EL INSTRUCTOR

PERIODICO CIENTIFICO Y LITERARIO.

Consagrado á la difusión de las Ciencias Agrícolas y sus ramos anexos.

FUNDADO EN 1884, BAJO LA DIRECCION

—DEL—

Dr. JESUS DIAZ DE LEON.

Académico corresponsal de la Academia Mexicana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, correspondiente de la Real de Madrid; Socio Honorario de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística; Miembro corresponsal de la Sociedad Mexicana, de Historia Natural; Miembro corresponsal de la Royal Asiatic Society of great Britain and Ireland, &, &.

SECRETARIO DE REDACCIÓN,

Alejandro V. del Mercado.

AÑO XIII. Aguascalientes, México, Agosto de 1896. NUM. 4.

APUNTES PARA LA ENSEÑANZA ESCOLAR DEL SISTEMA LEGAL METRICO-DECIMAL

POR EL DR. JESUS DIAZ DE LEON.

(Continúa.)

LECCION 2ª

ALGUNOS DATOS CURIOSOS SOBRE LOS SISTEMAS PRIMITIVOS DE PESAS Y MEDIDAS.

24. El sistema más curioso de pesas y medidas, es el que ha regido en China desde una época muy anterior al origen de la organización social en Europa.

Como esta tradición es muy curiosa vamos á referirla para que los lectores se formen idea de los orígenes de la civilización en el Celeste Imperio.

El sistema de pesos y medidas, que llamaremos *sistema sínico* (1) remonta al año 2658 antes de J. C. en el reinado de Ho Hanti y desde entonces se ha usado por más de 500 millones de hombres.

El sistema sínico se funda también en hechos tomados de la naturaleza aunque no sea de una manera tan perfecta como el que sirvió para adoptar el metro.

El bambú, que es una planta muy común en China, fué la que dió los elementos fundamentales para la formación de las unidades de medida en el sistema sínico.

El hombre primitivo imitaba en todo á la naturaleza y la flauta agreste que constituyó el primer instrumento musical quedó criada el día que el hijo del pastor cortó un carrizo y sopló fuertemente en el tubo. Esto no era mas que la imitación de la naturaleza, pues en el campo se pueden percibir muchos sonidos producidos por el aire soplando en los carrizales, en donde las hojas hacen el oficio de membranas y los carrizos el de tubos sonoros.

El gusto por la música se extendió en todo el imperio y bien pronto se construían flautas con tubos de diversas dimensiones que daban los principales sonidos para acompañar sus cantos monótonos y siempre iguales como lo son muchos sonidos en la naturaleza.

Pero bien pronto se extendió la confusión en la construcción de las flautas, pero donde se hacía más sensible esta confusión era en la música sagrada que servía para acompañar los himnos en las ceremonias.

Era que faltaba el tipo que diera las notas fundamentales.

Una labor tan ardua y difícil en aquellos tiempos se le encomendó á un solo hombre.

Lyng-Lun se dirigió á las fuentes del Río Amarillo, que como se sabe es el río sagrado de los chinos, como el Ganges lo es de los indostanos. Los carrizales que bordan la márgenes del Río Amarillo son los que suministraban las flautas más apreciadas. Allí era pues donde Lyng-Lun esperaba salir con bien en su empresa.

Efectivamente, cerca de las fuentes del Río Amarillo hay una cascada de 100 pies chinos

(1) No se confunda *cínico*, que quiere decir desvergonzado, con *sínico* que quiere decir chino, relativo á los chinos.

de elevación y esa cascada se halla en el centro de un hermoso valle en donde el bambú sagrado, que tantos servicios presta á los chinos y sobre el cual corren mil leyendas en la comarca, crece con extraordinaria feracidad.

Este bambú tiene la particularidad de ofrecer un tallo muy regular tanto en su forma como en la longitud de sus entrenudos ó cañuelas, no menos que por la corrección también regular de sus granos.

Lyng-Lun se abstraía en sus meditaciones buscando en los vegetales fistulosos mismos la inspiración de su invento.

El gran ministro de Ho Hanti fué auxiliado en su empresa por el Fung-Hiang ó el fénix chino, que se puso á cantar respondiendo á las dulces ternezas de su compañera, y recorriendo la escala natural en varios tonos hasta que Lyng-Lun pudo distinguir las notas fundamentales.

Inmediatamente construyó doce flautas que reproducían los sonidos aún vibrantes en sus oídos, y cual no sería su admiración al encontrar en la última flauta, la octaba aguda que correspondía á la nota eterna que murmuraba la cascada del río sagrado.

Ya Lyng-Lun tenía en su poder la flauta modelo que le daba la escala tónica, pero ¿cómo determinar para siempre la precisión en sus medidas?

Las semillas de la misma planta que serviría para fabricar el instrumento músico, daría los materiales para su medición. Parece que á Lyng-Lun se debe pues la observación primordial de la uniformidad y persistencia de la forma en los cuerpos vivos.

Lyng-Lun encontró que 100 granos de sorgo puestos en hilera por el costado, le daban una longitud constante de 315 milímetros y ésta fué la medida del pie chino.

Para que no se tenga como enteramente fabulosa esta tradición, bastará recordar que el *pie romano* se formó también por la construcción de una línea con 64 granos de trigo dispuestos en hilera.

La unidad de medida para las longitudes era pues, el *pie chino.*

Pero lo que no deberá perderse de vista en este sistema sínico es que esta unidad de medida estaba en relación con las notas que cada flauta emitía según su longitud. Era pues el sistema métrico basado en las leyes del sonido ya que no es posible afirmar que en las de la armonía.

Diez pies chinos formaron la *toesa china* que equivale á 3 metros 15 centímetros.

La legua china se formó de 100 toesas que equivalen á 315 metros. Refiriendo estas cifras á su origen se encuentra que la legua china es igual á 100,000 granos de sorgo juxtapuestos por su costado y formando hilera.

El pie lo dividió Lyng-Lun en 10 partes y formó la pulgada, y cada pulgada la dividió en 10 partes y formó la línea que es el grano de mijo.

La línea china tomada como unidad decimal fué dividida por Lyng-Lun hasta un término inconcebible, la 17ª división que en fracciones decimales se expresa así: *0*,000,000,000,000,000,1.

El tono fundamental de la música china lo da la flauta de un pie de longitud y ésta es la unidad de medida.

¿Cómo realizó Lyng-Lun la construcción de las otras unidades derivadas de la primera?

Lyng-Lun comprobó que la pureza del sonido no dependía solamente de la longitud de la caña sino de la uniformidad de su diámetro y entonces encontró que el diámetro requerido correspondía á la décima parte de la longitud, la cual correspondía á la pulgada china.

El espacio de la flauta que da el *do* fundamental, fué la unidad de volumen. Diez unidades de volumen formaron la pinta china.

Para las unidades de peso, se sirvió de 1,200 granos de mijo que corresponden á 38 gramos poco más ó menos, y fué la onza china usada para pesar las monedas ó piezas de plata. El tael chino es un lingote de plata del peso de 1,200 granos de mijo.

Tal fué el sistema inventado por Lyng-Lun, según la tradición, tradición que aunque se le califique de cuento, es un cuento que sugiere muchas reflexiones importantes, y que pueden impresionar á los lectores haciéndoles ver todo el partido que puede sacar el hombre observador de cualquier fenómeno ó hecho en la naturaleza.

¡Ojalá y todos los cuentos fueran tan instructivos como el de la invención del sistema decimal chino!

LECCION 3ª

DEL METRO Y LAS MEDIDAS DE LONGITUD.

25. Hemos dicho que el metro corresponde á la diezmillonésima parte del cuadrante del meridiano terrestre, y que esta medida se averiguó después de medir *un grado* del meridiano en varios puntos de la tierra.

Para comprender esto es preciso tener en cuenta las nociones siguientes.

26. Un círculo es una superficie limitada por una circunferencia.

27. Una circunferencia es una línea curva rentrante que limita la superficie de un círculo y cuyos puntos son equidistantes de otro punto llamado centro.

28. Toda circunferencia, sea grande ó pequeña, se divide en 360 partes iguales llamadas *grados.*

29. Un *grado* es pues la 360ª parte de la circunferencia de la tierra cuyo círculo forma un meridiano.

30. El grado terrestre tiene pues en números enteros 111 kilómetros 111 metros.

31. El grado se divide además en 60 minutos, y el minuto en 60 segundos, y el segundo en 60 terceros, etc.

32. Para expresar estas fracciones, al fijar las latitudes y longitudes terrestres, se usan los siguientes signos: ° para los grados, ′ para los minutos, ″ para los segundos, ‴ para los terceros; así se dice que Aguascalientes está situado á los 21° 53′ 7″ 1‴ de latitud N., y 3° 7′ 40″ de longitud W. de México.

33. Como la tierra es un esferoide de revolución, que quiere decir, que todos sus meridianos se pueden representar por círculos perfectos, la circunferencia de estos meridianos se divide en 360 grados, bastando medir sólo un número determinado de grados para averiguar la distancia del Ecuador al polo que es de 90°, porque representa sólo un cuarto del meridiano. Esta distancia tiene un valor numérico de 10 millones de metros.

34. Las cantidades métrico-decimales se dividen y subdividen por múltiplos y submúltiplos que se refieren á la unidad.

35. Los múltiplos son las unidades que contienen otras mayores.

36. Las cantidades menores que la unidad, siguiendo una regla fija, son los submúltiplos.

37. Para indicar los múltiplos decimales en el sistema métrico, se antepone al nombre que expresa la unidad de medida, las cuatro palabras que siguen, cuyas palabras son derivadas del griego:

Deca (*δέκα*, diez) diez veces,	10.
Hecto (*ἑκατόν*, cien) cien veces,	100.
Kilo (*χίλιοι*, mil) mil veces,	1,000.
Miria (*μυριάς*, diez mil veces,	10,000.

38. Los submúltiplos decimales se forman anteponiendo al nombre que expresa la cantidad, los términos siguientes tomados del latín.

Deci (*decem*, diez) décima parte,	0,1.
Centi (*centum*, cien) centésima parte,	0,01.
Mili (*mille*, mil) milésima parte,	0,001.

39. En la astronomía para apreciar las distancias siderales se usan los múltiplos mayores, y en las valuaciones microscópicas se usan las cantidades más altas de los submúltiplos, lo mismo que en los cálculos sobre las operaciones químicas.

40. Los múltiplos del metro se expresan así:

Decámetro,	que	equivale	á	10	metros.
Hectómetro,	„	„	„	100	„
Kilómetro,	„	„	„	1,000	„
Miriámetro,	„	„	„	10,000	„

41. Los submúltiplos del metro son:

Decímetro, que vale una décima parte del metro, 0 m. 1.

Centímetro, una centésima parte del metro, 0 m. 01.

Milímetro, una milésima parte del metro, 0 m. 001.

42. Las medidas lineales, teniendo por unidad el metro, y expresando los múltiplos y submúltiplos para fijarlos objetivados en la escritura, se escriben así:

	Metros.
Miriámetro	10,000.
Kilómetro	1,000.
Hectómetro	100.
Decámetro	10.
Metro	1.
Decímetro	0,1.
Centímetro	0,01.
Milímetro	0,001.
Diezmilímetro	0,0001.
Cienmilímetro	0,00001.
Millonésima de milímetro	0,000001.

43. El metro está representado por una regla de madera, que es la medida usada en los *cajones* de ropa [comercio de telas;] por una cinta de metal ó género enrollada y encerrada en un estuche, usada por los sastres, los médicos de las compañías de seguros, etc.; ó bien, por una fracción del metro en marfil, madera, latón y otra substancia, usada por los ingenieros y dibujantes.

El metro, cualquiera que sea la materia de que esté construido, debe estar dividido en cien fracciones que indiquen los centímetros y un *decímetro* por lo menos, señalando en milímetros cada centímetro.

Hay metros de madera plegadizos, que pueden servir para familiarizar á los niños en el uso del metro. Ayudados de este instrumento se les puede ir dando lecciones orales que deberán verificar por medio del metro.

44. El metro legal, es decir, el que se usa en el comercio, debe tener siempre la marca de la oficina de pesas y medidas en donde todo comerciante debe registrar sus instrumentos para garantizar al público respecto á sus pesas y medidas que son conformes con las prescripciones legales.

45. El metro se usa para medir las longitudes, como las piezas de género, en el comercio de ropa, la talla de los individuos, la longitud, latitud y altura de los edificios, etc. Para medir cosas pequeñas se usa el *doble decímetro* que es una regla de marfil ó de madera con 20 centímetros divididos en milímetros y señalando también los centímetros.

46. Hay también un instrumento de acero enrollado en una caja, ó bien una cinta simplemente, y aun una cadena de fierro, usada habitualmente por los ingenieros constructores, que sirve para medir longitudes de diez metros. Es el *decámetro* ó *cadena métrica.* Las divisiones son iguales á las del metro. La cadena tiene sus piezas de dos decímetros de longitud cada una, así como el metro plegadizo de madera tiene diez piezas de diez centímetros cada una.

47. El hectómetro es un instrumento poco usado. Es una cinta enrollada que tiene *cien metros* de longitud y lleva señalados los *decímetros* y los *centímetros.*

En nuestro país usan los agrónomos el *cordel* que es una cuerda de pita ó ixtle, con una longitud de 50 varas mexicanas.

El *cordel* usado para medir los lados de una caballería tenía 69 varas.

48. Para el kilómetro no hay instrumento ni sería posible usar una cinta de mil metros de largo. El kilómetro es una medida muy usual para determinar las distancias itinerarias. Así se ve en los postes de los caminos de fierro indicadas las distancias en tablas con números grandes. Las distancias se entienden por kilómetros. También se indican por medio de mojones en los linderos de las fincas de campo.

49. El miriámetro como el kilómetro son unidades de medida para determinar las grandes distancias. El miriámetro es la unidad de medida para las distancias geográficas y astronómicas. Vale como se ha dicho diez mil metros.

50. Las medidas antiguas mexicanas son totalmente desconocidas y todo lo que se diga de ellas no pasa de meras conjeturas.

El Sr. Orozco y Berra, autoridad competente en este asunto, dice lo siguiente: "No son conocidos los pesos que usaban los aztecas en sus contratos, ni se encuentra mención de ellos en los autores. Que algunos debían de tener aquellos pueblos, es innegable, supuesto que había comerciantes que andaban de una en otra provincia vendiendo telas, y para trocarlas por otros objetos era indispensable alguna unidad á que referirlas en el cambio, ya fuera una medida, ya lo necesario para una pieza de ropa ó para otro uso cualquiera, en cuyos casos siempre los contratos tendrían por base una extensión conocida y determinada. Además, las poblaciones gozaban de tierras repartidas á los vecinos con proporción á la familia de cada uno, y esto también supone el conocimiento de las medidas, pues de otra manera ni las eredades quedarían bien determinadas, y hubieran sido interminables los pleitos acerca de las particiones: el rey, los nobles tenían igualmente sus tierras y había hasta planos imperfectos de las propiedades de todos, cosas que de ninguna manera podrían existir sin el concurso de los primeros elementos de geometría. Al hacer la conquista, los castellanos no tuvieron ocasión ni empeño en conocer los rudimentos imperfectos de los aztecas y los pusieron en olvido, teniendo como tenían medios perfectos y seguros traídos de su país para cuanto les ocurriera en aquellos ramos."—Diccionario Universal.

CUESTIONARIO.

24. ¿Cuál es el pueblo que ha tenido el sistema de pesos y medidas más parecido al decimal?

25. ¿Cómo se ha averiguado que el meridiano terrestre tiene 40 millones de metros sin haber medido todo el meridiano?

26. ¿Qué cosa es un círculo?

27. ¿Qué cosa es una circunferencia?

28. ¿Cómo se divide un círculo matemáticamente?

29. ¿Qué cosa es un grado?

30. ¿Á qué distancia corresponde en metros un grado terrestre?

31. ¿Qué otras divisiones admite el grado?

32. ¿Cómo se expresan estas fracciones?

33. ¿Cómo se fijó pues el metro?

34. ¿Cómo se subdividen en general las cantidades decimales?

35. ¿Qué se entiende por múltiplos?

36. ¿Qué se entiende por submúltiplos?

37. ¿Cómo se forman las cantidades que representan los múltiplos?

38. ¿Cómo se expresan los submúltiplos?

39. ¿En qué ciencias se usan estas fracciones?

40. ¿Cuáles son los múltiplos del metro?

41. ¿Cuáles son los submúltiplos del metro?

42. ¿Cómo se escriben las medidas lineales que indican los múltiplos y submúltiplos.

43. ¿Cómo se representa el metro?

44. ¿Qué condiciones debe tener un metro?

45. ¿Para qué se usa el metro?

46. ¿Hay algún instrumento para representar el decámetro?

47. ¿Cómo se representa el hectómetro?

48. ¿Qué clase de medida es el kilómetro?

49. ¿Qué clase de medida es el miriámetro?

50. ¿Cuáles eran las antiguas medidas mexicanas?

EL HOMBRE PRIMITIVO.

EL ESTADO SALVAJE.

(Concluye.)

Un hecho es digno de ser notado porque él indica un paso más á la dulcificación de las costumbres. Los restos que se descubren entre las cenizas de las hogueras funerarias, se encuentran cocidos ó tostados más bien y es un hecho que ya en estas comidas y en otras de carácter familiar, el hombre no devoraba la carne cruda, sino que la sujetaba á la acción del fuego para zasonarla. Parece raro que desde esos remotos tiempos haya educado el gusto y preferido la carne asada á la carne cruda, pero si admitimos una dulcificación en sus costumbres, preciso es admitir ese factor importante que al modificar su alimentación, modificaba su carácter. Esto se observa en los animales carnívoros al pasar del estado salvaje al de domesticación y la principal causa de ésta es el cambio de alimentación. Pero ¿dónde aprendió el hombre esta manera de preparar sus alimentos? Para nosotros este problema se resuelve de una manera muy simple. Si el gusto favorito era absorver la médula de los huesos, el instinto ó la casualidad les hizo comprobar que el fuego hacía más fluida la médula y facilitaba más la manera de extraerla de los huesos chupándola y.... el resto se adivina y se apoya en el estado en que se han encontrado los huesos.

Esta edad carece de importancia bajo el punto de vista psicológico y por lo tanto de interés sociológico. La tribu no se había constituido aún, á pesar de que en algunos puntos como bajo la roca de Bruniquel aparecen las huellas de varias habitaciones, unas al lado de otras. Estos bocetos de chozas, consistían en el reforzamiento de las quiebras y hundimientos naturales, por la agregación de piedras unas sobre otras en forma de muros y sobre ellas á guisa de techo ramaje seco y hojarasca, tal y como entre nosotros forman los pastores sus pequeñas tiendas con algunas piedras amontonadas algo más elevado el muro que el lienzo de un potrero y cubierto de zacate formando un cono. No se puede dar una habitación más rudimentaria inventada por el hombre, pues muchas especies de animales las superan en todo.

Esta raza de hombres trogloditas que ha vivido durante el período cuaternario, muy poco ó casi nada logró perfeccionarse, por eso no ha dejado más huellas de su existencia que algunos útiles con los cuales se servía para la caza, la pesca y otras ocupaciones en que distraía sus ocios. Nosotros creemos que las condiciones del medio no le fueron favorables para desarrollarse en todos sentidos y estaba destinada á perecer. La naturaleza había ensayado el tipo y correspondía perfectamente al papel que tenía que llenar entre todas las demás especies. El lapón, el esquimal, el groelandés de nuestros días recuerdan por su talla, su proñatismo, sus costumbres y el poco desarrollo de su inteligencia, aquella raza mongoloide que debía desaparecer juntamente con los grandes mamíferos que sobrevivieron en su época. El período glacial fué quizá una de las causas que más contribuyeron al poco desarrollo, ó mejor dicho, al poco éxito de la raza mongoloide en la selección de las especies. Pero aquellos hielos tenían que fundirse algún día y así sucedió al fin del período cuaternario, ocasionando una inundación en Europa que destruyó la fauna y la flora de esos tiempos.

Sobre el nuevo limo, sobre el terreno diluviano, cuyo nombre lleva en geología, desaparecieron las especies vegetales y brotaron otras nuevas, todas las que habrían de caracterizar la flora actual. Las especies animales que lograron salvarse en los confines de la inundación, repoblaron los terrenos actuales y la nueva generación de hombres, mejor conformada que la que había desaparecido, hizo su aparición iniciando la época de la piedra pulida. Esta raza que había permanecido en el centro del Asia, había pasado indudablemente por las mismas faces que el hombre troglodita y conquistado con los mismos esfuerzos el lenguaje y el fuego, por eso después del cataclismo diluviano lo vemos entrar en la escena de la vida mejor dotado y con más aptitudes para su ulterior desarrollo físico é intelectual.

Según M. Pruner Bey esta nueva raza de origen caucásico abandonó el centro del Asia huyendo de los rigores del frío y al emigrar de su patria se diseminó buscando sitios más benignos como los valles de Pendjab, del Iran y el centro de Europa ocupado muy especialmente por los Arias. De aquí el enlace que tienen las lenguas llamadas indo-europeas pues todas reconocen un antepasado común al través del sanscrito.

Si no hubiera una solución de continuidad entre la época del rengífero y la de la piedra pulida diríase que no era ésta sino la penosa continuación de aquella, porque en algunas materias no hay diferencia alguna. La época de la piedra pulida es en nuestro concepto la que realmente inicia la historia del hombre sobre el globo. El troglodita es el primer ensayo de la naturaleza en la creación de este ser.

El hombre de la piedra pulida vive aún en las cavernas, pero en lugar de remontarse á las selvas, busca la orilla de los mares, los ríos y los lagos. En Dinamarca se han encontrado inmensos bancos formados por conchas de moluscos que servían de alimento al hombre de esta edad. Esos bancos se llaman *Kjoe kken moeddings* que quiere decir restos de cocina ó de comida. Esto revela que sus costumbres tomaban otro giro haciéndose pescador á la vez que seguía las antiguas de cazador. La habitación á la orilla de los lagos se formaba de tiendas de pieles entre los árboles, lo que indica que el hombre sólo procuraba librarse de los rigores del sol y la inclemencia de las lluvias. Entre los útiles importantes de esta época figuran las redes perfectamente construidas y que quizá no dejarían que desear á nuestros actuales cazadores.

La sociedad comienza á perfeccionarse; la vida tranquila de los pescadores al dulcificar sus costumbres, pone en contacto sus inteligencias y comienza una era de industria que tiene por objeto satisfacer sus necesidades bajo mejores condiciones y esta activi-

dad cerebral despierta la inventiva para realizar, no cada día, sino en cada generación, un progreso, pero un progreso que caracterizaba cada vez al *homo sapiens.*

En la época del oso de las cavernas los silex que usaba el hombre eran simplemente tallados, el pulimento marca pues una verdadera era de civilización por lo cual se ha llamado á esta época de la *piedra pulida.* Y es que el estudio detenido de las propiedades de esta roca ha hecho descubrir todas las dificultades que el hombre primitivo tuvo que vencer para llegar al pulimento de sus instrumentos de silex. Parece que la industria minera comienza en estas remotas edades, porque los silex endurecidos y desecados no se prestan á la talla tan fácilmente como los silex tiernos, recién estraídos de su yacimiento y para lograr esto es de suponer que los hombres abrían posos y túneles en los criaderos silíceos para conservar fresca la piedra y no extraer sino la que necesitaban á medida que la iban trabajando.

Otro de los puntos de difícil solución también es la manera como perforaban los silex y sólo el sistema empleado por los obreros de la Selva Negra para perforar los granates de Bohemia han dado la clave de esta explicación. El hecho es que hay muchos objetos de silex perforados y esto supone un procedimiento más ó menos perfecto, pero seguro para llenar su objeto. Es probable, pues que así como lo hacen los obreros citados, se sirvieron del arco y una punta de silex endurecida que hacían girar sobre el silex tierno ayudándose en la operación con algún polvo como el corindón ó el zirconio abundante en las playas, que les facilitaban la operación.

Pero la industria de esta época no se limitaba sólo á la piedra pulida, pues la cornamenta de los rengíferos les suministraba otro elemento para fabricarse otros muchos instrumentos que se han encontrado en las grutas donde abundan los silex pulidos. También es notable el progreso de la moda en esta época: en la anterior se fabricaban collares de concha; ahora lo hacen con dientes de jabalí, hendidos, pulimentados y peforados para unirlos y formar una cadena semejantes á las leopoldinas que se usan ahora para los relojes de bolsillo.

En las cavernas de Ariege se han encontrado algunos restos de vasijas de barro, que aunque bastante toscas no por eso dejan de significar para la historia de la industria humana el nacimiento de la alfarería.

Para penetrar un poco las costumbres de la época de la piedra tallada es preciso internarse en esas edades con la luz de la arqueología. Efectivamente, los trabajos de arqueólogos distinguidos, han venido á demostrar que algunos monumentos megalíticos que se habían atribuido á los celtas ó á los druidas, son de fecha más antigua y corresponden á las tumbas del hombre de la piedra pulida. Es curioso notar en la marcha del progreso humano, cómo el hombre antes de fabricarse una habitación para vivir la invento para sus muertos. Mientras los vivos moraban en las grutas, los muertos tenían ya verdaderos monumentos de arte que aún se admiran en los *dolmen*, los *tumulus-dolmen* y las galerías megalíticas, descubiertas en Dinamarca en Morbihan, en Bretaña, en los departamentos de Lot y Marne. La razón de este hecho puede hallarse en el nacimiento del culto á los antepasados y en la necesidad de preservar esos restos sagrados de la profanación voraz de las fieras. Si los hubieren enterrado solamente, los animales cavadores habían burlado á los hombres; pero ningún animal era capaz de remover aquellas grandes piedras que formaban como una boveda funeraria protectora de los restos sagrados de los antepasados. Además, los campos que servian de mansión á los muertos tenian una serie de *menhirs* que no eran sino grandes monolitos protectores de los *dolmen*, cuyas construcciones se transformaron más tarde en templos más ó menos suntuosos.

La perfección alcanzada en el hombre de la piedra pulida sobre el de la época del oso de las cavernas, está en relación con la organización de su cerebro. Por lo menos el cráneo de tipo aria es más perfecto que el de tipo mongoloide. Además, las condiciones del medio son más favorables y al fin de la edad de la piedra pulida el hombre tiene bastantes conquistas que legar á la humanidad de los metales.

Cuando el hombre con el auxilio del fuego descubrió por casualidad que los filones de las rocas se resolvían en una corriente líquida que tomaba al enfriarse la forma de de la tierra ó la hoquedad donde habia caído, se le ocurrió la fundición de sus armas. La naturaleza le había enseñado la manera de fundir los metales por medio de ese mentor siempre oportuno en sus lecciones que se llama la casualidad. Y ya pertrechado con mejores elementos de ataque, de defensa y de uso doméstico, pudo emprender la conquista del suelo.

En la edad de los metales continúa su vida nómada de cazador, pero ya se agrupa la tribu bajo la dirección de un gefe ó de un anciano, el primero para conducirlo al combate contra las fieras ó contra los enemigos y el segundo para enseñarles por medio de la tradición, la ciencia del pasado, es decir, el acúmulo de experiencias que debían ir modelando su cerebro para alcanzar nuevos progresos.

El hombre primitivo, en lucha constante con la naturaleza, conocía sin darse cuenta de ello, las dificultades de adaptación al medio, pero la misma experiencia le enseñaba el camino para labrarse una existencia menos azarosa. Quizá del examen detenido de las costumbres del castor ú otros animales de instintos semejantes, se le ocurrió la construcción de sus habitaciones lacustres, alcanzando con este medio dos objetos: el primero tener fijo su centro de operaciones y poder ir almacenando los productos de su industria y de la caza, y en segundo lugar, estar al abrigo de las sorpresas de los animales y aun de sus semejantes.

Antropológicamente consideradas las ciudades lacustres, son los primeros lineamientos de la vida del hogar, de la constitución de la tribu y del nacimiento de la riqueza por medio del trabajo acumulado. De aquí á la organización de la ciudad sólo hay un paso históricamente, que en el sentido de la evolución todavía el hombre tiene que pasar por el cambio de costumbres. Este cambio se lo va á marcar la densidad misma de la tribu. Llega el momento en que los agrupamientos se hacen tan compactos, que las eventualidades de la caza no pueden satisfacer las necesidades más imperiosas de la vida, y entonces buscan los campos más fértiles para consagrarse á la domesticación de animales que les dan alimento sin destruirlos y mientras la mujer cuida del rebaño, el hombre defiende la propiedad que se ha hecho mayor. La vida pastoral es la vida nómada del cazador, pero es menos salvaje y más pacífica, las costumbres se dulcifican y se regularizan. El cerebro adquiere mayor suma de conocimientos y nacen los primeros rituales religiosos y los poetas entonan los primeros himnos al sol, al fuego, á los fenómenos de la naturaleza que más les imponen. Cuando los pastos se agotan en un punto, cuando los rigores del invierno se hacen intolerables, cuando otras tribus los hostilizan constantemente, levantan sus campos, guían sus ganados y los gefes arrastran á la tribu á regiones más bonancibles, donde poder desarrollarse más y más. He aquí el período patriarcal de la humanidad, precursor del período histórico en todos los pueblos, cuyos antecesores han recorrido ya las faces más difíciles de su evolución.

Cuando la tribu ha llegado al fin al mayor grado de densidad, cuando esta misma densidad le impide mobilizarse con facilidad, si las condiciones del medio son favorables, entonces una parte de la masa se dedica á

la guerra, otra á la domesticación, otra á la industria y otra por fin, ensaya el dominio de la tierra por medio de la agricultura. La primera cosecha que asegura la subsistencia de aquel organismo que pasa de una simple agregación á una solidaridad definida constituye la base de la vida civil. Los ancianos, los patriarcas que han gobernado con la autoridad de la experiencia, se abrogan la dirección espiritual de la tribu y comienza el gobierno de los sacerdotes. Todas las constituciones sociales primitivas están calcadas en esta formación, por la división de sus castas, colocando en primera línea la de los sacerdotes, luego la de los guerreros, y en seguida la de los comerciantes ó agricultores; la última clase la constituyen los esclavos, los que trabajan rudamente para los demás, el pariah en la India, el ilota en Grecia, el etiope en Egipto, son los tipos de la esclavitud cuyo origen se encuentra en la guerra que los pueblos más poderosos hacían á los vecinos más débiles para asegurarse la paz.

Sin embargo, la historia nos enseña que los pueblos antiguos vivían en continua lucha, obedeciendo á la ley inflexible de la integración de las masas sociales, para ir modelando aquellas grandes civilizaciones que son como los representantes fósiles de la rica flora intelectual de aquellas edades. Así como cada época geológica en medio de terribles cataclismos ó después de profundas perturbaciones ha dejado las huellas de la vida que ha florecido en esas edades, así las civilizaciones dejan los monumentos de su poder ó de su genio, como el testimonio del progreso que alcanzaron al recorrer los períodos biológicos que les fué dado pasar. Más aún, así como los caracteres de las rocas, así como los esplendores de las floras, así como la riqueza de las faunas, se revelan con más exhuberancia en unos puntos que en otros, porque las condiciones cósmicas han determinado mayor aflujo de elementos vitales en determinados puntos del globo así las civilizaciones se han desarrollado más en unos puntos que en otros, según que el organismo social ha sido más flexible á las leyes del progreso. Hay cerebros en donde las ideas se cristalizan y otros en que germinan produciendo nuevas formas de pensamiento, y lo que pasa individualmente pasa con el cerebro colectivo en los diversos pueblos. Y aquí se establece un verdadero círculo vicioso fundado en una ley fisiológica que dice que la función perfecciona el órgano y éste una vez desarrollado se fija en la especie por herencia. Pues bien, los pueblos refractarios al progreso no pueden adaptarse al medio civilizador porque su cerebro no está apto para ello y no está apto porque no han entrado en función para asimilarse las nuevas ideas. Esos pueblos están condenados á desaparecer de la escena sin haber alcanzado la última faz conocida hasta hoy en la escala del progreso. Mientras permanezcan aislados viven verdaderos comensales del suelo sin haber logrado la menor conquista sobre el planeta; pero el día en que la emigración determinada por la mayor densidad de los pueblos cultos caiga sobre sus dominios, entonces en lucha terrible ó en lucha pacífica tienen que sucumbir ante la potencia del que ha alcanzado mayor suma de fuerza intelectual y por consiguiente de fuerza física ya sea propia ya pedida á la ciencia. Esto que los sociólogos llaman lucha por la vida no es en realidad sino la extensión de los más aptos en la conquista del suelo buscando la adaptación mejor según las necesidades de cada organismo pereciendo en la contienda los que no se han adaptado y sólo han vivido como parásitos de la costra terrestre.

Las emigraciones que registra la historia, las emigraciones arias, semíticas, célticas, fenicias, scitas, chinas, y las más modernas de los godos, visigodos, vándalos, griegos, romanos, árabes y cruzados, que bajo distintas formas y con distintos fines han causado grandes perturbaciones en el orden establecido en su época, pueden reducirse en

el fondo á un principio biológico social, á la desintegración de la masa por la mayor densidad adquirida en el medio. Es la colonización inspirada por la naturaleza y obrando en el organismo social como una fuerza ciega. Sólo las colonizaciones griega, fenicia y cartaginesa obedecen á cálculos premeditados pero que tienen su fundamento en la misma ley.

Dr. Díaz de León.

GRAMÁTICA ITALIANA.

ELEMENTOS PARA APRENDER ESTA LENGUA POR SI SOLO Ó PARA TEXTO EN LAS ESCUELAS NORMALES DE SEÑORITAS.

(Continúa.)

LECCIÓN PRIMERA.

OBJETO Y DIVISION DE LA GRAMÁTICA ITALIANA.

OGGETO Y PARTI DELLA GRAMMATICA ITALIANA.

Valor de las iniciales. P. *Pregunta.*—D. *Domanda.* R. *Respuesta.*—R. *Risposta.*

1. D.—¿Che cosa insegna la *Grammatica?* R.—La Grammatica insegna á parlare e legger bene e a scrivere correttamente.

1. P.—¿Qué es lo que enseña la Gramática? R.—La Gramática enseña á hablar y leer bien y á escribir con corrección.

2. D.—¿Quante parti ha la Grammatica?

2. P.—¿Cuántas partes tiene la Gramática?

3. R.—La Grammatica italiana ha quattro parti:

I. L' *etimología* che fa *conoscere* le parole.

II. La *sintassi* che insegna a *ben unirle.*

III. L' *ortoepia* che insegna a *ben pronunziar* le parole.

IV. L' *ortografía* che insegna a *ben scriver* le parole.

3. R.—La gramática italiana tiene cuatro divisiones: 1ª La etimología, que enseña á conocer las palabras. 2ª La sintaxis, que enseña á unirlas debidamente. 3ª La ortoepia, que enseña á pronunciarlas bien, y 4ª La ortagrafía que enseña á escribirlas con propiedad.

4. D.—¿Di che son formate e da che rappresentate le *parole?* R.—Le *parole* sono formate di *sillabe*, e rappresentate da *lettere.* Le lettere della lingua italiana sono ventuna: cinque *vocali*, e sedici *consonanti.*

Le vocali rappresentano i *suoni* delle sillabe; e sono a, e, i, o, u. Le consonanti rappresentano le *articolazioni* delle sillabe: e sono:

b,	c,	d,	f,	g,	h,	l,
bi,	ci,	di,	effe,	gi,	acca,	elle,
m,	n,	p,	q,	r,	s,	t,
emme,	enne,	pi,	qu,	erre,	esse,	ti,
v,	z.					
vi,	zita.					

4. P.—¿Qué forman y representan las palabras? R.—Las palabras se forman de sílabas y se representan con letras. Las letras del alfabeto italiano son ventiuna; cinco vocales y dieciseis consonantes. Las vocales representan los sonidos de las sílabas y las consonantes representan las articulaciones.

5. D.—¿Che cosa è *monosillabo?* R.—Monosillabo è parola di una sola sillaba.

5. P.—¿Qué es monosílabo? R.—Monosílabo es una palabra de una sola sílaba. Ejemplo. *Chi fa per sè, fa per tre. Prov.*

6. D.—¿Che cosa è *disillabo?* R.—Disillabo è parola di due sillabe.

6. P.—¿Qué es voz disílaba. R.—Palabra disílaba es la formada de dos sílabas.

7. D.—¿Che cosa è *polisillabo?* R.—Polisillabo è parola di più sillabe.

7. P.—¿Qué es un polisílabo? R.—Polisílaba es la voz de muchas sílabas ó más de tres.

8. D.—¿Che cosa è *dittongo?* R.—Dittongo è sillaba con due vocali.

8. P.—Qué es diptongo? R.—Diptongo es la sílaba que tiene dos vocales.

9. D.—¿Che cosa è *trittongo?* R.—Trittongo è sillaba con tre vocali.

9. P.—¿Qué cosa es un triptongo? R.—Triptongo es una sílaba formada por tres vocales. Ejemplo.

Onora o figli*uó*lo, i *tuoi* genitori.

10. D.—¿Giusta quali regole si ha da fare la *divisione* della *parole* in fini di riga? P.—¿Cuáles son las reglas para dividir las palabras al fin del renglón?

R.—La *divisione* della *parola* in fini di riga si fa per sillabe, giusta le seguenti regole, e si indica con una lineetta, [-]

1º Una consonante fra due vocali fa sillaba con la seconda.

Ej: Fa-te di vi-ve-re o-no-rati e a-ma-ti.

2º I. Più consonanti in mezzo a due vocali fa sillaba con la seconda, se insieme unite possono stare in principio di parole. II. E se insieme unite non possono stare in principio di parola, fanno sillaba con la seconda quelle che vi possono stare, e colla prima le altre.

Ej: El-la sa che do-lor mi pas-sa il cuo-re.

Io l'a-me-rò fin al-la mor-te, av-ven-ga che può.

III. Le consonanti *vr*, *cq*, i dittonghi, i trittonghi, i numeri scritti in cifre devono lasciarsi uniti.

Ej: Chi a-cqui-sta ro-ba, a-vrà no-ia.

IV. La consonante apostrofata fa sillaba colla vocale seguente: è non è da lasciarsi in fine di riga.

10. R.—La división de las palabras al fin de renglón se hace por sílabas, se indica con un guión y se sujeta á las reglas siguientes:

1ª Una consonante entre dos vocales hace sílaba con la segunda. (Véase el ejemplo.)

2ª Más consonantes en medio de dos vocales hacen sílaba con la segunda, si juntas también pueden hallarse al principio de palabra. Y si no pueden estar juntas al principio de palabra, hacen sílaba con la segunda vocal aquellas que pueden estar al principio de voz y las otras forman sílaba con la primera vocal.

11. D.—¿Che cosa è *l'accento*? R.—Si chiama accento la *possa* della voce soppra una sillaba.

11. P.—¿Qué cosa es el acento? R.—Se llama acento al descanso de la voz sobre una sílaba.

12. D.—¿Qual parola è *piana*? R.—E piana la parola che ha l'accento sulla *penultima* sillaba.

12. P.—¿Qué palabra es simple? R.—Es simple la palabra que lleva el acento sobre la penúltima sílaba.

13. D.—¿Qual parola è sdrucciola? R.—E sdrucciola la parola che ha l'accento *sull'antepenultima* sillaba.

13. P.—¿Cuál palabra es esdrújula? R.—Es esdrújula la palabra que lleva el acento en la antepenúltima sílaba.

14. D.—¿Qual parola è *bisdrucciola*? R.—E *bisdrucciola* la parola che ha l'accento sulla quartultima sílaba.

14. P.—¿Qué palabra es biesdrújula? R.—Es biesdrújula la que lleva el acento en la sílaba anterior á la antepenúltima: Ej: *mórmorano*, murmuraron; *lácerano*, laceraron.

15. D.—¿Qual parola è *tronca*? R.—E *tronca* la parola che ha l' accento sulla *vocale* in cui finisce.

15. P.—¿Qué palabra es trunca ó baritona? R.—Es palabra trunca ó baritona la que lleva el acento sobre la última vocal.

16. D.—¿Qual parola è *accentata*? R.—E accentata la parola segnata d' accento.

16. P.—¿Qué palabra es acentuada? R.—La palabra acentuada es la que lleva marcado el acento (′)

17. D.—¿Quali parola si segnano d' accento? R.—Si segnano d' accento:

1º Le parole tronche. 2º I monosillabi dittonghi; salvo *qui*, *qua*. 3º Certe parole aventi significato diverso, secondo il diverso posto dell' accento.

Ej: L' *àncora* sta sempre in mare, è non ha imparato *ancòra* a nuotare. Prov.

4º Certe parole aventi significato diverso, secondo que sono accentate ó non accentate:

Es: Chi *dà* al povero, avrà *da* Dio la ricompensa.

17. P.—¿Qué clase de palabras se acentúan? R.—Se acentúan en italiano las voces conforme á las reglas siguientes:

1º Las palabras *truncas*. 2º Los monosílabos diptongos, excepto qui, qua. 3º Las palabras que según el lugar del acento tienen diverso siguificado. 4º Las palabras que cambian de significación según estén ó no acentuadas.

18. D.—¿Quali parole chiamansi *troncate*? R.—Si chiamano *troncate* le parole a cui si è tolta la vocale o la sillaba finale per dare maggior grazia all' espressione.

18. P.—¿Qué palabras se llaman truncadas? R.—Se llaman *truncadas* aquellas palabras que han perdido la vocal ó sílaba final para dar mayor gracia á la frase.

Ej: Dal detto al fato *v'è* un *gran* tratto.

El truncamiento de la voz puede hacerse de dos maneras: con ó sin el apóstrofe.

Las palabras que exigen el apóstrofe son las que acaban en vocal ó si sólo pueden hallarse correctamente delante de una vocal. Ejemplos:

Non *vo'* metterde in ubbio quel che tu *di*.

Non è *tutt'* oro quel che luce.

Rechazan el apóstrofe las palabras truncadas que se hallan correctas delante de vocal ó de consonante.

19. D.—¿Quali parole chiaunasi *accresciute*, e come si acrescono? R.—Si chiamano *accresciute*, le parole á cui si agiunge una *lettera* in principio o in fine per addolcirne l' espressione.

Si aggiunge un I in principio delle parole che cominciano da *s* impura, e sono precedute dalle particelli *con*, *in*, *per*, *non*.....

Si aggiunge un D in fine á alle particelle a, e, o, quando per vocale comincia la parola seguente.

19. P.—¿Qué palabras se llaman *aumentadas* y como se aumentan? R.—Se llaman aumentadas las palabras á las que se les agrega una letra al principio ó al fin para dulcificar la expresión.

Se añade una I á la palabra que comienza con *s* impura y á la vez viene precedida de las partículas *con*, *in*, *per*, *non*.....

Ejem. Per *istudio* la sapienza crece.

Se exceptúan de la regla, los nombres propios, apellidos, calificativos de dignidades, etc.

Se añade una D al fin de las partículas *a*, *e*, *o*, cuando comienza con vocal la palabra siguiente.

Ej: *Ad* amico *ed* intimo famigliare disdice la diffidenza *ed* il sospetto.

Proposizione e sue parti.

20. D.—¿Che cosa e la proposizione? R.—La proposizione e un giudizio espresso con parole.

20. P.—¿Qué cosa es la proposición? R.—La proposición es un juicio expresado con palabras.

☞Véanse al fin de la lección los modelos de frases que pueden servir para el conocimiento de las proposiciones lógicas.

21. D.—¿Quali sono le *parti logiche* del discorso? R.—Le *parti logiche* del discorso sono le proposizione.

21. P.—¿Cuáles son los elementos lógicos del discurso? R.—Los elementos lógicos del discurso son las proposiciones.

☞Véase la fraseología.

22. D.—¿Quante *parti* ha la proposizione e quali sono? R.—La proposizione ha tre parti: *soggetto*, *verbo*, *attributo*.

E *soggetto* la parte che indica la cosa di cui si parla, e si riconsce alla domanda:

Di chi, *ó di che cosa si parla.*

E *attributo* la parte che indica ciò che si dice del soggeto, e si riconosce alla domanda:

Che cosa si dice di? *del*?

E *verbo* la parte que afferma convenire l' attributo al soggetto.

Il verbo e l' attributo sono spesso compresi in una *sola parola.*

Talora è sottintesa l' una o l' altra parte della proposizione.

22. P.—¿De qué partes consta la proposición y como se llaman? R.—La proposición tiene tres partes: *sujeto*, *verbo* y *atributo.*

La parte que indica la cosa de quien se habla es el sujeo y se conoce en que responde á la pregunta, ¿de quien ó de qué?

La parte que indica lo que se dice del sujeto es el atributo y se reconoce en la pregunta ¿qué se dice de ó del?

El verbo es la parte que afirma la relación entre el sujeto y el atributo.

Ejemplo: *La menzogna è cosa cattiva.*

La menzogna (la mentira) è il soggetto, perchè è la cosa di cui si parla;

cosa *cattiva* (mala) l' atributo, perchè è ciò che si dice del soggetto;

è.....[es] il verbo, perchè afferma convenire l' attributo *cattiva*, al soggetto *menzogna.*

El verbo y el atributo se hayan confundidos frecuentemente en una sola voz.

Ciò detto, *parti*, dicho eso, partió.

¿Quién partió? él: sujeto de la frase.

Con frecuencia queda sobreentendida una ú otra de las partes de la proposición.

23. D.—¿Quali parole diconsi *complementi* della proposizione? R.—Si dicono *complementi* le parole che servono a determinare il soggetto, il verbo o l' attributo, e compiono il senso della proposizione.

E di construzione diretta la proposizione in cui primo sta il soggetto, poi il verbo, indi l' attributo coi rispettivi complementi.

Ej: L' *acqua* stagnante *è nocevole* ai campi.

23. P.—¿Cuáles son las palabras llamadas

complemento de la proposición? R.—Se llaman *complementos* las palabras que sirven para determinar el sujeto, el verbo ó el atributo, y completan el sentido de la oración.

Se llama *directa*, la construcción de la proposición en la cual se halla primero el sujeto, luego el verbo, en seguida el atributo y sus complementos respectivos.

24. D.—¿Qual proposizione è *inversa?* R.—E *inversa* la proposizione in cui soggetto, verbo e attributo non tengono l' ordine della costruzione diretta.

24. P.—¿Cuál es la proposición inversa? R. Es inversa la proposición que no ocupan el lugar de la directa ni el verbo, ni el sujeto, ni el atributo.

25. D.—¿Che cosa è fare l' *analisi logica?* R. Riconoscere in una proposizione il soggetto, il verbo, l' attributo e i complementi, è farne l' *analisi logica* della proposizione.

25. P.—¿Qué es hacer el *análisis lógico?* R. Reconocer en una proposición el sujeto, el verbo, el atributo y los complementos es hacer el análisis lógico de aquella.

26. D.—¿Che cosa è fare l' *analisi grammaticale?* R.—Riconoscere a qual parte del discorso appartenga una parola, e dirne le modificazioni a cui va soggetta, e la relazione che ha con altra parte del discorso, è farne l' *analisi grammaticale.*

26. P.—¿Qué cosa es hacer el análisis gramatical? R.—El análisis gramatical consiste en reconocer la parte del discurso á que pertenece una palabra, las modificaciones que sufre y sus relaciones con otra parte del discurso.

27. D.—¿Che cosa è il *discorso?* R.—Il *discorso* è una riunione di proposizioni debitamente fra loro connesse.

Nove sono le specie di parole che ne formano le parti dette *grammaticali*:

Il *nome*, l' *articolo*, l' *aggettivo*, il *pronome*, il *verbo* (variabili.)

La *preposizione*, l' *avverbio*, la *congiunzione*, l' *interiezione*, (invariabili.)

27. P.—¿Qué cosa es el *discurso?* R.—El *discurso* es un conjunto de proposiciones enlazadas debidamente.

Las partes del discurso llamadas *gramaticales*, son nueve: *Nombre*, *Artículo*, *Adjetivo*, *Pronombre*, *Verbo*, (variables.)

Preposición, *Adverbio*, *Conjunción* é *Interjección*, (invariables.)

EJERCICIOS Á QUE SE REFIEREN ESPECIALMENTE LOS PÁRRAFOS 20 y 21.

I. La palma è un albero.—La palma es un árbol.

II. Il falcone è un uccello.—El halcón es un ave.

III. Il mento è una parte della faccia.—La barba es una parte de la cara.

IV. Gli uccelli sono coperti di penne.—Los pájaros están cubiertos de plumas.

V. La menzogna è cosa cattiva.—La mentira es cosa mala.

VI. Il gallo canta di buon matino.—El gallo canta al amanecer.

VII. I bachi fano la seta.—Los gusanos hacen la seda.

VIII. Le cuoche cucinano le vivande.—Las cocineras hacen la comida.

IX. Le oche hanno il becco piatto.—Las ocas tienen el hocico aplastado.

X. La via è piena de fanghi.—El camino está lleno de fango.

XI. I soldati portano le sciabole.—Los soldados llevan sables.

XII. Chi esce chiuda l' uscio.—El que sale cierra la puerta.

XIII. Il figlio di Guiseppe ha una bella pariglia di cavalli.—El hijo de José tiene un hermoso tronco de caballos.

XIV. Con la legna si fa il fuoco.—Con la leña se hace el fuego.

XV. Il cignale è animale selvatico.—El jabalí es un animal salvaje.

XVI. Il ragno è un piccolo animale.—La araña es un animal pequeño.

XVII. La magnolia è un bel fiore bianco.—La magnolia es una hermosa flor blanca.

XVIII. Lo scirocco è un vento caldo.—El viento del mediodía es un viento caliente.

XIX. Io ho fatto una bella ghirlanda.—Yo he hecho una hermosa guirnalda.

XX. La scuola è luogo sacro.—La escuela es un lugar sagrado.

(Continuará.)

DR. DÍAZ DE LEÓN.

OHNIVAK
Ó
EL AVE DEL FUEGO.

(Continúa.)

III

—¿Ves aquel castillo? le dice la zorra, dentro está el caballo de la crin de oro: entrarás en él á medio día. Encontrarás á los centinelas dormidos y pasarás sin ninguna dificultad: no te detengas en ningún lugar. Encontrarás tres caballerizas, en la primera están doce caballos negros con la crin de oro, en la segunda doce caballos blancos con la crin negra, en la tercera estará el caballo Zlato-hrivak tomando su alimento. Cerca de él, en la pared, hay dos bridas, una de oro y otra de cuero, ¡cuídate de tocar la primera! ¡no lo olvides, déjala, toma la de cuero y no te detengas, de lo contrario te arrepentirás!

Se apresuró el joven á entrar al castillo donde todo estaba según las indicaciones de la zorra. En la tercera caballeriza vió al caballo de la crin de oro, que estaba comiendo fuego ardiente en una tina de plata. El caballo era tan hermoso, que el príncipe se quedó admirado al verlo.

Se acerca, coge la brida de cuero negro y la coloca en la cabeza de Zlato-hrivak, el animal bueno y dócil como un cordero se somete á su voluntad. El príncipe contempla con admiración las piedras preciosas que brillaban en la brida de oro que colgaba en la pared, y pensó: ¡Que pecado el que un caballo tan espléndido como Zlato-hrivak deba tener esta mezquina brida de cuero! Aquella si que le quedaría bien, y en efecto, parece ser hecha para él. Diciendo esto quita la brida de la cabeza del caballo y le pone la de piedras preciosas: pero no bien sintió el animal el cambio, dispara, dando fuertes relinchos; luego le responden los otros caballos, también con fuertes relinchos. La guardia se despierta, cogen al príncipe y lo llevan á la presencia del rey.

—¡Vil ladrón! le dice el rey indignado, ¿de qué manera te has atrevido á burlar la vigilancia de mis numerosos guardias y poner la mano sobre mi caballo de la crin de oro?

—¡Oh que empresa tan infame!

No soy un ladrón villano como tú dices, respondió el príncipe con orgullo, vine aquí á mi pesar, porque debía venir; y le contó la causa de su desgracia en el castillo de ramas, añadiendo que le sería imposible obtener el ave del fuego, sin la adquisición de Zlato-hrivak; y añadió con aire gentil:

—Espero que Vuestra Magestad me lo regalará, ¿no es cierto?

—Con mucho gusto, respondió el Señor del castillo de plata, con la condición que me traigas á la virgen Zlato-Vlaska, la de los cabellos de oro, que está á las orillas del mar Negro.

Desconsolado y pensativo salió del castillo. La zorra lo esperaba en la selva; pero cuando vió al príncipe volver sin el caballo, llena de cólera le dijo:

—¿No te recomendé que no tocaras la brida de oro y que te conformaras con la de cuero? ¡Es tiempo perdido proteger á los ingratos como tú! ¡Imposible! ¡imposible es hacerte entender la razón!

—Cálmate, le dice el príncipe, cálmate buena amiga. Confieso que he hecho mal en no obedecer tus ordenes, pero te ruego me ayudes en esta desgracia!

—Bien, sea pues. ¡Pero será la última vez! si me obedeces, puedes aún reparar el mal causado por tu imprudencia. Sube á caballo y sígueme. ¡Vamos!

La zorra precedía al joven abriendo el camino con su esponjada cola. Anduvieron hasta que llegaron á las orillas del mar Negro.

—¿Ves allá, le dice la zorra aquel castillo silencioso? en él habita la reina del agua, la cual tiene tres hijas: la más joven es la que se llama Zlato-Vlaska, Vírgen de los cabellos de oro. Primero le pides á la soberana la mano de una de ellas. Si accede, escoge á la que veas vestida más humildemente.

Así fué. La reina lo recibió con mucha amabilidad y luego que le dijo el objeto de su visita, lo llevó á una sala donde estaban las tres jóvenes hilando.

Eran tan parecidas que el más inteligente no las habría sabido distinguir; eran muy hermosas, asi es que el príncipe se quedó mudo de admiración al verlas, no atreviéndose casi ni á respirar. Para que no se les notase el color del pelo, tuvieron cuidado de cubrirse bien la cabe-

za con un gracioso velo; pero las tres estaban vestidas de distinta manera la primera llevaba el vestido y las sortijas adornadas de oro y tenía la rodillera toda de oro; la segunda tenía el traje adornado de plata y la rodillera de plata; la tercera tenía su traje enteramente blanco sin ningún adorno, ni sortijas, hilaba sobre una rodillera de madera. Habiendo puesto la reina al príncipe á que eligiera á su gusto, señaló con el dedo á la joven vestida de blanco y le dijo:

—Á ésta elijo.

—¡Á ésta! exclamó la reina, bien me imagino que alguno te ha aconsejado. Aplacemos esto; mañana nos veremos.

El príncipe no cerró los ojos en toda la noche; se mortificaba pensando ¿como hacer para no engañarse? Apenas amaneció cuando ya se encontraba á la puerta del castillo. Al entrar sin saber ni como, ni de donde, se le presentó la virgen del día anterior, vestida toda de blanco, Zlato-Vlaska en persona, se fué á su encuentro y le dijo:

—Si quieres reconocerme, fíjate en aquella de nosotras, al rededor de la que veas volar una mosquita.

Diciendo esto desapareció.

Al mediodía la reina llevó al príncipe á donde estaban las tres hijas y le dijo:

—Aquí están mis princesas, si eres capaz de reconocer á la que ya has elegido te pertenecerá, si no morirás.

Las jóvenes estaban colocadas una junto á la otra, se parecían tanto que cualquiera se podía engañar: las tres tenían rodilleras de oro, cuya riqueza y esplendor deslumbraban los ojos del príncipe.

Se detuvo algunos momentos, procurando fijarse bien y distinguirla, cuando lo hubo hecho, notó que una mosquita daba vueltas en el aire al rededor de una de las princesas.

—¡Esta es la que yo quiero! ésta fué la que elegí ayer!

Admirado de que hubiese adivinado, la reina contestó:

—Es cierto; pero no la tendrás si no vences la última prueba á que te sugetaré mañana.

El día siguiente, desde la ventana del castillo la reina le indicaba, en la parte lejana del bosque, un gran estanque, y presentándole una coladera de oro, le dijo:

—Escucha, si mañana cuando muera el día consigues vaciar con esta coladera toda el agua del estanque, poseerás á mi hija de los cabellos de oro, si no eres muerto.

Casi desesperado, el príncipe tomó la coladera y se dirigió al estanque. Para hacer la prueba, metió la coladera y la sacó llena de agua, la que como polvo fino se coló, sin quedar dentro una sola gota.

¿Qué hacer? era enteramente inútil volverlo á intentar. Recargado sobre uno de los ángulos del estanque, y colocando á la derecha la coladera, se puso á pensar como llevaría á cabo su obra. ¿De qué manera? ¿conqué instrumentos?

—¡Oh! ¿porqué tan pensativo? le dijo la virgen vestida de blanco, apareciéndosele repentinamente.

—No tengo porqué estar contento, le responde el joven príncipe; ves ahora muy bien que no tendré la dicha de poseerte, tu madre me ha sujetado á una prueba imposible.

—¡Anímate! ten valor y no estés triste, todo se arreglará.

Cogiendo la coladera, la tiró en medio del estanque. En un momento las aguas empiezan á hervir extendiéndose por su superficie turbios y densos vapores, que al levantarse eran tan negros, que no permitían ver nada á través de ellos; de pronto el príncipe oyó como que sonaban las pisadas de un caballo. Se fija y ve.... ¿qué ve? la zorra roja y su caballo llegando á toda carrera.

—¡Pronto! ¡pronto! le grita la zorra ¡pronto! coge á la joven y monta: huyamos, no hay que perder un momento. El príncipe se vuelve, coge á la princesa y se va.....

El caballo volaba como una flecha, siguiendo el camino que la zorra le iba abriendo. Ésta hacía maravillas tras maravillas, destruyendo con su velluda cola lo que antes había construido; rompía puentes, abría torrentes, levantaba montañas, reduciendo todo á su estado primitivo. El príncipe estaba loco de contento teniendo entre sus brazos á la virgen de los cabellos de oro. Sin embargo le mortificaba la idea de tener que renunciar á la felicidad de poseerla, puesto que debía entregar un tesoro tan querido al Señor del castillo de plata. Mientras más avanzaba, más le entristecía esta idea.

Se le presenta la zorra y le dice:

—Me parece que tienes poca voluntad de cambiar á la hermosa Zlato-Vlaska por el caballo de la crin de oro: ¿es cierto? ¡Ten valor! puesto que te he ayudado en tantas empresas, aún puedo ayudarte en ésta. Diciendo esto, la zorra dió una vuelta, saltando sobre un tronco en la selva: y en vez de la zorra se presentó una jovencita enteramente igual á la princesa de los cabellos de oro.

—Escucha, le dice al príncipe la virgen improvisada: deja en el bosque á tu prometida y llévame á ofrecerme al rey del castillo de plata en cambio del caballo Zlato-hrivak; así podrás montarlo y volver aquí para que huyas con la que amas.

El soberano del castillo de plata acogió con inmensa alegría á la seductora Zlato-Vlaska y sin dificultad le dió en cambio al caballo de la crin de oro y de la brida preciosa. Inmediatamente se hicieron los preparativos de la boda, que fué una de las más espléndidas y á la que asistieron todos los grandes del reino.

Al terminar la fiesta, cuando los vinos exaltaban los ánimos, el rey les pidió su parecer sobre la hermosura de su prometida esposa.

—¡Bellísima! respondieron á una voz; no podía ser más hermosa, sólo nos parece que sus ojos se parecen mucho á los de una zorra.

Apenas manifestaron esta opinión, cuando la novia se transformó en lo que era realmente, en la zorra roja; la que dando un fuerte salto, alcanzó la puerta por donde pronto desapareció, para ir á reunirse con el príncipe fugitivo á su salida y para demostrarles que ya no volvía. La pobre zorra meneando su velluda cola, rehacía puentes, abría precipicios y levantaba montañas, así es, que no había que temer.

Andando así se reunió á los fugitivos en el mismo lugar donde estaba el arroyuelo, cerca del cual la zorra roja se encontró la primera vez con el joven príncipe.

—Escúchame, le dijo: Ya estás en posesión del ave del fuego; obtubiste cuanto deseabas, desde este momento no necesitas de mi protección. Vuelve felizmente á la casa de tu padre y por el camino evita detenerte en algún lugar si no quieres que te pase alguna desgracia.

Después de decirle esto, desapareció.

(Concluirá.)

Traducción del italiano por Æ.

LAS ONOMATOPEYAS

EN EL IDIOMA ESPAÑOL.

ESTUDIO ESPECIAL DE LAS VOCES DE ANIMALES EN EL IDIOMA ESPAÑOL, COMPARADAS CON LAS DE ALGUNAS OTRAS LENGUAS O IDIOMAS.

(Continúa.)

—

BALAR.—BALIDO.

BALAR.—El acto de gritar la oveja y el grito que le es peculiar. Este grito se ha traducido onomatopeicamente en casi todas las lenguas é idiomas antiguos y modernos. Balar, dar balidos. Fig. y Fam. Desear con vehemencia alguna cosa y también decir simplesas: el régimen está afectado de la preposición *por*.

Cruzan el viento, beben el rocío;
El corderillo bala:
Despierta la serpiente, duerme el río:
El campo está de gala.

MORETO.

Celebrarán nuestra gloria
Las avecillas cantando,
Murmurando el arroyuelo
Y balando los ganados.

MELÉNDEZ.

BALIDO.—El grito de la oveja, el carnero y el cordero. *Aclaración.* (La oveja es la hembra del carnero; el cordero es la cria de la oveja y desde que ya no mama se le llama borrego. Al carnero se le nombra *llama* en algunos países.)

Cómo suele, dormido en verde prado,
Abrir, pobre pastor, á los *balidos*
Del esparcido tímido ganado,
Primero que los ojos, los oídos.

.....

LOPE DE VEGA.

SANSCRITO.—Según D. Roque Barcia es *balh*, gritar la oveja.—Pudiera esta raíz referirse mejor al término genérico *bhahsâmi*, que significa ladrar los perros pequeños, gritar, etc., y cuya raíz es singénea de *bhâ*, pronunciar, *bhâs*, decir. (Dr. D. de L.)

GRIEGO.—*βληχάομαι*, lanzar balidos y por extensión se usa para expresar los vagidos del recién nacido; este verbo se deriva de la interjección imitativa *βῆ* (bê) el grito de la oveja.

LATÍN.—*Balo, as, are*; (balar.) *Balare.* Propium est vocis ovis, aud hœdi. "Jamne balare quidem, aut hinnire fortiter diceremus, nisi judicio vetustalis niteremur."

Quint. Lib. I. c. 5.

El latín tiene este refrán refiriéndose al balido de las ovejas. "Nunc dentibus, non verbis opus est." Oveja que bala pierde bocado.

En sentido metafórico y familiar dice el latín *vehemente cupere*, que el español traduce por "ir balando *por* algo" y también hay otra forma para expresar el adagio oveja que bala pierde bocado: *Ballatum dum tollit ovis, non pabula sumit*, que indica que quien se ocupa de cosas agenas á su negocio pierde la ganancia que pudiera obtener.

INGLÉS.—To bleat (balar) to make the noise of a sheep: to cry as a shepp.

Then suddenly was heard along the main, to low the ox, to bleat the woolly train.

POPE.

Bleat, (the) The cry of a sheep.

Bleater, (el que bala, el cordero) one who bleats: a sheep.

ALEMÁN ANTIGUO.—Blaten. Bleten, balar.

ALEMÁN MODERNO.—Blöken, balar la oveja ó el cordero. || Blöken, balar, mugir, berrear, bramar, Das Blöken, mugido, berrido, bramido, balido.

FRANCÉS.—Bêler, balar, dar balidos; bêlement, balido.

ITALIANO.—Beláre, balar.

Formación onomatopeica.

El sonido imitativo de la oveja es *be*, y la voz correcta debiera ser *belido* y no *balido* para indicar la voz emitida por la oveja, pero el uso y la tradición han consagrado el verbo balar, cuya raíz onomatopeica es *ba*, cambiando en una vocal clara y abierta *a*, la vocal cerrada *e* propia del balido.

BALITAR.

BALITAR, por *belitar*.—El gemido continuo de la cría de la oveja ó del becerrito pequeño que están separados de la madre. El corderito balita siguiendo á la madre, por el hambre ó la fatiga; el becerrito balita encerrado en el corral llamando á la madre.

LATÍN.—Balitare, balar constantemente la oveja.

Pastor harum dormit, quum eæ eunt, sic à pecu balitantes.

PLAUT IN BACCH.

Balatus, balido.

Custatum à pecore, caprisque balatum concitat.

PLINIO.

BARRITAR.

BARRITAR.—Se dice de la voz propia del elefante.

BARRITO.—Se aplica solamente al grito ó berrido del elefante y aun puede ser que al rinoceronte.

Barritus, us. (Bramido ó mugido) Voz elefantis. || Barritus etiam dicitur Romanorum clamor militum, qui si quum utræque acies se junxerint. Vegetius. Lib. 3. Cap. 18. La algaraza ó vocería de los soldados al acometer en la guerra.

Barrus. El elefante. (Horacio.)

Barrio, is, ire. Bramar el elefante (Festus) y también dar berridos los becerros.

(Continuará.)

DR. DÍAZ DE LEÓN.

COSMOGRAFIA.

EL SISTEMA SOLAR.

El sol es una estrella de la vía láctea y poseé un grupo de astros que estan bajo su dominio de atracción, contándose entre éstos la tierra. El conjunto de estos cuerpos forma el sistema solar.

Este sistema está pues formado de un centro comun luminoso fuente de calor y vida para todos los cuerpos que de él dependen, es el sol.

Los cuerpos que giran á su rededor en orbitas casi circulares, son los *planetas* cuyo número asiende hasta hoy á ciento diez y

seis. Estos se dividen en planetas medios ó centrales por estar más cerca del sol y son: Mercurio, Venus, la Tierra y Marte. Los grandes planetas ó lejanos, son: Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Entre Marte y Júpiter se encuentra el grupo de los pequeños planetas, cuyo número es de ciento ocho, pudiendo existir más todavía que no han sido descubiertos.

Los cuerpos terciarios ó satélites, cuyo número es de veintidos, distribuidos así: la tierra posee uno, la luna; Júpiter tiene cuatro, Saturno ocho, Urano cuatro y Neptuno uno.

Además de estos cuerpos, pertenecen al sistema solar los Cometas que describen órbitas muy alargadas al rededor del sol.

Finalmente, se señalan como dependientes del sistema solar las *estrellas errantes*, los *bólidos*, y los *aereolitos*. También la *luz zodiacal* que es un anillo luminoso que rodea al Sol y que según los astrónomos está formado de polvo cósmico, tal vez materia nebulosa en vía de concentración.

El estudio del sistema solar es de la más alta importancia, tanto porque es el que se ha conocido mejor, como porque las leyes que en él se han descubierto son aplicables por inducción á los demás sistemas del universo, según la declaración magistral de Newton que decía: "en la filosofía experimental se sacan las proposiciones de los fenómenos y se les generaliza luego por inducción."

El sol no está fijo en el espacio, pues verifica con todo el sistema de cuerpos que le pertenecen, un movimiento de traslación al rededor de otro centro de atracción que se supone en la constelación de Perseo. "Nuestro sol, dice Flammarión, sigue en el espacio una órbita tal, que la fuerza centrífuga engendrada por su velocidad de translación debe ser necesariamente igual á la atracción ejercida sobre él por el foco de su movimiento."

"La velocidad de traslación del Sol sobre su órbita es de 60,000 millones de leguas por año terrestre ó de 165,000 leguas por día terrestre, ó 7,600 metros por segundo."

Según los cálculos, la órbita que recorre el Sol en su movimiento de rotación mediría unos cuatro trillones de leguas de diámetro. La longitud de su circunferencia arroja una cifra que nada dice á la imaginación porque es incomprensible, baste decir que recorriendo 60 millones de leguas por año tarda 209,440 años en hacer la revolución de su órbita.

Comencemos por examinar la vida propia de este astro.

Siendo el sol la fuente del calor y de la luz que dan la vida á todo el sistema planetario, la primera pregunta que se ocurre es la siguiente: ¿Cuál es el origen del calor solar? Antes de resolver este problema conviene fijar en el espíritu el volumen y la masa del Sol. Su volumen es igual al que formarían 1.400,000 globos terrestres. Quien quiera formarse una idea objetiva, que forme una masa esférica con 1.400,000 garbanzos y luego la compare con un solo garbanzo. Aquella masa representa al Sol, éste á la Tierra. Consideremos ahora su masa. La masa de un cuerpo es distinta de su volumen. Una bola de plomo y una bola de carbón del peso de una libra cada una, no tienen el mismo volumen, la de carbón es más grande que la de plomo; una arroba de fierro y otra de lana pesan lo mismo pero su volumen es distinto. Así pues, mientras el sol respecto de la tierra es 1.400,000 veces mayor en volumen, en masa sólo es 320,000 veces, lo cual indica que el Sol es menos denso que la tierra.

Por medio del pireliómetro de Pouillet, se ha calculado la radiación del sol en una superficie dada. Así en la superficie de la tierra, teniendo en cuenta la absorción atmosférica, la cantidad de calor que recibe un metro cuadrado en un segundo es de $0,^{cal.}4$. La caloría es la cantidad de calor necesaria para elevar de 0 á 1° la temperatura de un kilogramo de agua. Pues bien, la cifra de $0,^{cal.}4$ convertida en fuerza da un resultado asombroso. Una caloría se transforma en $425^{kgm.}$ de fuerza y un caballo de vapor equivale á $75^{kgm.}$ por segundo. En cada metro cuadrado de superficie el calor equivale á 2,27 caballos por segundo. Pero estas cifras son pequeñas. La cantidad de calor que el sol emite en el espacio equivale á..... 114,000.000,000.000,000.000,000.$^{cal.}$ por segundo, y á pesar de esta enorme pérdida de calor la radiación solar es constante é inago-

table, pues su enfriamiento anual no pasa de 2$^{cal.}$ por kilogramo respecto de su masa. Esta constancia de la radiación solar sin pérdida de su calor es debida al trabajo de condensación de su masa que permite alimentar el foco de calor dejando en libertad una parte de su calor latente. Este trabajo de condensación de su masa ha hecho que pueda almacenar una cantidad de calor suficiente para sostener su radiación durante 15 millones de años, epoca en que probablemente habrá desaparecido la vida de la superficie de la tierra.

El sol presenta la forma de un disco en cuya superficie brillante se descubren pequeñas nubes de materia incandescente bañadas por un fluido de color rosado. Esta superficie se distingue con el nombre de *fotosfera*. La capa poco luminosa que rodea la fotosfera es de 1800 leguas de espesor y está formada de hidrógeno. Esta cubierta hidrogenada es la *cromosfera*.

Uno de los fenómenos más notables en la constitución del Sol son las manchas. Estas son producidas por agujeros que se hallan en la fotosfera. Primero aparecen como un punto negro que se va ensanchando y rodeando de una penumbra, luego se alargan, se forma un punto luminoso que las divide en dos y estos puntos obscuros forman nuevas manchas independientes. El estudio de las manchas ha conducido á los astrónomos á precisar el movimiento de rotación del Sol sobre su eje el cual se verifica en 25 días. Las manchas aparecen por el lado derecho del disco solar teniendo el N. hacia arriba y giran hasta desaparecer por el lado izquierdo.

El brillo que presenta la superficie del Sol no es uniforme, pues los telescopios de gran potencia han podido descubrir en ella una multitud de puntos negros llamados *poros*. Estos poros son los que dan lugar á la formación de las manchas y cuando desaparecen quedan reducidas de nuevo al estado de poros.

El distinguido astrónomo M. Faye, para explicar la constitución de la fotosfera y los fenómenos de la radiación solar, supone que los materiales químicos simples, volatilizados por el calor del núcleo central ascienden á la fotosfera donde las afinidades químicas pueden dar lugar á combinaciones de cuerpos que se presentan bajo la forma de nubes como los *cirrus* de nuestra atmósfera.

Ahora bien, estos cuerpos sólidos en presencia del hidrógeno y el oxígeno producen una luz deslumbrante como se observa en los aparatos oxídricos de la linterna mágica. La combinación química acompañada de un desprendimiento de luz y de calor determina la descomposición de estos elementos y una vez enfriados vuelven á caer hacia el núcleo del sol para volver á ascender una vez que se ha elevado su temperatura. De esta manera el sol mismo está sosteniendo su calor y su radiación. Para que este fenómeno se verifique es preciso: 1° que la masa del sol se encnentre en estado gaseoso. 2° que la temperatura del núcleo sea superior á la de la superficie. 3° que la temperatura de la fotosfera permita la condensación de los vapores que ascienden del núcleo para que produzcan un desprendimiento de luz. Ahora bien el examen detenido de la revolución del sol demuestra que no gira como una masa sólida, sino que cada zona de la superficie tiene su rotación propia la cual decrece del ecuador á los polos. Así en el ecuador solar la rotación dura 25 días; á los 45° de latitud es de 27 días y en los polos tarda 31 días en hacer su revolución la zona correspondiente.

Esta diferencia de velocidad en las corrientes paralelas al ecuador explica la formación de las manchas. Así como las corrientes atmosféricas ó acuosas en la superficie de la tierra dan lugar por su desigualdad á la formación de torbellinos, trombas y ciclones, así en la fotosfera la desigualdad en la velocidad de las corrientes engendran torbellinos que al tomar proporciones gigantescas forman las manchas solares. Estos torbellinos comienzan en la cromosfera, es decir, en la cubierta hidrogenada y van descendiendo hasta penetrar en la fotosfera. Como el torbellino produce un enfriamiento en su rededor, los vapores que son arrastrados por él se condensan y forman una envoltura brillante al rededor del embudo formado por el torbellino. La parte más exterior de este embudo forma la penumbra de la mancha. Algunos torbellinos son ligeros y sólo forman pequeñas cavidades que son los poros; cuando aquellos adquie-

ren proporciones forman las manchas y algunas de éstas son verdaderos ciclones que producen abismos tan enormes que nuestra tierra podría ser englobada muy fácilmente en una de esas manchas. La analogía con nuestros torbellinos áereos es tanto más marcada cuanto que estos suelen segmentarse; un torbellino se desdobla en dos, tres ó más y lo mismo sucede con los torbellinos solares como puede comprenderse reflexionando un poco sobre la segmentación de las manchas. Como resultado del remolino que forman las manchas solares, el hidrógeno arrastrado de la superficie hacia la cromosfera, se condensa por efecto de la mayor presión y al desprenderse de la extremidad del remolino, vuelve á ascender á la cromosfera dilatándose y produciendo las protuberancias color de rosa que se observan durante los eclipses de sol y de cuya naturaleza da cuenta el espectroscopio.

"El Sol, dice M. Faye, es una vasta máquina térmica organizada de modo de radias indiferentemente, hacia todas las regiones del espacio, una enorme provisión de calor con una constancia y una duración maravillosa.

"El foco es la masa misma del astro, dotada, desde su origen de una prodigiosa cantidad de calórico que la contracción progresiva de la masa entera contribuye á alimentar. La fuente de frío es el espacio celeste que no recibe sino las radiaciones de los otros astros, infinitamente debilitados por la enorme distancia que separa los soles unos de otros. El condensador es la fotosfera. El medio de regularización, es la invariabilidad natural de la temperatura á la cual se producen las combinaciones químicas y de aquella en la cual se destruyen.

"El juego de la máquina consiste en corrientes ascendentes y descendentes, las unas llevando vapores, las otras, substancias sólidas y enfriadas. El medio de transporte del calor, del centro á la superficie, consiste en que estas substancias sólidas ú oxidadas toman á las capas centrales, para disociarse, una cantidad de calor que sus vapores desprenden más arriba en la fotosfera, ó reproducen al combinarse.

"Como consecuencia indirecta, pero inevitable, del doble juego de estas corrientes, la rotación se altera; se produce en las capas superficiales corrientes paralelas al ecuador; en estas corrientes se forman torbellinos de toda magnitud que siguen la marcha de aquellas." Faye. Sur l' origine du monde.

Entre los fenómenos torbellinarios del Sol y los fenómenos atmosféricos hay una grande analogía, pues la tierra puede considerarse como una máquina térmica. El calor del Sol absorvido por la superficie de la tierra y de los mares representan el hogar y la caldera: el vapor proviene de las aguas que evaporan; las corrientes gaseosas las suministra la atmósfera. El condensador está representado por las regiones polares y el frío del espacio en las capas superiores de la atmósfera. Antes de la variación del eje terrestre, en las épocas geológicas primitivas, los polos tenían casi la misma temperatura que los trópicos. Entonces el vapor ascendía al rededor de la tierra y se condensaba en las altas regiones de la atmófera en copos de nieve que al caer se resolvían en lluvia. Las corrientes atmoféricas eran entonces paralelas al ecuador como lo son el Sol. La desviación del eje terrestre ha cambiado la constitución de los polos, que al cubrirse de hielos perpetuos se han convertido en condensadores y por lo mismo las corrientes áereas han cambiado de dirección desviándose del ecuador á los polos siendo siempre descendenten como lo son en el sol. La meteorología terrestre presenta muchos fenómenos análogos á los de la fotosfera. ¿Qué prueba esto? Que todos los cuerpos celestes están gobernados por las mismas leyes físicas y mecánicas. El átomo torbellino reproduce al formar varios mundos las mismas manifestaciones que le son propias y que están sujetas á los principios de la mecánica.

El sol es nuestra fuente de calor, luz y vida, y este hecho de experiencia diaria ha sido reconocido desde el hombre rudo de los primitivos tiempos hasta el sabio de nuestros días que ha podido apreciar la relación de los fenómenos y las armonías de las leyes naturales. Los pueblos pastores lo adoraron como un Dios benéfico, los parsis le cantaron himnos de alabanza y todos los pueblos le levantaron templos donde todos los días saludaban con perfumes y sacrifi-

cios los primeros rayos del astro Rey. Los himnos que ha producido el sentimiento religioso no son menos solemnes que los que ha dictado la ciencia.

"Aum! Adoración al sol, (dice un himno védico.)

***

"Yo te adoro, ó sublime luz de Dios, ojo de la verdad suspendido en la bóveda de los cielos!

***

"Yo te adoro, á tí á quien los sabios han considerado siempre como el signo supremo de la potencia celeste.

***

"Yo te adoro, á tí que eres la vida, la fuerza, la virtud, la verdad, el Veda, la plegaria y la figura del Ser Supremo.

***

"Aum! Adoración al Sol!"

Después de cuarenta siglos la veneración al sol no ha cambiado, pero ha sido mejor comprendida su influencia sobre la tierra y su papel en el sistema de los mundos estelares.

"No podemos escribir sin una emoción profunda, dice Jacolliot, el nombre de ese astro admirable, el Sol, á quien todo, en la porción del universo que habitamos, debe el movimiento, el calor, la luz y la vida. Si nos encontrásemos en las condiciones de los antiguos, este sería el momento de invocar la musa para implorarle nos concediese un momento todas las magnificencias de arte y de poesía con que abasteció la paleta del viejo Homero, y el lenguaje ritmado de los dioses no sería bastante para dirigir á este padre universal un himno digno de su grandeza, de su poder y su belleza.

"Astro resplandeciente, Indra de los pastores védicos, Anou de los pastores de la Caldea, Amon-Ra de los templos de Tebas y de Memfis, inspirador de Zoroastro y dios de los Incas, que bien comprendemos que todos los pueblos primitivos se hayan arrodillado ante tu sublime imagen; que para tí se haya elevado á los cielos el humo de los sacrificios y que el incienso haya perfumado en tu honor los antiguos altares de Ellora, Anondharapoor, Denderah, Philé y Chitchen-Itza! ¿Acaso no es debido á tu poder fecundante, al suave calor de tus rayos luminosos, que la tierra se engalana con su verdor, se cubre de flores y de frutos y ve dorarse las mieses? Por tí, los vapores arrebatados á los anchos mares se condensan y vuelven á caer en lluvia, para conservar esas numerosas arterias, ríos ó arroyos que surcan el globo, y para llevar á las plantas y á los animales, bajo la forma de agua dulce, el agente más importante tal vez, de la vida órgánica. Sin hablar de nuestro planeta nacido de tu atmósfera, que sólo por tí se sostiene y no vive sino de tí.....¿hay un solo ser desde el infinitamente pequeño que el microscopio apenas puede revelar, hasta el elefante de las selvas asiáticas, hasta el hombre, que no te deba su existencia, los medios de conservarla y renovarla diariamente? A tí debe la azucena su blancura y la rosa su perfume; todo lo que hay de arte y de poesía, todo lo que hay de agradable y útil sobre la tierra, ha brotado bajo tu influencia; todo lo que se ve, todo lo que se siente, todo lo se toca, todo lo que nos rodea, todo lo que forma nuestro ser, todo lo que existe en fin es una manifestación directa de tu poder! Cesa de alumbrarnos durante veinticuatro horas solamente y la vida desaparecería al momento de nuestro globo que, como una inmensa bola estéril y desolada, seguiría errante en las profundidades del infinito. Te basta velar tu faz algunas horas, sin detener por esto tu acción bienhechora, para sumergir una parte del globo en la obscuridad y el sueño. Cuando reapareces todo renace á la alegría, á la actividad y á la vida!" (Jacolliot. La genêse de la terre.)

Pero esta acción benéfica no la derrama exclusivamente sobre la tierra, sino sobre los demás cuerpos que dependen de él y forman el sistema solar.

Véamos pues cuales son los planetas que reciben la vida del sol. Todos estos cuerpos están animados de dos movimientos: uno de rotación sobre su propio eje y otro de traslación al rededor del sol. El primero se verifica en el mismo sentido, es decir, que el planeta gira de Occidente hacia Oriente, como se observa en la revolución de la tierra que es la que determina la sucesión del día y de la noche. Así pues los planetas pasan por esta sucesión de luz y sombra debida á su rotación. Además cada plane-

ta gira al rededor del Sol describiendo una curva cerrada de forma oval ó elíptica, encontrándose el sol en uno de los focos de la elipse. Cuando los planetas se encuentran á mayor distancia de la elipse que recorren al rededor del sol se dice que están en su *afelio*, dándose el nombre de *perihelio* al punto de la elipse más cercana al sol. El período de las revoluciones de los planetas son constantes, variando de uno á otro según su distancia al sol.

Partiendo del sol por orden de distancias crecientes el primer planeta que se encuentra es Mercurio. Comenzaremos pues por éste el estudio de los satélites del Sol.

MERCURIO.

Este planeta es visible sólo entre la luz rojiza del crepúsculo. Cuando desaparece en Occidente se le ve en Oriente al despuntar la aurora.

La revolución de Mercurio al rededor del sol dura cerca de 88 días. Su distancia media es de 14.300,000 leguas. Su velocidad de traslación es de 47 kilómetros por segundo. De todos los planetas es el que tiene mayor velocidad. Struve ha demostrado que este planeta tiene una forma elipsoide semejante á la de la tierra.

Las observaciones telescópicas han inclinado á los astrónomos á admitir una atmósfera en Mercurio. Algunos han visto el planeta rodeado de un anillo nebuloso; otros de una aureola brillante. En las faces que presenta Mercurio se ha visto que la línea de separación de la luz y de la sombra no es muy marcada lo que se atribuye á la absorción de los rayos solares por la capa atmosférica. Esta atmósfera cuya constitución química no ha podido aún comprobarse, se considera suficientemente densa para amortiguar la intensidad de los rayos caloríficos y luminosos que recibe del Sol. Schrœter ha observado bandas obscuras que cruzan el disco de Mercurio y que atribuye su origen á masas de nubes que circulan regularmente en la atmósfera de este planeta. Hay sobre todo que tener en cuenta dos puntos principales. El día de Mercurio es de 24 horas y 5 minutos, pero sus estaciones son muy desiguales debido á la excentricidad de su órbita, pues hay una diferencia de cerca de seis millones de leguas entre su afelio y su perihelio. La intensidad de la gravedad es un poco más de la mitad que en la superficie de la tierra. Estos datos son de alta importancia cuando se trata de analizar las condiciones favorables ó no para la vida en la superficie de los planetas.

VENUS.

Este planeta es el más brillante en la bóveda del cielo. Es la estrella de la mañana y de la oración como la llaman entre nosotros. En otras partes se llama estrella del pastor. Su movimiento es semejante al de mercurio, pero su órbita es casi circular. Su distancia media al sol es de 107.000,000 de kilómetros. El día de Venus, es decir, su revolución sobre su eje es de 23 horas 21 minutos y su año es de 224 días.

Las fases de Venus han inducido á los astrónomos á admitir una atmósfera, en la cual el padre Secchi ha creído encontrar por medio del análisis espectral el vapor de agua. Esta atmósfera parece ser dos veces más densa que la nuestra lo cual forma una verdadera pantalla para amortiguar el calor que recibe del sol. Schrœter ha indicado algunas asperezas que se atribuyen á montañas.

LA TIERRA Y LA LUNA.

La tierra hace su revolución en 24 horas, término que ha servido para marcar el *día sideral*, que es la unidad de medida en astronomía y ha servido para regular el día civil. Su movimiento se verifica de Occidente á Oriente como el de los demás planetas. Su revolución al rededor del sol la hace en 365 días y su distancia á este astro es de 37 millones de leguas. Su velocidad de traslación es de 29,450 metros por segundo. Esta velocidad varía según que se encuentre en su perihelio ó en su afelio. El máximun de velocidad es de 30,000 metros por segundo.

Respecto á la constitución física y meteorológica de la tierra, tendremos que estudiarla en más detalles en otra parte.

La tierra posee un satélite: la Luna. Este satélite hace su revolución al rededor de la tierra en 29 días y hay de particular en esta revolución que siempre presenta un solo hemisferio pues el otro nos es enteramente desconocido. La distancia media que nos separa de la luna es de 376,240 kilómetros. La topografía de la

Luna ha dado á conocer que su superficie es muy accidentada revelando al telescopio la existencia de montañas, cráteres, circos, llanuras, valles y mares. Atendiendo al origen de este satélite, la mayoría de sus formacienes montañosas son de naturaleza volcánica, encontrándose también formaciones de diluvium constituyendo inmensos valles de cieno desecado.

La luna no tiene atmósfera porque no hay refracción de rayos luminosos, cuando una estrella pasa detrás del disco lunar, ni tiene agua, porque si existiera la evaporación debida á la acción del calor solar, debia de producir la formación de nubes. Las condiciones esenciales para la vida, faltan en este satélite.

MARTE.

Es un planeta de color rojizo y que es facil distinguir en el cielo. Su distancia al sol es de 56 millones de leguas. Su revolución al rededor de aquel astro la verifica en un año y 322 días. El día en marte es de 24 horas y 27 minutos. Es seis veces y media más pequeño que la tierra, pero su constitución física y su posición astronómica tienen mucha analogía con nuestro planeta.

El telescopio ha revelado la existencia de mares, continentes, montañas, valles, rios, atmósfera, nubes, todo lo que en la tierra constituye los elementos indispensables para la vida. Las estaciones son semejantes á las nuestras y la duración del día es casi igual, durando aquellas algo más por ser el año más largo.

Teniendo los planetas un mismo origen es facil concebir que el período de la existencia de Marte en su evolución física se encuentra poco más ó menos en el estado del período vital de la tierra. A Marte se le han encontrado dos satélites llamados Deïmos y Phobos.

JÚPITER.

Es un planeta casi tan brillante como Venus, pero su color es amarillento. Su superficie parece atravesada por bandas brillantes y obscuras, paralelas al ecuador. Algunas de éstas manchas son persistentes, otras desaparecen. Se atribuye la existencia de éstas manchas á inmensas nubes de vapores contenidas en la atmósfera del planeta y que siguen una dirección paralela al ecuador debido á la rotación de este globo que gira sobre sí mismo en el espacio de 9 horas y 55 minutos. Su forma es elíptica y su densidad es inferior á la del agua. Su distancia al sol es de 678 millones de kilómetros. Tiene cuatro satélites, 1º Europa, Ganimedes y Calisto. Nada se sabe científicamente respecto á la constitución física de Júpiter.

SATURNO.

Saturno es uno de los planetas más importantes del sistema solar. Su volumen es más de setecientas veces mayor que el de la tierra. Este planeta está rodeado de un anillo ancho y aplanado perpendicularmente á la superficie de su esfera. Este anillo se compone de un círculo interior transparente, de un gran círculo central y de un círculo exterior. Poseé ocho satélites de los cuales el más cercano está á 51,750 leguas del planeta y el más lejano á 991,000 leguas.

Este pequeño sistema hace su revolución al rededor del sol en 29 años 5 meses y 16 días. Su día es de 10 horas 14 minutos y su distancia al Sol es de 330 millones de leguas. Tiene como Júpiter surcada su superficie de manchas obscuras y brillantes. Las estaciones duran siete años y en sus polos reina una noche de quince años.

URANO.

Este planeta se encuentra á 732 millones de leguas lejos del Sol y hace su revolución en 84 años y 8 días. Tiene cuatro satélites, el más cercano á 49,000 leguas de distancia y el más retirado á 150,000 leguas. La particularidad de estos satélites es que su movimiento es retrógrado, es decir que en lugar de girar de Occidente á Oriente giran de Oriente á Occidente.

Urano recibe del Sol trescientas sesenta y ocho veces menos calor que la tierra.

NEPTUNO.

Hasta hoy este planeta forma el límite del mundo planetario conocido.

Su revolución al rededor del Sol la hace en 165 años y su distancia á este astro es de mil ciento diez millones de leguas. Tiene un satélite que gravita á 100,000 leguas de distancia del planeta. Su movimiento es retrógrado como el de los satélites de Urado. Este planeta tiene una atmósfera, pero formada de cuerpos gaseosos cuya naturaleza química es desconocida.

COMETAS.

Los cometas son cuerpos formados por una aglomeración de materia vaporosa que presenta un núcleo y una aureola que puede extenderse formando una inmensa cola ó cabellera. Gravitan al rededor del Sol formando curvas elípticas alargadas, parabólicas ó hiperbólicas. Algunos de estos cuerpos errantes despues de haber formado parte de nuestro sistema solar salen de él y continúan su carrera en el infinito al rededor de otros centros de atracción. Están formados de materia cósmica cuya constitución es enteramente desconocida. Esta materia es tan tenue que bien puede pasar un cometa por nuestra atmósfera sin que su presencia sea revelada de una manera sensible á nuestros sentidos sino es tal vez por algunas perturbaciones meteorológicas ó químico-biológicas.

DR. DÍAZ DE LEÓN.

BIBLIOGRAFIA.

BOLETIN DEL CONSEJO SUPERIOR DE SALUBRIDAD.—Mayo 22 de 1896.—Número especial.

A Eduardo Jenner, bienhechor de la humanidad, en el primer centenario del descubrimiento de la vacuna.—Mayo 22 de 1796—1896.—México.

Gracias por el obsequio de tan interesante folleto, pues contiene un resumen del establecimiento y propagación de la vacuna en México.

CRONICA DEL UNDECIMO CONGRESO internacional de Americanistas, primero reunido en México en Octubre de 1895.

Con cariñosa dedicatoria del autor y Secretario del Congreso, el erudito y laborioso historiógrafo Sr. Enrique de Olavarría y Ferrari, hemos recibido un ejemplar de la obra, que contiene toda la historia de ese Congreso que hará época en la evolución científica de la Nación Mexicana.

Todo encomio sobre esa obra es superfluo. Basta decir que la ha redactado la docta pluma de Ferrari.

Enviamos al autor nuestras más sinceras felicitaciones y al amigo un millón de gracias por su recuerdo.

DATOS PARA LA HISTORIA DEL COLEGIO de Minería recogidos y compilados bajo la forma de efemérides por su antiguo alumno el Ingeniero de minas Santiago Ramírez. Edición de la sociedad "Alzate." México 1894, 1 vol. cuad. de 496 pag.

Gracias por el obsequio.

Atti della società toscana di Scienze naturali residente in Pisa. Processi verbali.— vol. X.—1895 1897.

Gracias mil por el obsequio.

BOLETIN DE AGRICULTURA, MINERIA é Industrias.—Año V. núms. 3, 4 y 5 correspondientes á los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre de 1895 y que son envío del Observatorio Meteorológico Central de México.

Gracias por el obsequio.

BIBLIOPOLIA.

EL AGRICULTOR MEXICANO.

ROMULO ESCOBAR,
Ingeniero Agrónomo, DIRECTOR.

NUMA P. ESCOBAR,
Ingeniero Agrónomo. ADMINISTRADOR.

LA CORRESPONDENCIA REFERENTE Á ESTE PERIÓDICO SE DIRIGIRÁ Á

Escobar Hnos., Ciudad Juárez, Chihuahua, Méx.

—

Precio de la subscripción al año, $ 4.00.

Pídanse números de muestra.

Nociones Elementales de Agricultura,

Para las escuelas primarias especialmente las rurales

—POR EL—

Dr. Jesús Díaz de León.

MAGNIFICA OBRA CONTENIENDO UNOS SETENTA Y NUEVE GRABADOS.

El mejor premio que puede darse á un niño en esta época es un ejemplar de la obra de Agricultura del Dr. Díaz de León.

Hay ejemplares de lujo con pasta de tafilete y cortes dorados á $ 1. 00 el ejemplar.

Pasta holandesa, $ 0. 50 el ejemplar.

Pueden dirigirse los pedidos á la librería de la Viuda de C. Bouret. México, 5 de Mayo 14.

Excelente oportunidad para dotar de textos de Agricultura las escuelas públicas, premiando la aplicación de los niños con un ejemplar de esta obra.

☞Se ruega muy respetuosamente á toda persona que haga pedido de esta obra á la Librería de la viuda de C. Bouret, [México] tenga la bondad de citar este periódico.

EST. TIP. DE RICARDO RODRIGUEZ ROMO.
CALLE DE ZAVALA, LETRA C.