EL PANTEON NACIONAL FRANCÉS.

La iglesia de Santa Genoveva de París, hoy *panteon nacional*, se empezó á edificar sobre el sitio que habia ocupado el claustro de Santa Genoveva en 1758, por medio del impuesto de una quinta parte de aumento en el precio de los billetes de la lotería de París, lo que producia 1.600.000 rs. al año.

Hallábase ya el edificio bastante elevado cuando Luis XV asistió solemnemente en 6 de setiembre de 1764 á colocar la primera piedra de uno de los pilares del cimborio. Para dar al monarca y al público una idea del futuro edificio, el arquitecto hizo levantar un armazon de madera cubierto de lienzo, sobre el que el Sr. Machi pintó la portada. El arquitecto era el célebre J. G. Soufflot. Conforme en los diseños de este artista, el plan de la iglesia consistia en una cruz griega de 339 pies de largo, incluso el peristilo, por 253 pies de ancho. Su elevacion desde el suelo hasta el cuadro de la linterna en el centro de la bóveda es de 170 pies, y el ancho de cada una de las cuatro naves tomado entre las dos paredes que forman el fondo de los peristilos es de 99 pies, cuatro pulgadas.

El cimborio interior donde van á embovedar estas naves deja entre ellas un espacio cuadrado de 62 pies de lado. A las cuatro esquinas se ven colocados cuatro cuadros en los que deben inscribirse con letras doradas los nombres de los combatientes muertos en los tres dias de julio. El pavimento es de mármol de diversos colores, y forma caprichosos dibujos.

En el aspecto general de París no se ve ningun punto de perspectiva mas elegante y magestuoso que la hermosa columnata de aquel cimborio, que con su cúpula se eleva sobre toda la parte sud-este de la ciudad, agru-

pándose con las casas y monumentos de los cuarteles de S. Benito y S. Marcelo.

La fachada del templo, en la que se han prodigado todas las riquezas de la arquitectura, se compone de una gradería de 11 escalones y de un pórtico en forma de peristilo imitado del panteon de Roma.

Este peristilo presenta 6 columnas de fachada y 22 en lo interior, de 5 pies y medio de diámetro cada una, y de 58 pies, 5 pulgadas de elevacion, inclusa la base y capitel. Dieziocho de estas columnas están aisladas y las restantes unidas al edificio: todas ellas son istriadas y del órden corintio. Los adornos de los capiteles son de un esmerado trabajo. El frontispicio tiene 100 pies de base por 24 de elevacion, dimension defectuosa, y que parece arruinar con su peso las 6 columnas de fachada. M. David está encargado de esculpir en el frontispicio los retratos de los hombres mas distinguidos en aquel reino. Un enrejado nuevamente colocado rodea todo el conjunto del edificio.

Despues de la muerte de Mirabeau la asamblea nacional, por decreto de 4 de abril de 1791, destinó este edificio para sepulcro de los hombres mas ilustres, bajo el nombre de Panteon francés. M. Antonio de Quatremere fue el encargado de aquella transformacion. La fachada interior principalmente sufrió una bastante importante; y sobre el criso se estampó en caractéres de bronce esta inscripcion, compuesta por M. Pastoret, y que últimamente ha sido de nuevo colocada.

Aux grands hommes la patrie reconnoissante.

Los bajos relieves de este monumento formaban antiguamente una multitud de figuras alegóricas que decoraban infinitos cuadros; todas estas riquezas han desaparecido, y en el dia solo se ve la hermosa cúpula pintada por M. Gros, que representa el apoteosis de Santa Genoveva. Entre los numerosos personages que figuran en aquella vasta composicion se admira sobre todo la Santa patrona de París, la Francia, Clodoveo, Carlomagno, Luis IX y Luis XVIII. M. Gerard fue el encargado de adornar las cuatro pechinas, pero se ignora aun el objeto de estas pinturas, cuyos dibujos están todavía ocultos. El cimborio interior se compone de 3 cúpulas. La primera tiene 178 pies de elevacion, y la segunda 209 pies, 7 pulgadas, midiendo desde el pavimento.

La tercera, que forma la parte esterior del cimborio, presenta sobre la cima de las naves un vasto basamento cuadrado artesonado donde terminan las bóvedas de los cuatro estrivos, sobre los que hay escaleras descubiertas destinadas para subir al cimborio. Por bajo de este basamento, cuya parte superior tiene de elevacion 102 pies sobre la gradería del pórtico, se halla otro basamento circular de 10 pies 9 pulgadas de elevacion, por 103 pies de diámetro. Sobre él se eleva una columnata cuyo plano es igualmente circular. Compónese de 32 columnas corintias de 3 pies, 4 pulgadas de diámetro, y 34 y un cuarto pies de elevacion, inclusas las bases y chapiteles. Sostiene un cornisamento coronado por una galería descubierta y enlosada. Este peristilo de 32 columnas se divide en cuatro partes, por otros tantos cuerpos sólidos correspondientes á los cuatro pilares del cimborio, y en los cuales se halla practicada una escalera de mármol. Detras de este peristilo se hallan doce grandes ventanas que corresponden á las intercolumnios del interior.

Por cima de la valaustrada que corona este peristilo se eleva un cuerpoático formado por el remate de la pared circular del cimborio, su altura es 18 pies y cuarto, inclusa la cornisa, interrumpido por 16 ventanas en arcos, y adornadas de impostas.

Sobre el zocalo de la cornisa de este ático se apoya la gran bóveda, cuyo diámetro en su nacimiento es de 73 pies 2 pulgadas, y su elevacion desde la parte superior del ático hasta el remate 43 pies.

El remate del cimborio consiste en una bola dorada destinada á sostener una fama cuyo diseño se ve en lo interior del templo. Esta bola que tiene 4 pies 4 pulgadas de diámetro, descansa en una linterna de cerca de 27 pies que se eleva sobre la cima del cimborio; de forma que la elevacion total del edificio desde el nivel de la gradería de entrada hasta la cima de la linterna es de 219 pies 4 pulgadas.

La parte subterránea del panteon, destinada á los oficios divinos, y que contiene una capilla sepulcral, está á 18 pies por bajo de la nave superior, y tiene toda la estension de esta. Fue concluida en 1765. Allí se ven los sepulcros de Bougainville, de Rousseau, de Voltaire, del mariscal Lannes, duque de Montebello, (único que ocupa una capilla separada) del gran geómetra Lagranje, del cardenal Caprara, del arquitecto Soufflot y otros. Los cuerpos y corazones depositados en aquel sombrio asilo ascienden á 45. Desde 1815 ningun monumento fúnebre ha aumentado este número; los de MM. Legrand y Thevenaud fueron los últimos. Todos los que visitan este panteon observan con admiracion el eco que se deja ver en las galerías de la derecha. Reproduce los sonidos con una limpieza y con una fuerza estraordinaria. Colocándose al estremo de aquella galería y sacudiendo con una vara el faldon de una levita se imitan perfectamente las detonaciones de la artillería. La construccion del Panteon, ó sea de Santa Genoveva ha costado por lo menos sesenta años de trabajo, y mas de cien millones de dispendios.

LOS PARARAYOS.

El rayo es el desprendimiento repentino por en medio del aire y en forma de un rasgo luminoso de la materia eléctrica contenida en una nube tempestuosa.

Es inconcebible la velocidad del movimiento de esta materia, é infinitamente mayor que la de una bala de cañon que en un segundo recorre el espacio de casi 1800 pies.

La materia eléctrica penetra los cuerpos y se mueve por en medio de su sustancia con diversos grados de velocidad.

Llámanse *buenos conductos* ó simplemente *conductores*, aquellos cuerpos que conducen ó dejan pasar rápidamente la materia eléctrica. Tales son el carbon calcinado, el agua, los vegetales, los animales, la tierra por razon de la humedad que contiene, y sobre todo los metales que son los mejores conductores que se conocen.

Por ejemplo, un cilindro de hierro conduce en un mismo espacio de tiempo, cien millones mas de materia eléctrica que otro cilindro igual de agua pura, y esta mil veces menos materia que el agua saturada con sal comun.

Los cuerpos que con dificultad se dejan penetrar de dicha materia y en los que no puede moverse libremente, se llaman *malos conductores* ó *cuerpos no conductores*, ó cuerpos *aisladores*; como v. g. el vidrio, el azufre, las resinas, los aceites, la piedra y el ladrillo seco, el aire y el gas.

Pero no hay entre los cuerpos conductores uno solo que no se resista al movimiento de la materia eléctrica; y repitiéndose esta resistencia á cada porcion del conductor, se aumenta con su lonjitud y puede llegar á ser mayor que la que le opusiera un conductor peor, pero mas largo.

La materia eléctrica esperimenta tambien mas resistencia en un conductor de corto diámetro que en otro

que le tenga mayor. Por consecuencia puede aumentarse la accion de un conductor, aumentando proporcionadamente su diámetro y disminuyendo su longitud.

Las moléculas de la materia eléctrica, tienen la propiedad de repelerse unas á otras y tender á diseminarse por el espacio. En el estado de reposo no tienen afinidad alguna con los cuerpos, y permanecen todas en su superficie en donde forman una cubierta tenue, detenida allí solo por la presion del aire contra el que egercen á su vez otra presion, que haciéndose en ciertas circunstancias superior á la promesa, permite á la materia eléctrica escaparse al aire de un modo invisible, ó bajo la forma de un rayo de luz que se llama *chispa eléctrica*.

La capa de materia eléctrica, de esta suerte repartida en la superficie de los cuerpos, no tiene en todas partes el mismo grueso, á no ser que el cuerpo sea una esfera; y es mayor en las partes agudas ó muy corbas, que en las lisas y poco contorneadas.

La materia eléctrica tiende constantemente á ponerse en equilibrio en los conductores, y se reparte en ellos en razon de su figura, y sobre todo de la estension de su superficie. Asi es que si se pone á un conductor en comunicacion con la tierra, cuya superficie es inmensa relativamente á la suya, no conservará sensiblemente materia eléctrica. Basta pues para despojar á un conductor de su materia eléctrica, ponerle en comunicacion con un terreno húmedo. Si para conducir la materia eléctrica de un cuerpo á la tierra se le presentan diferentes conductores, de los que uno sea mejor que los otros, preferirá siempre á este. Pero si su accion se diferencia poco, la materia eléctrica se repartirá entre todos en razon de su capacidad para recibirla.

Un pararayos es un conductor que la materia eléctrica del rayo prefiere á los otros cuerpos del circuito para tocar en tierra y esparcirse en ella. Suele ser comunmente una barra de hierro colocada perpendicularmente sobre los edificios que ha de protejer, y que baja sin interrupcion hasta meterse en agua ó tierra húmeda. Es necesaria esta íntima comunicacion del pararayos con el terreno, para que pueda verter en él instantáneamente la materia eléctrica del rayo, á medida que la recibe, y preservar de su ataque á los cuerpos de alderedor.

Muchos egemplares han manifestado lo peligroso de los pararayos que no estan en perfecta y contínua comunicacion con el suelo húmedo. Una interrupcion de casi 20 pulgadas en el conductor, ocasionada probablemente por reparos hechos en un edificio, condujo al rayo á romper el techo para caer en una canal de hoja de lata.

En otras ocasiones se ha fundido la punta del pararayos, ocasionando el rayo muchos estragos en los edificios.

Para conocer la accion de un pararayos en una nube tempestuosa, conviene saber que en física se distinguen dos especies de electricidad, conocida la una con el nombre de *electricidad positiva* ó *vítrea*, porque es el vidrio el que mas comunmente la despliega; y la otra llamada *electricidad negativa* ó *resinosa*, porque la produce el frotamiento de la resina. Las moléculas de la electricidad positiva se repelen recíprocamente, y el mismo fenómeno existe en las de la electricidad negativa; pero cuando ambas especies de electricidad estan contínuas, se atraen mútuamente para combinarse las dos y formar lo que se llama *electricidad neutra*, es decir, sin accion. De aqui resulta que toda accion eléctrica es el producto de la separacion de las dos especies de electricidad que constituyen la electricidad neutra.

Antes que el rayo estalle, la nube tempestuosa, cargada de una sola especie de electricidad, egerce su influencia sobre todos los cuerpos colocados bajo de ella; descompone su electricidad neutra, atrae hácia su estremidad superior la especie de electricidad que le falta, y arroja contra la tierra la que es de igual naturaleza que la suya; y esta atraccion es tanto mas fuerte, cuanto mas próximos estan los cuerpos á la nube. La materia eléctrica, de naturaleza contraria á la de la nube, se acumulará de consiguiente en las partes mas elevadas de dichos cuerpos, y si á estas partes sobrepujan puntas metálicas muy afiladas y en perfecta comunicacion con el suelo, se acumulará la materia eléctrica sobre ellas de tal modo, que no podrá la presion del aire contenerla y se escapará en incesante torrente, visible á veces en la obscuridad bajo la forma de un penacho luminoso. Atravesando el aire esta corriente, irá á combinarse con la electricidad de la nube, para formar allí la electricidad neutra Si la punta del pararayos no estuviese agudada cual conviene, podria suceder que el derrame de la electricidad no fuese contínuo, y que viniendo la de la nube á buscar con violencia por medio del aire á la del pararayos, trastornase á este y á los edificios en que estuviera colocado. Los estragos del rayo no tienen pues mas causa, que la reunion instantánea y violenta de la electricidad de una nube tempestuosa con la electricidad de naturaleza diferente, que ha acumulado en los cuerpos que están debajo de él. Esta separacion de las dos especies de electricidad, por la influencia de una nube tempestuosa ó de otro cualquier agente, se verifica igualmente en todos los cuerpos animados ó no, pero casi siempre sin que los primeros lo conozcan; asi que un hombre sujeto á dicha influencia no esperimenta ninguna sensacion particular. No obstante, hay personas de temperamento nervioso que sienten durante las tempestades una desazon, que no puede ser mas que el resultado de esta disposicion eléctrica.

No se conoce á punto fijo la distancia á que se estiende la esfera eficaz del pararayos, y esto consiste en una multitud de circunstancias que no es fácil computar. Desde que se empezaron á poner pararayos en los edificios, se vió que el rayo habia herido á partes de los mismos edificios que distaban del pararayos, un espacio tres ó cuatro veces mayor que la longitud de él. El físico Charles, que trabajó mucho en esta materia, opinaba que un pararayos defendia al derredor de sí de los ataques del rayo á un rádio circular doble de su lonjitud. Los pararayos se disponen en el dia segun esta regla.

Cuando la materia eléctrica se traslada de un cuerpo á otro, pasando por un conductor suficiente, no se manifiesta su paso con ninguna señal visible; pero cuando atraviesa el aire ó cualquier otro cuerpo no conductor, separa sus partes y le destroza con violencia, dejándose ver entonces como un rasgo de luz y formando un ruido mas ó menos fuerte, producido por la union violenta de las moléculas del aire en el vacío que la materia eléctrica ha dejado á su paso. Por lo comun asusta el ruido del trueno, y el peligro ha pasado ya cuando se escucha. Tampoco le hay para quien ve el relámpago, porque si el rayo debiese tocarle, nada vería ni oiría. El ruido no se oye sino despues del relámpago, y median tantos segundos entre el relámpago y el estampido del trueno, cuantos 1015 pies hay entre el sitio en donde uno está, y aquel en que ha caido el rayo.

El rayo cae amenudo en árboles aislados, porque elevándose mucho y penetrando profundamente en tierra, serían unos verdaderos pararayos si fuesen mejores conductores; pero no presentan á la materia eléctrica un derrame bastante veloz. Los hombres y animales, que son mejores conductores, estan espuestos refugiándose bajo de ellos á ser heridos del rayo: pues atraido el fuego eléctrico por la cima del árbol, debe elegirlos con preferencia.

Una funesta preocupacion es la que en las aldeas, y aun á veces en las ciudades, induce á tocar las campanas para alejar la tempestad ó para romper, como suele decirse, la nube. Repetidos y tristes ejemplares han de-

mostrado que las iglesias en que se tocan las campanas en las tempestades, son en las que caen con mas frecuencia los rayos.

El vivo resplandor del rayo proviene del calor que le es propio, y del que desprende del aire y de los cuerpos no conductores que atraviesa repeliéndolos. Por esto incendia los cuerpos ligeros é inflamables que encuentra al paso, pues rara vez lo hace con la madera, á no ser que esté apolillada y muy seca.

LA FANTASMAGORIA.

Supongamos por un momento que hubiera habido un hombre que dijese, ni á Carlo Magno quedaba atónito á la vista de un reloj de campana que fue el primero que llegó á Europa, ni tampoco á Francisco I que asistia con las damas de la corte al suplicio de los brujos, á quienes se quemaba; sino á Luis XIV, al gran monarca, en cuyo reinado vivian un Racine, un Bossuet y un Pascal; supongamos que un hombre le dijese:

«Señor: Antes de tres siglos un carruage sin caballos ni otro animal de tiro y movido por el vapor del agua caliente, recorrerá en tres horas la distancia de veinte leguas (1).

,,Este mismo vapor, haciendo el oficio de vela, impelerá rápidamente en los mares máquinas, para cuyo movimiento no han sido suficientes hasta ahora todas las fuerzas humanas, y dicho vapor reemplazará al vigor de los caballos y á los brazos é industria del hombre (2).

,,Un hombre se elevará por el aire ayudado de un globo de tafetan inflado por un cuerpo invisible é impalpable (3).

,,Este mismo cuerpo invisible é impalpable alumbrará todas las calles de vuestra capital, los monumentos públicos, las salas de espectáculos y hasta los mas modestos almacenes (4).

,,Ademas de los bajeles sin vela de que he hablado á V. M., habrá otros que, semejantes al Leviathan de la escritura, nadarán bajo las olas y encerrarán hombres y otros seres en vida» (5).

Si tal hombre hubiese añadido en su narracion algunas otras maravillas que han producido las ciencias y la mecánica, y que la costumbre nos hace mirarlas ya con tanta indiferencia, se hubieran burlado de él como de un loco que iba á moler con cuentos mas absurdos é inverosímiles que los contenidos en las *Mil y una noches*.

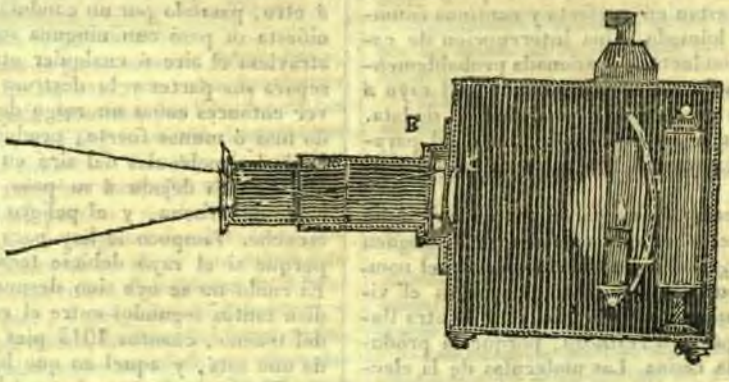
Y si el hombre que suponemos hubiese proseguido diciendo: «Yo os llevaré á una antigua iglesia arruinada, y bajo de sus bóvedas envueltas en siniestra obscuridad, os presentaré espectros que se os acerquen con los brazos abiertos, los ojos ardientes, y que se desvanecerán cuando querais asirlos.»

Sin duda ninguna que le hubieran espelido ignominiosamente, ó tal vez encerrado en la Bastilla como á un blasfemo que ultrajaba á la religion.

Pues sin embargo todos hemos presenciado un espectáculo como este sin admirarnos, ni pensar en acusar de brujería á Mr. Comte que operaba tales prodigios, ni á Mr. Robertson inventor de ellos.

La Fantasmagoría, ofreciéndonos sus espectros y fantasmas, no como apariciones sobrenaturales ni debida á un pacto diabólico ú otra especie de sortilegio, sino como un entretenimiento de física esperimental producido por medio de ciertos efectos de la luz sometidos á las leyes de la óptica, no puede menos de haber contribuido muchísimo á la destruccion de las creencias supersticiosas.

Todos saben en el dia los efectos de la Fantasmagoría, pero pocos las operaciones exactas de ella, que bien examinadas no son otra cosa que las de una *linterna mágica* perfeccionada. Esplicaremos pues primero, no lo que es una *linterna mágica*, sino como se producen sus efectos.



En una caja cuadrada se coloca una lámpara de Argan (6) en el foco de un espejo cóncavo, que refleja la

(1) Los caminos de hierro.
(2) Las máquinas de vapor.
(3) Los globos aerostáticos.
(4) El alumbrado de gas.
(5) Los buques sub-marinos.
(6) Argan fue el inventor de estas lámparas de mecha circular con doble corriente de aire, llamadas comunmente quinqués.

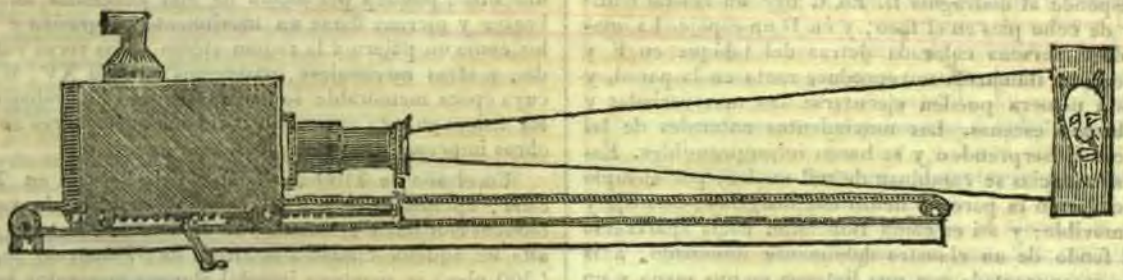
luz sobre un lente redondo, grueso en medio y que se va adelgazando hácia sus bordes.

Este cristal reconcentra los rayos luminosos sobre una imagen transparente, grotesca ó séria, que representa espectros ú otro cualquier obgeto.

La pintura de esta suerte iluminada la recibe otro lente de corto foco (1), que la aumenta y reproduce sobre un lienzo ó pared á cierta distancia del cual se coloca la linterna. Este segundo lente debe ser movible, porque para que la imagen que se pinta en el lienzo ó pared salga limpia, es necesario una proporcion constante entre la distancia del obgeto al lente, y de la de este al lienzo ú pared.

El obgeto puesto un poco mas lejos que el foco, debe acercarse á él á proporcion que el lienzo ó pared esté mas lejos, y vice-versa.

Para dar á este espectáculo todo su brillo se debe escojer una sala enteramente obscura. La caja de la lámpara está exactamente cerrada y colocados los espectadores frente á la pared ó lienzo, no ven otra luz que la de la imagen y el óbalo que la contiene.



La Fantasmagoría, cuya operacion ha escitado por mucho tiempo la curiosidad de los físicos, y cuyos efectos parecen tan extraordinarios, es una modificacion de la linterna mágica. En ambos instrumentos se iluminan y aumentan los obgetos de igual modo, y solo hay la diferencia de que en la Fantasmagoría la linterna puesta sobre unas ruedillas se aproxima ó aleja del lienzo, y como los rayos luminosos se cruzan al salir del lente, resulta que la imagen crece ó se disminuye en razon de la mayor ó menor distancia en que está la linterna. Para que la imagen conserve toda su limpieza es preciso, como llevamos dicho, que el lente se acerque ó aparte de aquel obgeto, y que dicho movimiento sea relativo é inverso al de aquel por el cual el instrumento se aproxima ó se retira del lienzo ó pared. Esto se consigue graduando el tubo que contiene el lente por medio de una muesca movida por una rueda dentada y un manubrio. Sobre el eje de la rueda hay un tamborcillo cuyo diámetro, calculado proporcionadamente, recoje los dos cabos de la cuerda. Esta pasando por dos poleas fijas á las estremidades de las muescas sobre las que jira la linterna, conduce á esta. Este mecanismo sencillo proporciona los movimientos sin ruido y con exactitud.

Para dar el prestigio conveniente á las apariciones fantasmagóricas, conviene que los espectadores esten en la mayor obscuridad, y no puedan echar de ver el mecanismo. Para esto se recibe la imagen en una cortina blanca, de percal fino, bien estirada y dada con un barniz de almidon y goma arábiga; y entonces tiene una transparencia suficiente para que pueda verse la imagen por en medio y muy distantemente. El espectador no conoce la distancia absoluta, porque no distingue obgeto alguno intermediario; y esto hace que no pueda desprenderse de una ilusion completa.

No se le presenta al principio sino una imagen muy pequeña que aparece en medio de la obscuridad como un punto luminoso. Desarrollándose despues poco á poco, parece que se acerca corriendo, y aun que se precipita sobre los espectadores.

Este fenómeno de la vision es en verdad notable, porque ni el conocimiento mismo de las leyes de la óptica y del mecanismo del aparato bastan á desvanecer la ilusion.

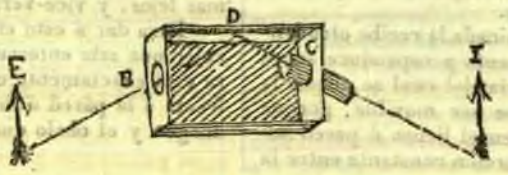
Mr. Robertson, que fue el inventor de este espectáculo, le dió todos los pormenores capaces de hacerle mas imponente. Un salon colgado enteramente de negro, y en cuyas paredes estaban pintadas fantasmas y otros obgetos lúgubres, predisponian al espectador al recogimiento. Repentinamente desaparecia la poca luz que habia por medio de faroles hechos esprofesamente, y la aparicion de los espectros acompañada de los retumbos de los truenos y estallidos de los rayos, y de sonidos quejosos de la armónica, infundian un estraordinario terror.

Una modificacion hecha en el aparato fantasmagórico permite presentar á los espectadores la imagen reflejada de los obgetos opacos, como de un retrato, una estátua y aun una persona viva. Para esto basta sustituir al lente dos cristales acromáticos (2) muy tersos. La luz queda asi en disposicion de iluminar fuertemente al obgeto por delante, y su imagen se pinta como la de los vidrios transparentes sobre la tela barnizada.

(1) Llámase foco de un lente el punto de él en que se cruzan los rayos luminosos que atraviesan un cristal de esta especie. No hay quien ignore que dirigiéndose á un pedazo de madera ó de yesca los rayos del sol recibidos en un cristal convexo, se encienden prontamente. El sitio pues en que el punto luminoso está mas reconcentrado y ardiente es el que se llama foco del lente.

(2) Al mirar por medio de un lente comun se ven los obgetos rodeados de una aureola de colores, lo que perjudica á la limpieza de la vision. Se ha conseguido hacer que desaparezca dicha aureola combinando cristales de diferentes composiciones, y estos cristales son los que se llaman acromáticos, esto es sin color.

El *megascopo*, otro instrumento de óptica inventado por Charles, sirve para dar la imagen aumentada ó disminuida de un grabado ó cuadro, y aun puede conseguirse la imagen de una persona con el aparato siguiente:



Casi á diez y ocho pies del punto que debe recibir la imagen, hay un tabique en el que se coloca una caja de unas diez pulgadas, pintada en la parte interior de negro. El tabique tiene una abertura de seis pulgadas que corresponde al diafragma B. En C hay un cristal lenticular de ocho pies en el foco, y en D un espejo. La imagen de la persona colocada detras del tabique en E y fuertemente iluminada se reproduce recta en la pared, y de esta manera pueden ejecutarse las mas variadas y asombrosas escenas. Los movimientos naturales de las apariciones sorprenden y se hacen incomprensibles. Estas esperiencias se combinan de mil modos; por ejemplo se reciben en la pared ó lienzo dos imágenes, una fija y otra movible; y asi es como Roberston hacia aparecerse en el fondo de un claustro débilmente iluminado, á la monja ensangrentada con una linterna en una mano y un puñal en la otra. Se adelantaba lentamente por la prolongada galería, y de tal modo parecia que se acercaba á los espectadores, que sucedió amenudo levantarse algunos para dejarla pasar.

Hay otra especie de ilusion que completa la de la fantasmagoría. Como las imágenes de esta se presentan siempre de un mismo lado, para llamar un poco la atencion hacen los físicos que circulen por la sala en los intérvalos de oscuridad cabezas de tela fina transparentes, iluminadas interiormente con un farolillo que tiene un aparato pequeño con el cual puede descubrirse y ocultarse la luz rápidamente, y con ella la vista del obgeto que la lleva consigo. Nada mas á propósito para asombrar que estas apariciones por el lado por donde menos se esperaban.

ENSAYOS QUE SE HAN HECHO PARA VOLAR.

El hombre ha arrostrado el furor de los vientos, y ha sabido atravesar el mar, para reunir entre sí el continente y las islas que la naturaleza habia separado: ha obligado al fuego á ser un motor fuerte y útil, y al vapor mismo á que le preste eminentes servicios. Despues de haber agotado las mas difíciles empresas; se ha fijado hasta lo imposible, y los resultados que han obtenido han superado frecuentemente á cuanto debia prometerse. Hasta las aves, por egemplo, le han escitado el deseo de imitarlas en su constante y rápido vuelo, á cuyo fin se han hecho particulares ensayos, que daremos á conocer.

Prescindiendo de la fábula de Dédalo y de Icaro, que en medio de serlo descubre un hecho de la mas remota antigüedad, y el primer designio intentado de volar; y dejando aparte al escita Abaris que, segun refiere el historiador Diódoro de Sicilia, se elevó por los aires montado en una flecha de oro y sostenido por alas de una construccion particular; y sin detenernos en las empresas aéreas de los Capnóbatas, de quienes dice Strabon que se valian de sus alas de humo, ni en las del célebre geometra griego Archytas de Tarento, que acabó víctima de su temeridad; sin recordar en fin á aquel monge inglés del siglo XIII Rogerio Bacon, que concibió la idea de una máquina en la que sentada una persona como en una silla, pudiera por medio de alas afianzadas en sus brazos y piernas darse un movimiento progresivo y subir como un pájaro á la region etérea, unas veces volando, y otras meciéndose, pasaremos al siglo XV, desde cuya época memorable se han conservado los trabajos de los físicos en este ramo con todos sus pormenores en las obras impresas desde entonces.

En el año de 2160 J. B. Dante de Perugia en Toscana, apellidado el *nuevo Dédalo*, despues de varios ensayos con buen resultado, se elevó desde la torre mas alta de aquella ciudad á la altura de 97 metros y medio (300 pies) se mantuvo inmóbil algunos momentos sobre los edificios, tomó vuelo recto hácia el hermoso lago de Trasimena, distante tres millas, que atravesó repetidas veces con asombro de todo el pueblo testigo de tan no visto espectáculo; pero al regresar á Perugia se rompió el hierro con que dirigia el ala derecha, y cayó Dante en el terrado de una iglesia rompiéndose una pierna. Algun tiempo despues volvió á presentarse en la cátedra de matemáticas que regentaba con mucha reputacion en Venecia; referia con ingenuidad su fracaso, y enseñaba á sus muchos discípulos los medios de hacerlo con mas acierto que él (OLDONI. *Athenæum Histor.* p. 168 y 169; FERNIGLIOLI, *Perugia illustrat.* tom. 2, p. 44)

A Dante se deben los estudios á que se dedicaron sobre esta materia los italianos y alemanes, y el teson que manifestaron despues de él para dar con la solucion del este gran problema.

En la *Panoplia physico--vulcania* de J. E. Burgrav, página 52 se lee que un viejo, músico de Nuremberg á últimos del siglo XV hallo modo de lanzarse al air con el auxilio de dos grandes alas que manejaba diestramente, y cuyo descubrimiento llevó á Francia el italiano Buratini, pero que ningun físico de aquel tiempo se atrevió á hacer la esperiencia.

En el siglo XVI Bolori, relogero italiano, establecido en Troyes llegó despues de diversas tentativas á construir unas alas compuestas de resortes combinados con mucho arte, despues de un particular estudio de la organizacion de las alas de las aves. Arrojóse desde lo alto de una de las torres de la catedral gótica de aquella ciudad, y despues de mantenerse mucho tiempo en el aire, atravesó por tres veces los diferentes brazos del Sena; pero de repente un viento de este bastante fuerte se opuso á su marcha, le precisó á hacer indecibles esfuerzos y le ocasionó una caida violenta que costó la vida al intrépido *hombre pájaro*, que por este nombre era conocido.

Este infausto suceso no arredró al genio aventurero de los nuevos Dédalos. Hiciéronse sucesivos ensayos; pero por una especie de fatalidad perecieron miserablemente cuantos los probaron en la práctica.

Desesperábase ya de que se emprendieran mas viages por el aire, cuando á mediados del siglo XVII Beinier aserrador en Sablé departamento en el dia de la Sarthe, se puso á vender máquinas para volar, semejantes

á la que le sirvió á él para elevarse á mas de (100 pies) y bajar sin desgracia alguna.

En el año 1660 dos ingleses, Cook y Olivier, de Malmesbury, subieron á bastante altura, y se sostuvieron algun tiempo en el aire con alas que llevaban en los brazos y en las piernas. Un fraile español, llamado Elmero de Malameria, quiso imitarles, pero pagó con la vida una empresa, de la que no obstante parecia que habia calculado bien los riesgos.

D. Francisco Guzman, de Lisboa, se elevó por el año de 1745 sobre una águila, cuyas alas hacia mover. Se asegura que atravesó el Tajo y que hubiera ampliado sus esperimentos á no haber amenazado la inquisicion, que públicamente le señalaba como hombre que estaba en relacion con los espíritus infernales: asi su hermano aunque secretario de Estado y valido de Juan V, temeroso por su vida le aconsejó que huyese, y aquel mismo soberano tan débil le proporcionó los medios de salir de Portugal.

En 1772 M. Desforges, de Etampes no obtuvo mejor resultado de su góndola coronada con un gran parasol, á manera de paracaidas, que de las alas que construyó asemejándolas mas á la figura de las de los insectos, que á las de las aves.

Al año inmediato se arrojó Bacqueville desde el tejado de su casa, situada en París en el muelle Malaquais, esquina de la calle de Santos Padres; cernió algunos instantes sobre el rio, y por una imprudencia que le costó cara, cayó sobre una embarcacion y se hirió gravemente. Tampoco fueron mas afortunados que él un jesuita de Pádua y un teatino de París.

Veinte y cuatro años transcurrieron entre estas últimas tentativas y la que hizo en París el jóven Calais en 1797. Guarnecidos los hombros con dos alas que ponia en movimiento con los brazos y pies, y con una cola abierta en forma de abanico, subió sobre una columna puesta en medio del jardin Marbeuf; su ascension fue de corto tiempo, pero la caida que se la siguió rápida y cruel. No obstante tan pesado chasco, tuvo Calais la serenidad de mandar que se volviese á cada uno el dinero que habia dado, y cuando se curó se separó de todos los que le amaban, y se embarcó para América, donde la fortuna le compensó en breve, asegurándole una posicion social de las mas brillantes.

En 1808 un hábil relogero de Viena, llamado Santiago Digen voló diferentes veces en distintas direcciones, primero á la altura de 54 pies y despues á duplicada y triplicada altura.

Colocado en el centro de sus alas, que tenian siete metros y un tercio de envergadura (22 pies), sobre veinte y ocho decímetros de anchura, subia y bajaba á su albedrio el intrépido aeronauta, asegurándose que no teniendo viento contrario podia volar catorce leguas por hora. Cada movimento que se daba removia mas de 130 pies cuadrados de aire atmosférico, y la fuerza de cada una de sus aletadas era igual á un peso de 150 libras.

Degen subió en 10 de junio de 1812 desde los jardines de Tiboli en París á la altura de 180 pies sobre los mas elevados edificios: se mantuvo inmóbil sobre la capital, y fue á bajar sin ningun contratiempo á Chatenay cerca de Sceaux, á tres leguas y media de distancia de donde partió; mas es preciso decir que en el aparato de Degen entraba un pequeño globo aereostático, sin cuyo auxilio es probable que no hubiera podido sostenerse en el aire.

El vuelo recto supone en el hombre una fuerza mucho mayor que la necesaria solo para transportar su propio cuerpo. ¿Será capaz de sostener este esfuerzo por mucho tiempo?

UN DOMINGO A BORDO DE UN BUQUE DE GUERRA INGLES.

Todo capitan de marina ingles cuida de que su tripulacion santifique el dia del Señor en cuanto es dable en las circunstancias de la navegacion, de modo que en todo el dia no se trabaja sino lo estrictamente necesario, y sobre todo mientras se celebra el oficio divino. El Domingo es tambien el dia en que el capitan pasa revista á todos sus subalternos para informarse del estado de su salud y demas, y oir las reclamaciones que tengan que hacer.

Los que no conocen la marina no pueden formarse idea del minucioso aseo que se observa en un buque de guerra. No estan mas blancas las baldosas del vestíbulo de un palacio que los puentes de un buque, ni mas adornado el tocador de una petimetra que los cuartos del comandante y oficiales, y aun puede decirse, que el comedor y dormitorio de los marineros. Las tablas de los puentes que se friegan y lavan cada dia, tienen el Domingo duplicada esta eporacion. A las siete de la mañana un silbido del contramaestre da la señal de plegar las hamacas. Cada uno entrega su cama bien plegada y empaquetada á uno de los gavieros, encargados de colocar todas las camas en el filarete, especie de red en que se disponen las camas en una accion á manera de un parapeto á prueba de bala de fusil y de metralla. En seguida se arreglan simétricamente los palos mas ó menos largos de todas las maniobras ordinarias, y luego almuerzan los marineros. Mientras lo hacen, el contramaestre, precediendo siempre un silbido, da orden de prepararse para la revista, y señala el vestido segun el clima y la estacion, gritando por ejemplo con una voz estentorea: "atencion: prepárense á la revista de los cinco relojes (1). *Varreuse* (2) de lienzo y pantalon blanco;» ó bien, "chaleco y pantalon de lienzo azul;» ó bien, "prepárense á afeitarse y mudar de camisa para la revista.»

A las ocho y media se empiezan á lavar los entrepuentes y diferentes partes del buque y á ponerlo todo en orden, cuya operacion debe concluirse para las diez y media. Los contramaestres de los puentes, el de cala y los gefes de todos los puestos, habiendo prevenido á sus superiores como al maestre de tripulacion, al artillero, y carpintero, que todo está pronto, y pasado aquellos avisos al primer teniente, este oficial, á cuyo cargo está todo el pormenor del buque, hace una ronda para asegurarse por sí mismo, antes de dar cuenta al capitan. Se pasa aviso al oficial de cuarto para que mande tocar llamada, y la tripulacion se forma por divisiones en una sola línea, á los dos lados del alcazar de popa, á lo largo de los pasavantes y al derredor del alcazar de proa. En los navíos de línea, en que es muy numerosa la tripulacion para formarse de esta manera, se forman en la batería alta. Los soldados marinos sobre las armas, y puestos de uniforme ocupan la parte de detras del alcazar de popa. Al frente de cada division se pone un teniente y un *midshipman* (cadete) en gran uniforme. El primero inspecciona escrupulosamente á todos los individuos de la division, y una mancha de sebo ó de brea, ó una pasada mal tomada á una camisa son motivo de una severa reprension. Los cirujanos recorren tambien las líneas, para asegurarse del estado de la salud de cada uno, y averiguan si empiezan á manifestarse algunos síntomas de escorbuto.

Concluidos estos preliminares, el capitan acompaña-

---

(1) El tiempo se mide á bordo con un reloj de arena que se vuelve de media en media hora, ó cuarenta y ocho veces de un dia á otro; mas para evitar el contar cuarenta y ocho divisiones, se vuelve á contar desde una á cada cuarto de hora, es decir, de cuatro en cuatro horas, y por consiguiente no se cuenta sino hasta ocho: una á las doce y media del dia ó de la noche, dos á la una y asi en adelante; por el mismo órden una á las cuatro y media, y á las ocho y media de la mañana ó de la noche. Segun este método, cinco relojes significan que el reloj se ha vuelto cinco veces desde el nuevo cuarto, esto es, desde las ocho, y señala las diez y media.

(2) Chaqueton á modo de media blusa.

do del teniente da principio á su revista examinando á todos uno á uno de los pies á la cabeza.

Durante esta operacion pudiera percibirse el pisoteo de una rata, ó como dicen los ingleses, el ruido de la caida de un alfiler. Pasada la revista de la tripulacion, se dirige el capitan á la galera, nombre que en los buques ingleses se da al sitio en que está la cocina, y le recibe el cog (cocinero) y su ayudante.

Habiendo subido los marineros sus sacos para la revista, nada queda sobre los puentes sino las mesas de comer y los utensilios para cada plato. Un plato en términos marinos es una racion para seis ó siete hombres, y un grumete que les sirve. Las mesas, que tienen una blancura que deslumbra, estan entre los cañones afianzadas con visagras por uno de sus estremos á los costados del buque hácia los cuales pueden tambien levantarse, y sostenidas por el otro con cuerdas atadas al puente superior formando el techo de la batería, y los marineros se sientan en banquillos á los dos lados de cada mesa. Sobre cada mesa hay una gamella y un bidon (1), un plato y una bela que se enciende poco antes de la visita del capitan. La doble línea de cañones y de mesas y las dos filas de luces ofrecen una perspectiva muy curiosa.

Sin detenernos en pormenores, ininteligibles para mucha parte de nuestros lectores, y destituidos por lo mismo de interés, solo diremos que no hay un solo escondrijo del buque que se substraiga de la vista del capitan. Restituido al alcazar despues de tan minucioso examen, se vuelve al primer teniente que no se ha separado de él y le dice: "Ahora iremos, si os parece á levantar la capilla."

El alcazar de popa es el sitio destinado para el culto. El púlpito es un habitáculo que se cubre con una bandera de estambre en forma de tapiz, y un paquete de tacos de cañon que se forman con pedazos de cables deshilados, y cubierto tambien con una bandera, sirve de almohada para arrodillarse al capellan, y en los buques en donde no le hay al capitan, que es el que oficia. Se llevan sillas de los cuartos del capitan y del estado mayor para los oficiales, y los marineros se sientan en los bancos de sus ranchos, en las cureñas de los cañones ó en tablas puestas sobre cubetas boca abajo, observando todos el mayor silencio y compostura. Si el sol calienta se levanta una tienda en el alcazar de popa, y si llueve ó ventea mucho se arma la capilla en la batería alta bajo el alcazar de popa. En el momento en que empieza el servicio divino á bordo de un buque se hiza un bandera que lo anuncia, y esta señal la respetan los demas buques que se abstienen de hacerle ninguna hasta que se concluya.

Las tripulaciones comen constantemente á las doce del medio dia y se ponen en seguida á trabajar ó á la maniobra; pero los domingos se les permite leer ó divertirse como quieran hasta las cuatro y media, no siendo al juego ni con entretenimientos ruidosos, que tampoco se permiten en las mismas ciudades ni campiñas de Inglaterra. Lo que caracteriza muy particularmente al domingo á bordo de los buques ingleses, es el cesar absolutamente todo el ruido y movimiento que traen consigo los diferentes trabajos, y las diversas maniobras de los marineros. Los individuos de la tripulacion se reunen en corrillos sobre el puente para conversar tranquilamente, otros se pasean sobre la cubierta y el alcazar de proa, y otros duermen. Esta calma é inaccion forman un gran contraste con el ruido y actividad de los demas dias de la semana.

A las cuatro y media de la tarde el silbido que anuncia la cena despierta á los que duermen, y cada uno va á sentarse á su mesa. Al ponerse el sol se toca la generala: todo el mundo ocupa su puesto de batalla, se pasa lista para saber el estado de sobriedad de cada individuo de la tripulacion. Se examinan los cañones, porque esta es una obligacion de que por graves razones no hay escepcion ni en los domingos. En fin se dispone el velamen por la noche segun las órdenes del capitan, se ponen las hamacas y se disponen los cuartos, es decir que se señalan los individuos de la tripulacion que han de velar sucesivamente sobre el puente de cuatro en cuatro horas, y esta es la última operacion con que termina este dia á bordo.

(1) Las gamellas y bidones son de madera cercados con aros de hierro tan bruñidos que parecen de plata.

(Sarigue ó Didelpo.) El artículo irá en el próximo número.

Madrid Imprenta de D. T. Jordan, Editor.