la explicación de conceptos de pensamiento computacional enfocados al diseño de algoritmos secuenciales e identificación de condicionales; 2) interactúa con la aplicación Scratch, avanzando en el proceso de construcción de un aplicativo basado en inteligencia artificial; y, 3) realiza una retroalimentación de lo aprendido y soluciona las dudas e inquietudes. De esta manera las experiencias educativas son dinámicas e interactivas.

7. CONCLUSIONES

El conocimiento de inicio de las niñas y adolescentes sobre los temas relacionados con programación de software son bajos. Solo dos de las participantes alcanzaron un porcentaje superior al 80% de respuestas acertadas, lo que indica que sus nociones de pensamiento computacional son limitadas frente a la construcción de algoritmos, secuencias o patrones.

Las niñas de menor edad del grupo, obtuvieron las menores calificaciones en el pretest. A pesar de la validación del cuestionario por parte de los especialistas, es posible que no se haya considerado la edad de las participantes y su desarrollo en lectura, lo que podría ser la causal de este resultado.

La aparición de componentes diferentes a los temas relacionados con la capacitación en las pantallas de los computadores que utilizan las niñas y adolescentes, es un valor agregado a la formación y es recibida de forma positiva por parte de las participantes. Mediante la aplicación de los protocolos de clase, las niñas y adolescentes afianzan valores como la puntualidad, responsabilidad, el respeto para formar ciudadanos de bien, con un adecuado desarrollo de la moral y desarrollo personal.

Las teorías educativas informan que desde la convivencia (aporte social) y el diseño de algoritmos o secuencias lógicas, las niñas y adolescentes desarrollan la capacidad de resiliencia; esto aporta a su desarrollo personal para superar las situaciones adversas de una forma correcta y llegar a ser mujeres exitosas y empoderadas.

La experiencia educativa sincrónica *e-learning* mediada por medios tecnológicos, genera una interacción constante entre los participantes y permite al orientador detectar las dudas e inquietudes que se presentan en el mismo momento en que ocurren; la solución inmediata facilita la construcción de secuencias lógicas e identifica los avances de aprendizaje, potencializa los estilos de aprendizaje auditivo, visual y kinestésico y la asimilación de información.

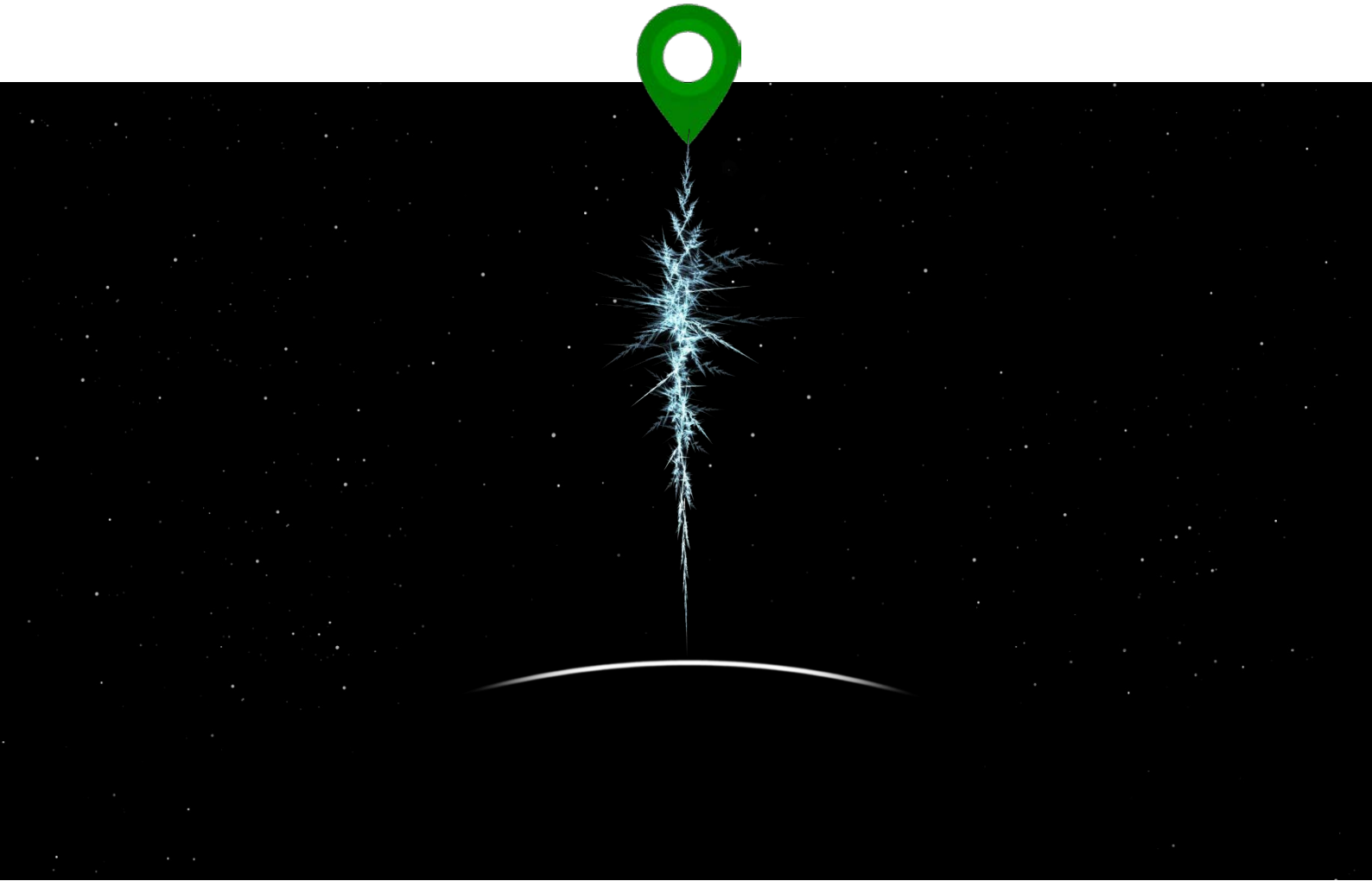
La mitad experiencias educativas desarrolladas en este momento por la empresa Crack The Code (Lima-Perú) con el programa educativo virtual *La llave de mi futuro*, evidencia que las niñas y adolescentes de la Fundación Otero Liévano se encuentran en proceso de superación de falencias conceptuales en terminología computacional, específicamente las relacionadas con secuencias lógicas, algoritmos y patrones. El uso permanente de la aplicación educativa *Scratch* facilita el desarrollo de sus habilidades tecnológicas en hardware y software.

Esta experiencia ha permitido verificar que el uso de un ambiente virtual aplicando el aprendizaje basado en el pensamiento, afianza procesos de autonomía, la resolución de problemas y la creatividad en las niñas y adolescentes de la Fundación Otero Liévano.

REFERENCIAS

[1] Prensky M. (2011). Enseñar a nativos digitales. Grupo SM.

[2] Stanislas D. (2019). ¿Cómo aprendemos? Siglo veintiuno.
[3] Colas M. et al. (2018). Incidencia de las TIC en la enseñanza en el sistema educativo español: una revisión de la investigación. Revista de Educación a Distancia 18(56), 1-23.
[4] Alderete M. y Formichella M. (2017). El acceso a las TIC en el hogar y en la escuela: su impacto sobre los logros educativos. Revista De Economía del Rosario 19(2), 221-242.
[5] Arellano W. et al. (2015). Las TIC en los currículos de las instituciones educativas oficiales. En Hung E. (Ed.), Hacia el fomento de las TIC en el sector educativo en Colombia. Editorial Universidad del Norte.
[6] Rice W. y Nash S. (2011). Técnicas de enseñanza con Moodle 2.0. Anaya Multimedia.
[7] Sánchez M. (2020). Involucrar a los estudiantes al usar Zoom. Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia 12(24).
[8] Balderas R. (2009). ¿Sociedad de la información o sociedad del conocimiento? El Cotidiano 158, 75-80.
[9] García A. y Caballero Y. (2019). Robótica para desarrollar el pensamiento computacional en Educación Infantil. Revista Comunicar 27(59), 63–72.
[10] García A. et al. (2021). Una propuesta para el desarrollo de pensamiento computacional en niños y jóvenes. Revista iberoamericana de tecnología en educación y educación en tecnología 30, 16-27.
[11] Agudelo M. (2020). Desarrollo con Scratch del pensamiento computacional a través de algoritmos en informática en estudiantes de séptimo en Cartago-Valle. Tesis de maestría. Universidad de Santander.
[12] Arenas A. (2012). Implementación tutor de geometría para el aprendizaje de los polígonos regulares con Scratch. En XI Congreso Iberoamericano de informática Educativa. Bogotá, Colombia.
[13] Martin M. y Castro E. (2014). Educar para innovar, innovar para educar. En Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación.
[14] Pérez J. y Tejedor S. (2017). Innovación educativa y tics: Guía básica. Magisterio.
[15] Martínez S. et al. (2007). Modelo de innovación educativa. Un marco para la formación y el desarrollo de una cultura de la innovación. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia 10(1),145-173.
[16] Rodríguez A. et al. (2017). Metodologías Activas para Alcanzar el Comprender. Formación universitaria 10(1), 79-88.
[17] Swartz R. et al. (2014). El aprendizaje basado en el pensamiento. Grupo SM.
[18] Martin A. (2018). Aprendizaje basado en el pensamiento en un aula de Primaria. Trabajo de grado. Universidad de Valladolid.
[19] Torrent J. (2016). La economía del conocimiento y el conocimiento de la economía. Revista de Economía, Empresa y Sociedad 5, 26-32.
[20] García N. (2016). Motivación en el aprendizaje de la programación a nivel bachillerato utilizando un lenguaje de programación educativo. Tesis de maestría. Universidad Autónoma de Aguascalientes.
[21] Molina R. et al. (2019). Estudio y propuesta metodológica, para la enseñanza-aprendizaje de la programación informática en la educación superior. Revista Dilemas contemporáneos 7(8).
[22] García A. (2022). Enseñanza de la programación a través de Scratch para el desarrollo del pensamiento computacional en educación básica secundaria. Revista académica y virtualidad 15(1), 161-182.
[23] Hernández R y Mendoza C. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill.
[24] Bernal C. (2016). Metodología de investigación. Pearson.
[25] Espinosa M. y Cartagena F. (2021). Tecnologías avanzadas para afrontar el reto de la innovación educativa. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia 24(1), 33-53.
[26] Sáenz J. y Cozar R. (2016). Pensamiento computacional y programación visual por bloques en el aula de Primaria. Educar 53(1), 129-146.
[27] López R. et al. (2014). Impacto escolar de la metodología basada en algoritmos ABN en niños y niñas de primer ciclo de Educación Primaria. Revista iberoamericana de educación matemática 10(39).
[28] Vásquez C. y Ferrer D. (2015). La creación de videojuegos con Scratch en Educación Secundaria. Communication papers 4(06), 63-73.
[29] Palma C. y Sarmiento C. (2015). Estado del arte sobre experiencias de enseñanza de programación a niños y jóvenes para el mejoramiento de las competencias matemáticas en primaria. Revista mexicana de investigación educativa 20(65), 607-641.
[30] Rizo M. (2020). Rol del docente y estudiante en la educación virtual. Revista Multi-Ensayos 6(12), 28–37.

Revolución Educativa en la Nueva Era Vol. I
Edición 1

Desde el siglo XIX la educación ha sido la base para que las personas creen una vida para ellas y sus familias, y se conviertan en ciudadanos activamente comprometidos con el Planeta. En la Nueva Era se da por sentado que los niños comienzan la escuela alrededor de los cinco años y pasan por no menos de 11 años de escolaridad obligatoria. Sin embargo, si bien el objetivo de la educación es preparar a los estudiantes para tener éxito en la vida como profesionales, y aunque el mundo en este siglo está pasando por cambios inimaginables hace apenas dos décadas, el sistema educativo todavía no se ha adaptado y la escuela sigue aplicando metodologías que funcionaban cuando los trabajos rutinarios tenían amplia demanda. Por eso, el compromiso de los autores en este libro es por un sistema de educación generalizado, que se innove y actualice de la mano con el crecimiento y la prosperidad del conocimiento y del desarrollo de la humanidad.