

CONOCIMIENTOS DE FISICA.

LA ELECTRICIDAD.

VIII.

Indicado en los artículos precedentes qué es, ó se supone ser, la electricidad; cómo esta fuerza se desenvuelve, manifiesta y propaga; y qué efectos ó fenómenos produce en el acto de su difusión, instantánea casi, de un lugar á otro, dispersion por el espacio y presanto aniquilamiento, ó trasformacion en otra ú otras fuerzas, faltanos todavía, para concluir por ahora, reparar un olvido voluntario é injusticia manifiesta, ó consignar las fechas de los principales descubrimientos relatados, y los nombres de los físicos y diligentes explotadores de la naturaleza á quienes son debidos. Cuando se comete un crimen horrible, dice con oportunidad no recordamos bien qué autor, óyese por do quiera esta ó análoga exclamacion, millares de veces repetida: ¡oh! ¡de lo que son capaces ciertos hombres!; pero si de algun invento peregrino se trata, de alguna hazaña singular, ó accion virtuosa, no, por humilde, ménos heroica y envidiable, alborozada y ébria de orgullo grita entonces la multitud: ¡nada resiste á los esfuerzos, á la constancia, á la inteligencia del hombre! No confundamos, pues, nunca el singular con el plural, cuando de distribuir castigos y recompensas se trate, y procuremos saber ahora *quiénes* fueron los descubridores y creadores de la hermosa ciencia, denominada *Electricidad*, que tanto ha contribuido ya, y más ha de contribuir en lo sucesivo, al bienestar material y perfeccionamiento intelectual *del hombre*, en sociedad constituido, y mero usufructuario casi siempre de lo que unos *pocos hombres* encuentran, perfeccionan y discurren.

No es ciencia muy antigua la Electrici-

dad, ni á los sábios de tiempos muy remotos debe siquiera el sér y primeros pasos en el camino de la perfeccion. Cuanto griegos y romanos supieron acerca de este asunto, Tháles, Anaximandro y Anaximenes, Platon, Aristóteles y Theofrasto, Plinio y Séneca, se reducía á muy poca cosa: á que el *sucino* ó *ámbar amarillo*, el *azabache* ó *ámbar negro*, y alguna otra sustancia resinosa ó cristalina, adquirian por el frotamiento la virtud de atraer y levantar los cuerpecillos ligeros, y de repelerlos, por excepcion, despues de atraidos y desviados de su primera posicion de equilibrio: hechos ambos, en verdad, muy curiosos é interesantes; pero que, lo mismo que los sábios de la culta Grecia y los compiladores y eruditos de la belicosa Roma, han conocido tambien, sin ser sábios ni eruditos, filósofos profundos ni consumados guerreros, diversos pueblos salvajes, apartados de todo trato y comunicacion con los que de civilizados se precian; y advertiria sin tardanza cualquiera que un pedazo de ámbar poseyese, y por capricho ó con el pueril objeto de pulimentarle y aumentar su lustre y tersura, le frotase. Exageracion nuestra será; pero se nos figura que atribuir á los egipcios, griegos y romanos la invencion de la Electricidad, porque advirtieron las propiedades del ámbar, y trataron de ellas como de otras tantas razas y misterios de la naturaleza, sin meterse en más investigaciones ni honduras, seria lo mismo casi que denominar inventor de la Astronomia al primero que observó las varias fases ó aspectos de la Luna, ó, tumbado en el suelo á la bartola, reparó en el movimiento pausado de aquel astro de Occidente á Oriente.

Bajo el aspecto geográfico, sin embargo, acaso la extraña virtud del ámbar frotado haya sido desde un principio más importante de lo que por de pronto parece; y como ahora, extendida á otros muchos cuerpos, estudiada y fecundada por el ingenio humano en el curso de los siglos, sirve para relacionar unos pueblos con otros, abreviar el espacio y, en cierto modo, prolongar la vida, sirviera entonces y desde las épocas más remotas de la historia, de pábulo ó incentivo al comercio, de estímulo á la navegacion, de motivo para emprender arriesgados y penosos viajes por tierra, y, en suma, de elemento civilizador y causa de contacto y fusion lenta de las naciones más apartadas y razas más desemejantes y hostiles. Porque es de notar que el *sucino* ó ámbar amarillo, materia un tanto baladí en los tiempos que corren, era considerado en otros ya muy distantes con singular aprecio y al igual casi del oro, fuese por su rareza, por su aspecto amarillento y agradable transparencia, por su lustre y suavidad, por la fragancia que al arder emite, por sus presuntas propiedades medicinales, ó por aquella virtud atractiva que el frotamiento le comunica, y que Thales no acertaba á concebir ni explicar, sino concediéndole, como á los séres organizados, un *alma* ó instinto, de que las demás sustancias en estado de corrupcion y los minerales carecian: Homero, en efecto, le enumera entre los objetos de valia, y Herodoto le compara tambien á los metales preciosos y joyas más estimadas en su tiempo.

Pues bien: el *sucino*, que los naturalistas modernos han reducido á la modesta categoria de una sustancia resinosa ó bituminosa, de la *resina fósil* emanada de una planta *conífera* perdida, de la cual solo aquel producto, ó jugo viscoso y endurecido con el tiempo, y algunas hojuelas y semillas, entre el mismo ámbar aprisionadas, se conocen, no se encuentra ó *yace* en todas partes; ni en cantidad suficiente para servir de alimento al comercio y á la exportacion se halla sino en una: en las riberas meridionales del Báltico, en la costa del antiguo *Quersoneso*

cimbrico ó Pomerania actual, desde la isla de Rugen hasta las bocas de los rios Niemen y Pregel. Y si los griegos, no obstante, le conocian, y le usaban interpolado con el oro, como objeto de lujo y esplendor; y si los sábios de aquella época y tierra, tan sobrados de recursos pecuniarios como los de cualesquiera otras, tambien le poseian en cantidad suficiente para examinar sus propiedades, y entretenerse en excitarlas por frotamiento; la consecuencia que de todo esto se deduce es muy sencilla: alguien le trasportaba desde el Báltico á Grecia, por tierra ó por mar: por tierra, con mil trabajos y peligros, al través de la extensa comarca, poblada entonces de naciones bárbaras, y utilizando á lo sumo las corrientes de los grandes rios que afluyen hácia el mar Negro; y por mar, abandonando el Mediterráneo, cruzando el temeroso estrecho de Gádes y el mucho más proceloso de Calais, y penetrando en el Báltico por las bocas y canales que entre Dinamarca y Escandinavia se encuentran: empresa magna y verdaderamente heroica en aquellos remotos tiempos. Quienes fuesen los mercaderes que en busca del ámbar debieron recorrer y escudriñar repetidas veces la Europa, no lo sabemos; pero los despreocupados navegantes, que sin más brújula que su audacia, ni más astrolabio que sus ojos, febriles y resplandecientes de codicia, se lanzaban al Océano, y de la zona templada y luminosa penetraban en la region circumpolar casi, tenebrosa y fria, no pudieron ser sino los fenicios, proveedores de los griegos, de ámbar y fruslerías, como el plomo, cobre y estaño, de que sus armas y utensilios de guerra principalmente constaban, y era tambien preciso buscar y proporcionarse en apartadas tierras.

Por muy inverosímil que parezca y vergonzoso sea para el *hombre*, concerniente á la electricidad nada más que lo poco antes referido se supo, sin embargo, hasta finalizar el siglo XVI. Por entonces, un médico inglés, llamado Guillermo Gilbert, de quien apenas se conservan noticias biográficas, contemplando algun pe-

dazo ó fragmento de ámbar, debió repetidas veces dirigirse las siguientes ú otras análogas preguntas: ¿por qué, despues de frotado, posee este cuerpo la propiedad de atraer á los demás, y de ser atraído por ellos? ¿por qué, sobre todo, él, principal y exclusivamente casi, adquiere por tan sencillo procedimiento, virtud tan extraña y admirable? ¿será cierta ó ilusoria excepcion tan sorprendente é incomprensible? Y, para desvanecer la duda que le atormentaba, sometió á las mismas pruebas que el ámbar otros muchos cuerpos; y, con la misma facilidad con que de punta se coloca y equilibra un huevo sobre una mesa, averiguó que, exceptuados los metales, las plantas y objetos humedecidos, unos más y otros ménos, todos adquieren por frotacion la famosa propiedad del ámbar: y que, en vez de constituir una anomalia y fenómeno nunca visto ni oido la posesion de semejante propiedad, lo extraño y por de pronto inexplicable era precisamente lo contrario. Del año 1600 data la publicacion del libro, donde Gilbertó consignó los importantes resultados de sus variadas y múltiples investigaciones experimentales sobre las propiedades eléctricas y magnéticas de los cuerpos; y á la misma fecha debe referirse el origen de una ciencia que si los griegos hubieran sido tan buenos fisicos, como dialécticos, poetas y guerreros, podia haber ya contado entonces la respetable edad de veinte siglos.

Recibido el primer impulso, las ciencias progresan por sí solas al parecer, y crecen y avanzan en el campo de la perfeccion, como bola de nieve, que descende de la cumbre de empinado monte, y desbarata y pulveriza cuantos obstáculos halla en su camino.

El célebre cónsul ó burgomaestre de Magdeburgo, Otto de Guerike, discurrió á mediados del siglo XVII el modo de producir ó desenvolver la electricidad, en cantidad mayor y más sencillamente que frotando un pedazo de ámbar ó de resina ordinaria, ó un tubo de cristal: haciendo girar un globo sólido de azufre alrededor de un eje ó varilla de hierro, que de parte

á parte le atravesaba, y al cual se comunicaba rápido movimiento de rotacion, con auxilio de una cuerda ó correa *sin fin*, arrollada á la rueda de un torno. El cuerpo frotado en esta máquina eléctrica, primitiva y rudimentaria todavia, era el azufre, y el frotador la mano bien seca del experimentador; y los resultados que con tan sencillo aparato se obtuvieron, corroboraron y ampliaron los observados por Gilbertó. Otto de Guerike, en efecto, notó un fenómeno que á la perspicacia del fisico inglés se habia escapado, no se sabe por qué extraño y lamentable conjunto de circunstancias; la *repulsion* eléctrica, consiguiente á la atraccion; y, además, advirtió el crujido ó chisporroteo de la descarga y el resplandor fugaz de las chispas; y si con la mano desnuda operaba, por callosa y descarnada que la tuviera, y no habia de tener hombre dedicado al estudio y la meditacion mano de rústico labriego, no hay que decir si experimentaria tambien la especie de picadura y hormigueo, el aguijonazo y conmocion orgánica que la descarga eléctrica produce.

Perfeccionó la máquina eléctrica, en los albores del siglo XVIII, sustituyendo el globo de azufre por uno ó dos cilindros de cristal, y modificando el mecanismo para producir y entretener el movimiento de rotacion, el inglés Hawksbee; pero, aunque los experimentos que con ella efectué fueron muchos y muy curiosos, concenientes casi todos á la produccion y desprendimiento de la luz y resplandor eléctrico en el aire y el vacío, ningun descubrimiento sustancial hizo, y su mayor mérito consistió en haber conservado excitada la curiosidad de los sábios, y estimuládoles á imitarle y á perseverar en aquel dificil género de investigaciones.

Hasta el año 1727 los cuerpos se dividian en *eléctricos*, ó susceptibles de ser electrizados por frotamiento, y en *no eléctricos*, inertes ó insensibles á la conmocion y desequilibrio molecular que, frotándolos unos con otros, podia comunicárseles. Progreso fué, pues, muy notable el debido á los fisicos ingleses Gray y Weh-

ler; los cuales consiguieron demostrar en el año citado, que tambien los metales podian electrizarse y atraer y levantar los cuerpecillos ligeros, que como cebo á su apetito excitado se ofreciesen, no por friccion inmediata ó directa, pero sí por su contacto con un cuerpo electrizado, de la primera especie, como el cristal ó la resina. Atando á un tubo de vidrio un alambre metálico de considerable longitud, y aun una simple cuerda de cáñamo humedecido, sostenida de trecho en trecho por cordones de seda, aquellos habilísimos y afortunados físicos lograron, ántes que otro alguno, transmitir la virtud eléctrica, desenvuelta por frotacion en el cristal, á 700 piés de distancia, sin que en el acto de su propagacion y travesía pareciese emplear la fuerza transmitida tiempo ó intervalo de duracion apreciable. Cuéntase que en este fundamental descubrimiento intervino por mucho la *casualidad*, y así seria, en efecto; pero tantas y tales cosas se cuentan y atribuyen á la misma imaginaria causa, por quienes ni casual ni advertidamente son capaces de encontrar lo que de continuo pisan y atropellan, y les sale al paso, y se burla de sus afanes y atolondradas pesquisas, que nos parece innecesario y supérfluo, indigno y hasta miserable, reproducir semejantes consejas, y contribuir de cualquier modo al descrédito de los maestros y verdaderos bienhechores de la sociedad.

Iniciado en Inglaterra el estudio de las propiedades eléctricas de los cuerpos, prosiguióse, segun se ha visto, en Alemania con excelente resultado; á los trabajos de los físicos alemanes opusieron luego los ingleses, como temerosos de perder la gloria conquistada, otros tan importantes como los primeros; y á éstos inmediatamente replicaron los activos investigadores germánicos con otros dignos tambien de estimacion y de loa. Los unos inventaban, y los otros perfeccionaban y se apropiaban en el acto lo que no habian acertado á descubrir, ó tenido tiempo y coyuntura propicia para poner en claro. ¡Pugna pacífica y fecunda, tan beneficiosa para los vencidos como para los vencedores! ¡pueblos

felices y dignos de envidia los que así luchan, en el amplio dominio de la inteligencia, y buscan anhelosos la verdad como gérmen abandonado en ingrato suelo, perdida y estéril hasta entonces! Y si aquella es pugna realmente plausible, y si aquellos son los pueblos propiamente dotados de vida y de influencia y dominio sobre los demás, ¡ay de los pueblos que no luchan, que, por ignorancia ó indolencia, permanecen un siglo y otro con los brazos cruzados, ó que por costumbre inveterada ó engañosa ilusion moderna, por hacer algo y gastar la vitalidad que les sobra y las fuerzas exuberantes sin aplicacion útil ni empleo provechoso, se agitan de vez en cuando, desangran y consumen, corriendo tras fascinadores fantasmas, sin cuerpo ni realidad alguna!

Gilberto, inglés, descubrió la generalidad de los primeros fenómenos eléctricos; Guerike, alemán, enseñó á reproducirlos en escala mayor, y ensanchó la esfera de actividad en que el espíritu humano se ejercitaba entonces; Gray y Wehler, ingleses, prosiguieron el comenzado estudio, ampliaron considerablemente los resultados hasta su época conocidos, destruyeron la infundada clasificacion de los cuerpos en *eléctricos* y *no eléctricos*, y la reemplazaron por la mucho más exacta y fecunda de *aisladores* y *conductorés*; y otro alemán, el profesor Boze de Wittenberg, utilizó el descubrimiento de Gray, agregando al globo de azufre, empleado como generador de la electricidad, por Guerique, ó al cilindro giratorio de cristal, por Hawkesbee, un cilindro ó globo metálico, aislado del suelo por cordones de seda, como *receptor* ó *colector* de la electricidad desprendida por frotamiento; perfeccionando con esto la máquina eléctrica, y suministrando nuevos medios de investigacion y análisis. La adición á la máquina propuesta por Boze de las *almohadillas* frotadoras, de la *amalgama* ó composicion metálica excitante y del *peine* aspirador, y el cambio del globo de azufre ó cilindro de cristal por una rueda ó *disco* ancho y delgado de la última especie, constituyen otros tantos perfeccio-

namientos, muy importantes, si, pero no esenciales, introducidos con posterioridad y poco á poco, por diferentes físicos, como Gordon, Ludolf y Winkler, y tan expertos constructores, como Cuthbertson Nairne y Ramsdem.

Con ojos de envidia, no de la envidia torpe y miserable, «mónstruo, como decia nuestro Feijóo, á quien, no el humo, sino la luz arranca lágrimas,» sino de la noble y arrogante emulacion, debian contemplar en tanto los sábios franceses la multitud de inesperados descubrimientos que, á porfía, ingleses y alemanes efectuaban en la nueva, y, desde sus albores, esplendorosa y seductora ciencia. Lanzáronse animosos á la lid, y, prefiriendo á la lenta y fatigosa recoleccion de hechos y fenómenos aislados é inconexos, la interpretacion teórica de los ya conocidos y el vaticinio consiguiente de otros muchos, ocultos todavía entre las sombras de aquel laberinto, por donde sin hilo conductor y con los ojos vendados se caminaba entonces á la ventura, crearon, como por intuicion y sin esfuerzo, la hipótesis de ambos flúidos eléctricos, *vitreo* y *resinoso*. Tan ingeniosa teoría, y fórmula tan sucinta y general de la multitud de problemas parciales que el estudio de la electricidad habia sugerido y sin cesar sugiere, enuncióla hácia el año de 1733 el francés Dufay; y, aunque veinte despues la completó y perfeccionó el inglés Symmer, y con el nombre de este físico sea generalmente conocida y designada, por su origen ó procedencia primera, por el uso frecuente que de ella hicieron, y por lo que con sus importantes trabajos científicos contribuyeron á robustecerla y difundirla, Coulomb, á fines del último siglo, y Poisson en el curso del corriente, parécenos hipótesis y síntesis verdaderamente francesa.

A los descubrimientos enumerados hay que agregar ahora el más sorprendente de su especie, y que más excitó la curiosidad de los sábios de todos los países, é hizo conocer mejor el poderío inmenso y empuje incontrastable de la electricidad, é influyó con mayor eficacia en la generalizacion y cultivo de la ciencia de este nom-

bre: el de la *botella* de Leyden, y, como consecuencia muy inmediata, de las *baterías* eléctricas, efectuado, en 1746, en la ciudad holandesa así denominada.

Empeñado el físico Muscheubroeck, en compañía de varios discípulos y compañeros suyos, en electrizar el agua contenida en una botella de cristal, apoyada ó sostenida por la base en la mano desnuda, concluida la operacion preliminar, aproximó la otra mano á la boca del frasco, á la varilla metálica por donde la electricidad engendrada por el frotamiento debia haber penetrado y esparcidose en el agua; y entonces tal conmocion y sacudida tan violenta experimentó en los brazos y el pecho, y tal susto y sorpresa tanta le causó el chispazo, que soltó la botella, jurando no volver á repetir el experimento, aun cuando en recompensa se le ofreciese la corona de Francia.

Pero por mucho ménos, por satisfacer la curiosidad sobreexcitada con la noticia de tan extraño suceso, encontráronse hombres entusiastas, y no faltaron tampoco mujeres animosas, que sin titubear se expusieran á la descarga de la botella electrizada; y en aquel mismo año el famoso experimento de los físicos de Leyden se repitió y modificó en Holanda y Alemania, en Francia é Inglaterra, y sin exagacion puede decirse, en todas las naciones y países del mundo civilizado; y, como si la conmocion derivada de una sola botella fuese insignificante, formóse en el siguiente la primera batería de botellas, y comenzóse el ensayo de sus variados y útiles efectos físicos y químicos; y con mayor afan y empeño el de los orgánicos, mortíferos y destructores casi siempre, sobre diferentes especies de inofensivos animales.

El conocimiento y uso de la botella de Leyden, como instrumento auxiliar y recurso poderoso de exploracion y estudio de ciertos fenómenos naturales, y tambien para explotar la ignorancia y credulidad del público, ansioso de novedades y de espectáculos sorprendentes, embaucar á los tontos, y atormentar á los pobres enfermos, tan predispuestos siempre á creer

en hechicerías y curaciones portentosas y en el hallazgo de remedios sencillos y eficaces, se difundieron en breve por Europa; pero sin que físico alguno acertase por de pronto á comprender, y ménos á definir, la razon de los múltiples efectos observados, ó el modo de cargarse y descargarse, ó de funcionar la misteriosa botella. La honra de este nuevo descubrimiento corresponde al célebre repúblico americano Benjamin Franklin.

Aquel profundo pensador, físico perspicaz y experimentador desprecupado, no inventó la botella de Leyden, ni la máquina eléctrica, ni nada de lo que en Europa cautivaba por entonces la atención de los físicos rutinarios y experimentadores aturdidos y vulgares, de los que entusiasmados con los hechos prescinden de las ideas, sistemáticamente prefieren el testimonio de los sentidos á las sugerencias de la fantasía, y con frecuencia olvidan que no hay efecto sin causa, que de la misma causa pueden provenir multitud de variados efectos, y que, para encontrar algo que se hubiere extraviado en las tinieblas, no es lo mejor y más breve encomendarse á la *casualidad* y buscar á tientas el objeto perdido, sino proporcionarse y encender una luz, que disipe la oscuridad reinante. Y esto fue lo que Franklin no olvidó: á solas consigo mismo y en coloquio íntimo con las facultades privilegiadas de su espíritu, se preguntó qué es, ó podía ser, la electricidad; creó el *fluido etéreo* único, y le distribuyó por todo el universo; le adhirió á los diversos cuerpos ú objetos tangibles de la naturaleza, por *exceso* unas veces y por *defecto* otras; y, guiado por aquella luz que en su cerebro habia brotado y con resplandor vivísimo ardia, buscó la clave de los fenómenos que demandaban explicación y era menester ya relacionar; y tuvo la suerte, si suerte merece llamarse la del hombre que obtiene la recompensa legítima de sus afanes, de encontrarla.

Desde aquella época memorable, mediados del siglo XVIII, difícil es seguir la pista á los varios descubrimientos efectuados en el nuevo é inmenso campo, abierto

ya y franqueado á la curiosidad investigadora del espíritu humano; ni enumerar con precisión los fenómenos estudiados, que la electricidad artificialmente producida ó excitada es susceptible de engendrar; y, con equidad y acierto, sin trastornarlos y atribuir á uno lo que á otro con más y mejores títulos corresponde, los nombres de los inventores. El impulso estaba dado, y vencida la resistencia primera é inercia de la materia; y la máquina desde entonces continuó y sigue girando presurosa, no sin que, de vez en cuando, para disminuir los rozamientos y evitar que se pare y entorpezca, sea menester limpiarla y renovar el aceite, empujarla con brío y comunicarla mayor cantidad de movimiento. Las famosas *gallinas*, de que habla el fabulista Iriarte, arribaron á la isla desierta, há más de un siglo; y desde entonces el arte versa sobre el modo mejor de condimentar los huevos y multiplicar la cria: arte difícil, en el que se han operado innumerables modificaciones y progresos; pero ménos difícil, sin duda, y ménos honroso, sobre todo, que el de procurarse ú obtener la primera pollada.

Conviene, sin embargo, advertir que al expresarnos en estos términos aludimos exclusivamente al origen y progresos efectuados en el estudio de lo que se llama, no sabemos con cuanta propiedad, *electricidad estática*; ó en estado de *tension*, como se denomina otras veces: en suma, á la Electricidad durante los siglos XVII y XVIII, de que única y, nadie más que nosotros conoce cuán somera é imperfectamente, hemos tratado en los artículos anteriores.

En el XIX el estudio de aquella ciencia ha cambiado de aspecto y revestido de un carácter de originalidad incontestable; y tal cúmulo de fenómenos se han descubierto, tantas y tan bellas teorías se han emitido para relacionarlos y explicarlos, y tan sorprendentes aplicaciones se han hecho de los nuevos principios teóricos y misterios de la naturaleza, á costa de mil afanes, desvelados, que el aliento nos falta para emprender desde luego su exposición, y sabe Dios si le tendremos nunca

para acometer tamaña empresa. En la duda, descansenos un poco, y procuremos proveernos de fuerzas para continuar

avanzando por el comenzado camino, nosotros, y de paciencia el lector para acompañarnos en la próxima jornada.

MIGUEL MERINO.

CONOCIMIENTOS DE METEOROLOGIA.

Auroras boreales.

Se conoce con el nombre de aurora boreal un fenómeno luminoso que se presenta en el cielo del lado del Norte para los habitantes de Europa y del hemisferio boreal. El fenómeno análogo que se presenta del lado del Sud, para los del otro hemisferio se llama aurora austral. Sus caracteres y circunstancias son las siguientes:

Empieza por levantarse del horizonte del lado del Norte una gasa de vapores ó una niebla trasparente que permite distinguir á través de ella las estrellas. Poco á poco se oscurece y convierte en una nube espesa que forma un gran segmento de círculo de color violado. Su parte superior se ilumina primero débilmente, y luego la luz se va haciendo más regular y definida, formando un arco de color amarillo pálido, que vuelve su concavidad hácia la tierra, y tiene su vértice colocado en el meridiano magnético. El arco se va elevando gradualmente en el cielo y haciéndose más luminoso. La anchura de este arco es igual á dos ó tres diámetros aparentes de la luna llena. El contorno inferior se dibuja claramente, pero el superior se borra á medida que el arco es más ancho y se deslíe, digámoslo así, con el color del cielo.

Cuando ha tomado toda su anchura, ilumina con su claridad todo el cielo como la luna llena antes de aparecer sobre el horizonte. Al mismo tiempo se presentan uno ó varios arcos más elevados hácia el Zenit y concéntricos al principal. El arco luminoso subsiste durante muchas

horas, pero está en un movimiento continuo: se levanta, se baja, se extiende hácia el Este ó hácia el Oeste, se pliega y se dilata ondulando como si fuera una gran gasa de oro agitada por el viento. Cuando llega á su mayor intensidad, se desprenden de esta faja puntos luminosos que dejan un rastro de fuego y forman estrias brillantes, rayos que convergen hácia el Zenit y hacen el efecto de haces de cohetes como los de los fuegos artificiales. Los colores del rastro luminoso varían desde el rojo púrpura al verde esmeralda.

Cuando los rayos despedidos por el arco luminoso son muy numerosos y se elevan hasta el Zenit, sus luces forman una corona boreal, y el espectáculo es maravilloso. Todo el cielo parece una cúpula de fuego sostenida por columnas de luz de diversos colores. Si los rayos son menos numerosos y lanzados con poca velocidad, no sobresalen del arco luminoso y forman estrias que hacen parecer al arco un peine de fuego. El fenómeno suele durar algunas horas; poco á poco van decreciendo en intensidad todas sus partes y desaparece.

Las auroras boreales tienen una influencia marcada sobre la aguja imantada. Desde las primeras claridades de la aurora, y á veces muchas horas ántes, y aun un día, se notan movimientos irregulares en la aguja y aumenta su declinación ó desviación hácia el Oeste. Cada vez que se destaca del arco un rayo luminoso, parece que hace palpar la brújula.

Se ha tratado de probar por algunos físicos que los rayos que al parecer convergen hácia el Zenit son paralelos entre sí y tienen la direccion de la aguja magnética. Se comprende segun las leyes de perspectiva que siendo paralelos, deban converger aparentemente hácia un punto; es el mismo efecto que produce un campo labrado con largos surcos paralelos que parece se reunen en un punto situado en la prolongacion del que pasa por el ojo del observador.

Cuando el lugar de la observacion está próximo á la aurora, lo que sucede en los pueblos situados muy al Norte, aseguran varios observadores que se oye un ruido particular como producido por descargas eléctricas ó como el de un incendio avivado por el viento, y que se percibe un olor de azufre. No están suficientemente comprobados estos hechos.

Tampoco lo está la conexion ó influencia de la aurora boreal sobre el estado de la atmósfera. En todos los paises donde aparecen con frecuencia, se atribuye á la influencia del fenómeno todos los cambios de tiempo que ocurren; pero los resultados son tan discordes que no se ha podido deducir hasta ahora una conclusion razonable.

No siempre las auroras son visibles, ni se presentan al observador en toda su magnitud y brillantez. Cuanto más inmediatos al Norte están los lugares, el fenómeno se observa con más frecuencia y es más completo. Para los pueblos de latitudes medias, las auroras boreales se presentan ordinariamente bajo la forma de una coloracion del cielo que parece el reflejo de un gran incendio. Se presentan

también como grandes nubes, de donde se desprenden algunas veces las ráfagas luminosas ó rayos que se elevan hasta el Zenit.

Antiguamente las auroras eran objeto de terror y de pronósticos fatales.

Se puede ver una misma aurora boreal desde lugares muy distintos. Se cita una aurora vista en Enero del año 1831 en toda la Europa central y septentrional y en la América del Norte. De este y otros muchos casos se ha deducido que una gran porcion del globo toma parte en la produccion del fenómeno. Además se ha comprobado la coincidencia ó simultaneidad de auroras observadas en el polo Sud y en el Norte: en tales casos la extension y grandezza del fenómeno debe ser inmensa.

Se ha deducido también que las auroras no se presentan á horas determinadas de la noche, sino que se verifican lo mismo de dia que de noche; pero segun su intensidad, pueden ó no observarse, así que generalmente se presentan para cada lugar de observacion despues de puesto el sol.

Se ha observado también cierta periodicidad en la presentacion del fenómeno, siendo el número de auroras boreales mayor en las inmediaciones de los equinoccios.

Se han hecho numerosas hipótesis, que no corresponde referir en este lugar, para explicar las causas de las auroras boreales. La que ha prevalecido es la que atribuye su formacion á la materia magnética del globo que se inflama como las limaduras del hierro. Lo que es indudable es la relacion entre el fluido magnético y la aurora boreal.

F. CARVAJAL.

CONOCIMIENTOS DE BOTANICA.

LA FLOR.

I.

Organo el más interesante de las plantas, osténtase majestuoso á los ojos del vulgo, que no vé en él más que un adorno con que en su día se engalanan los vegetales; para él, la flor no es otra cosa que un órgano teñido de diversos colores que á veces exhala delicados aromas: preguntádselo y vereis cómo os contesta: que es la parte coloreada que envuelve á la flor propiamente dicha; decidle cuál agrada más á su vista, y os responderá: aquella que tiene mayor número de estas partes coloreadas. ¡Si supiera que justamente estas flores tan caprichosas son casi nulas para la reproducción, qué diría!

Es indudable que su aprecio debe estar en razón directa con la impresión que causen en la vista y el olfato; pero es también incuestionable que aun por mera curiosidad debemos saber apreciarlas botánicamente: objetos tan varios y tan usuales como estos que á cada paso estamos viendo, ya adornando las veneradas imágenes de un pueblo, ya contribuyendo á hermostrar el rostro de una jóven; el uno que es medicinal y de inapreciable valor, el otro produce aromas apreciados y buscados; tales objetos, repetimos, se les debe mirar de muy diferente modo que de ordinario: merecen ser estudiados, aunque sea muy á la ligera, y hé aquí lo que nos mueve á exponer algunos conocimientos, siquiera sean muy elementales, para aquellos de nuestros lectores que no hayan tenido ocasión de ocuparse de esta parte de los vegetales.

¿Habrá alguno que no haya tenido en sus manos una rosa, un clavel, y no se haya entretenido en deshojarla, como se dice vulgarmente? Pues bien, cuando habeis estado en esta distracción, ¿no habeis

notado que en el centro hay unos filamentos que al tocarlos dejan en los dedos un polvillo amarillento? Ahí teneis la flor en botánica: esos filamentos tan delicados no son ni más ni menos que los órganos reproductores, los más interesantes de todo el vegetal, el individuo femenino y el masculino.

El primero se halla colocado en el centro y se llama *pistilo*: consta de tres partes, *ovario*, *estilo* y *estigma*, y es el que ha de dar las semillas fecundadas por el órgano masculino, que se halla colocado alrededor del *pistilo*, y se llama *estambre*, constituido como el anterior por tres partes, *filamento*, *antera* y *polen*.

Los individuos macho y hembra existen en número variable en las plantas, y jamás faltan en ellas, no obstante que pueden carecer de algunas de sus partes; así se ven algunas que carecen de *estilo*, pero nunca de *estigma* y *ovario*, reservorio donde están las semillas; otras que no tienen *filamentos*, pero á ninguna que falte el *polen* (polvillo fecundante de que antes hemos hablado), que en el acto de la fecundación pasa al *ovario* para dar vida á las semillas y constituir nuevos seres.

En algunas plantas el pistilo se halla en una flor y los estambres en otra; las flores, sin embargo, están sobre la misma mata. Otras plantas ofrecen la separación completa de las flores de pistilo y las de estambres, ó sea de flores machos y de flores hembras.

En el momento de la fecundación, las anteras de las flores bisexuales se aproximan al estigma y vierten su polen abundantemente en él.

En las plantas unisexuales el polen es comunmente traído de lejos, sea por el viento, sea por insectos.

Este modo de reproducción no puede

tener lugar sino en las plantas y árboles que tienen flores. La manera como este acto se verifica en las criptógamas, tales como los líquenes, las setas, los helechos, etc., es desconocido; créese que en estas plantas los gérmenes son producidos en todo tiempo y susceptibles de germinación en todas circunstancias. En los musgos se encuentran anteras ocultas entre las hojas. Sus celdillas contienen animalillos microscópicos que ocupan cada una de dichas celdillas, y á los que se atribuye la fertilización de los gérmenes; pero el modo como esto se verifica es aun un misterio.

Pasemos á decir algunas palabras de los órganos accesorios de las flores, que la generalidad toma por verdadera flor, y que en botánica ya hemos dicho no son inmediatamente necesarios ni de tanta importancia, pero que sin embargo contribuyen á preservar á la flor de los agentes exteriores que la perjudican. Son dichos órganos la *corola*, que es el más inmediato á los *estambres*, generalmente coloreada, y el *cáliz*, órgano exterior casi siempre verde; la primera se compone á veces de varias piezas que reciben el nombre de *pétalos*; las partes de que se compone el segundo se llaman *sépalos*. Teniendo una flor los órganos ya mencionados, es decir, *pistilo*, *estambres*, *corola* y *cáliz*, se le llama completa y hermafrodita, pues que el individuo masculino y el femenino se hallan reunidos en una misma flor; *receptáculo* es el sitio donde se insertan los órganos florales; flor compuesta es la que bajo un *cáliz* comun encierra muchas flores.

Infinitas denominaciones que segun su posición, inserción, forma, etc., reciben, así como los órganos que las constituyen, podríamos añadir; pero las omitimos por no molestar á los lectores con nombres técnicos, y nos limitaremos por lo mismo á dar alguna idea del valor que á los ojos del botánico tienen las modificaciones al parecer más pequeñas que se observan en estas partes de las plantas, exponiendo con brevedad algunas de las clasificaciones conocidas.

¡La flor! hé aquí el centro sobre el cual han girado las eminencias botánicas para dar á conocer un método, un sistema con el que poder clasificar los vegetales. Leed á Tournefort y vereis que su método está fundado en la modificación de la corola: ved el de Suiart, y notareis cuán poca diferencia existe con el anterior: consultad á Mr. de Jussieu, y encontrareis que recurre para establecer un método á la estructura del embrión, á la inserción de los estambres y de la corola, á la carencia ó presencia de esta, con más á la unión ó separación de los sexos: recurrid al método de Decandolle y vereis hace uso de si los pétalos están soldados entre sí al cáliz ó al receptáculo; abrid, en fin, la gran obra botánica del siglo XVIII, recuerdo imperecedero que el sábio sueco Linneo legó á la posteridad, por el que con muy justo merecimiento han estado unánimes los botánicos en aclamarle príncipe de los naturalistas, abrid, repito, su sistema sexual, y tendreis que está fundado en los diversos caracteres que presentan los estambres y los pistilos, es decir, en si estos están separados ó reunidos en una misma flor, si están libres, soldados, adherentes al cáliz ó al receptáculo, son en número determinado, hay unos más largos que otros, etc.; revisad, por último, cuantas obras querais, ya de autores ó reformadores, siempre hallareis que la flor es un órgano importante para establecer un método, sistema ó clasificación, siempre vereis que sus modificaciones son en extremo importantes para el reconocimiento de los vegetales.

¡La flor! ved aquí un objeto que debe admirarse bajo mil modos distintos; notad que todos los poetas en sublimes versos han cantado su belleza y armonía; ved que hasta los pintados insectos y hermosos pajarillos no demuestran alegría mientras no pueden posarse en una y otra flor; observad como en la época en que se abren sus cálices (en la *inflorescencia*) todo parece que se anima y vivifica; admirad una de las obras más perfectas, más bellas, más variadas y á la vez útiles de la naturaleza; mas para admirarla bien, aficio-

náos al estudio de las ciencias naturales, aprended algunos de sus arcanos y descubriéis mil y mil bellezas y fenómenos sorprendentes que os harán conocer y respetar la sabiduría de Dios.

II.

Expuestos con lo que antecede unos elementos de botánica relativos á la anatomía y propagación de las flores, hemos creído que no estaría fuera de lugar añadir algunos conocimientos prácticos de floricultura para obtener, ya con el cultivo, ya con otros procedimientos, productos muy curiosos por su belleza, por la singularidad de su color ó de su forma, ó por la época extraña en que se hacen florecer. Creemos que será del agrado de los aficionados al cultivo de las flores, que gozarán poniendo en práctica los medios convenientes y obteniendo el resultado.

Para conseguir en una misma planta flores de la misma especie, pero de diversos colores, se toma una varita de sauco; se le quita su médula ó meollo; se le corta en dos partes en toda su longitud y se ponen en él las simientes de las flores que se quiere obtener, por ejemplo, de alelies de diferentes colores. Se unen luego ambas partes, despues de haber cubierto las simientes con un poco de tierra, y se sujetan con un hilo de seda; en fin, se coloca esta varita en un tiesto con la tierra necesaria, y no hay ya más que cuidar de regarle un día sí y otro no. A su tiempo nace y se desarrolla la mata, y en el mismo pié se consigue ver los alelies de diferente color.

Para obtener flores que se abran en un día fijo, se escogen en la planta, cuando los últimos botones están para abrir, algunos de los que se quiera conservar para la época elegida; se les corta con unas tijeras, procurando dejarles un tallo de cuatro pulgadas próximamente; se cubre el extremo cortado con lacre, y despues de haber dejado marchitarse estos botones, se les envuelve separadamente en un papel y se guardan en un cajon bien seco. El día en que se quiera que

abran, sea cualquiera la época, se corta la parte donde está el lacre y se coloca el tallo en agua que contenga disuelta una pequeña cantidad de sal ó de nitro.

En medio del invierno se puede hacer que florezcan las más hermosas especies. Basta sembrar en tiestos ó plantar cebollas de flor hácia fines de Setiembre; se colocan luego las macetas en una cocina ó habitacion bien templada, y se riegan con agua saturada de sal amoniaco. Hácia Navidad se abren las flores, y, como es fácil comprender, produce mucha satisfacción verlas en esta época. Los alelies, por ejemplo, se obtienen con mucha facilidad en invierno. No hay más que escoger matas de esta planta, cuyos botones comienzan á aparecer hácia fines de otoño; si se les deja expuestos á la temperatura exterior, perecen, pero si se les coloca en una habitacion muy templada, florecen en la estacion más rigurosa.

Para obtener plantas *híbridas*, es decir, plantas producidas por generadores de distinta especie, se cortan los estambres en el momento que la flor se despliega, es decir, en el momento en que las anteras no han podido aun derramar su polen; despues con un pincel fino se recoge ó deposita en otra especie distinta, pero del mismo género, el polen que sale de las anteras, y reunidas las dos clases se trasportan á los estigmates de la flor, á la cual se han cortado los estambres, repitiendo la operacion tres ó cuatro veces durante el día. La planta fecundada de este modo produce flores que se parecen algunas veces á las dos especies de que se ha hecho uso, pero que generalmente presentan caracteres enteramente nuevos. Pueden obtenerse variando las experiencias resultados muy curiosos.

Por medio de los ácidos se puede dar á las flores colores más intensos ó variar los de aquellas que son susceptibles de sufrir este cambio, como son las blancas, las de color de violeta y las azules. El ácido nítrico cambia las blancas en amarillas, las de color de violeta en encarnadas y las azules en rojas. Despues de haber metido las flores en este ácido, se las vuelve á su-

mergir en agua clara y se las deja gotear y secar teniéndolas suspendidas por el tallo. Si no se quiere más que matizarlas, se moja un pincel en el ácido y se pasa ligeramente por los pétalos.

Cuando se expone una rosa roja al vapor de azufre se vuelve blanca; pero colocándola en un vaso de agua clara recobra, cinco ó seis horas despues, su color primitivo.

Cuando una rosa está puesta en agua, si se cubre la corola de polvo de tabaco, al cabo de algun tiempo se cambia su color en el de un hermoso verde.

Las flores se marchitan generalmente

al cabo de las veinticuatro horas, aun estando en agua, donde se las pone para conservarlas mejor. Cuando esto sucede se puede devolverlas su frescura y primitiva lozania sumergiéndolas hasta una tercera parte de su tallo en una copa ó vaso lleno de agua hirviendo, y dejándolas hasta que el agua se haya enfriado completamente. Entonces se corta el extremo del tallo y se coloca la flor en un vaso de agua fria.

Se puede tambien prolongar la duracion de las flores pasando varias veces la extremidad de su tallo por la llama de una bugía, ántes de ponerlas en agua.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

LONGEVIDAD:

Numerosos son en la especie humana los ejemplos de una larga vida; algunos de ellos parecen increíbles, y los cálculos de los sábios se encuentran completamente defectuosos porque habitualmente se fija el límite más avanzado de la vida humana en 80 á 90 años, apoyándose en consideraciones fisiológicas, mientras que se vé por los cuadros que siguen que esta duracion se duplica ó triplica con frecuencia, aun sin atenerse á las Sagradas Escrituras y anales de los antiguos, sino teniendo en cuenta solamente los hechos registrados en los anales modernos.

I.

Matusalem, hijo de Henoch, vivió	969 años.
Noé	950
Adam, el primer hombre	930
Seth, hijo de Adam	912
Enós, hijo de Seth	905
Lamech, hijo de Matusalem	777
Job	188

Isaac, hijo de Abraham	180 años.
Abraham, patriarca	175
Nacor, abuelo de Abraham	148
Judit	145
Moisés, el profeta	120
Judá, hijo de Jacob	119
Josef, id.	110
Daniel, profeta	110

Se vé en este cuadro que la duracion de la vida disminuyó rápidamente despues del diluvio. Las elevadas cifras que corresponden á la edad de los primeros hombres han parecido inverosímiles á un gran número de sábios, y han tratado de explicarlas diciendo que dichas cifras no representan años solares, sino períodos lunares, y que, por ejemplo, los 930 años de Adam no son más que 930 meses.

Es indudable que los antiguos egipcios llamaban año á lo que nosotros comprendemos bajo la denominacion de mes; pero no se encuentra ni el menor indicio de este modo de calcular entre los antiguos hebreos, y la hipó-

tesis antes dicha conduciría á los mayores absurdos, como lo prueban las siguientes consideraciones:

1.^a La Sagrada Escritura, hablando de los patriarcas, indica á qué edad engendraron sus hijos; así, por ejemplo, Moisés dice en el *Génesis* que Enós engendró á Cainan á la edad de 90 años, y segun el *Génesis*, Henoch engendró á Matusalem á la edad de 65 años; pues bien, si estos años los convertimos en meses, resulta que Enós hubiera sido padre á los 7 años y medio, y Henoch á los 5 y medio.

2.^a Segun la tradicion y la creencia de todos los pueblos, la vida de los patriarcas fué mucho más larga que la de las generaciones siguientes. En la hipótesis de que acabamos de hablar no sucedería este caso, sino que, por el contrario, sería más corta la mayor parte de las veces.

3.^a Jacob dice á Faraon: «Hace 130 años que soy viajero, y este pequeño número de años, que no ha llegado á igualar el de mis padres, ha estado lleno de muchos males.» Esta queja de Jacob, que debía conocer la edad de sus padres, sería absurda en la citada hipótesis.

Hechas estas observaciones, presentemos el siguiente cuadro relativo á la vida de personajes célebres de la antigüedad.

II.

Nestor, tenia en el campo de los griegos.	300 años.
Argantonio, rey de los Tartesios. . .	150
Asclepiades, célebre médico.	150
Galeno, id.	140
Atila, rey de los Hunnos.	124
Isócrates, célebre orador.	106
Hipócrates.	105
Sófocles.	103
Demócrito.	102
Ciro, el Grande.	100
Solon.	100
Juvenal.	100

Pasando ahora á tiempos más modernos, hé aquí un tercer cuadro.

III.

			Años.
Tomás Carn, que vivía en 1553,		murió de	207
Federico Town,	—	1797,	— 180
Luisa Truxo,	—	1790,	— 175
José Surrington,	—	1797,	— 160
William Mead,	—	1652,	— 148
Swarling, monge,	—	1773,	— 142
La condesa de Esmond		» —	140
Tomás de Obson,	—	1776,	— 139
María Cameron,	—	1785,	— 139
John Robertson,	—	1793,	— 137
Catalina Noon,	—	1768,	— 136
Isabel Taylor,	—	1764,	— 131

Citemos aun otros varios casos curiosos de longevidad.

Tomás Parr, que murió en Lóndres durante el reinado de Carlos I, á la edad de 152 años y 9 meses, y que probablemente hubiera vivido más si le hubiesen dejado en su casa en el Norte de Inglaterra, en vez de llevarlo á la capital para presentarlo al rey, conservó toda su libertad de espíritu y el pleno uso de los sentidos hasta su último momento.

Enrique Jenkiens, inglés, murió á los 159 años, y Pedro Czartan, húngaro, prolongó su existencia hasta los 185 años. La familia de Juan Robie, húngaro tambien, ha suministrado un ejemplo de longevidad poco comun: el padre vivió 172 años y la madre 164; llevaban 142 años de casados, y el menor de sus hijos tenía 115.

Existía en Dieppe, en 1645, una mujer llamada Cauchie de 150 años de edad.

En 1810 murió en París un médico llamado Dufournel de 120 años de edad.

En 1823 murió una negra en la isla de Antioa á la edad de 184 años.

En 1825 murió en Vaudemont, en Lorena, un sugeto de edad de 140 años. En el mismo año murió en Roma, á la edad de 138 años, el cantante Galbani.

En 1831 habia cerca de Polostsk, frontera de la Lituania, un moscovita llamado Demetrio Crabowski, de 168 años; ejercia aun el oficio de pastor lo mismo que sus dos hijos, de los cua-

les Pablo, el mayor, tenía 120 años, y Anatolio, el más joven, 79.

Eu 1836 vivía aun la nodriza de Wasington, nacida en Madagascar en 1674, es decir, de 162 años. Hacía 25 que había perdido la vista, pero aun conservaba toda la delicadeza del oído.

Segun un dato estadístico, en el siglo XVIII se contaban en Inglaterra 50 personas que tenían de 130 á 180 años.

Los países en que se encuentran más centenarios, son: Suecia, Noruega, Rusia é Inglaterra. Los del Mediodía son los ménos favorecidos bajo este punto de vista, y la Francia y la Alemania ocupan una posición media.

En 1814 existían en Rusia 3.631 centenarios.		
En 1827	—	943 —
En 1835	—	416 —
En 1838	—	1.238 —

En el año 1827 había 32 ancianos que pasaban de 120 años, y uno llegaba á 160. En 1838 había 241 de más de 120 años, uno de 150; otro de 155; otro de 160, y otro de 165. En 1851 murió uno de 153 años; otro de 152; otro de 151, y otra mujer de 130.

Segun las observaciones de M. Madden, el cuadro siguiente presenta el término medio de la longevidad de los sábios, literatos, artistas, etc.

Sábios	75 años.
Filósofos	70
Escultores y pintores	70
Jurisconsultos	69
Médicos	68
Teólogos	67
Filólogos	66
Músicos	64
Novelistas y críticos	62 y medio.
Utopistas	62
Poetas	57

De las investigaciones hechas por el doctor Casper, profesor de la Universidad de Berlin, resulta para él de una manera incontestable que la vida probable del hombre ha aumentado

considerablemente desde un siglo á esta parte, lo que se debe sin duda á la vacuna y á las mejoras introducidas en la educación física de los niños. En 1836 se contaba la vida probable de 21,3 años en Rusia; de 29,6 en Prusia; de 34,6 en Suiza; de 35,8 en Francia; de 36,5 en Bélgica, y 38,5 en Inglaterra. La vida media en la mujer es superior á la del hombre.

M. Caspier ha establecido tambien el cuadro siguiente de la vida media del hombre, atendiendo á la profesion que ejerce:

Los teólogos viven, segun él	65,1 años.
Los negociantes	62,4
Los funcionarios públicos	61,7
Los agricultores	61,7
Los militares	59,6
Los abogados	58,9
Los artistas	57,3
Los médicos	56,8

El mismo Casper encontró que la mortalidad es mayor entre los pobres que entre los ricos, y ya Mr. Villermé había alcanzado la misma conclusion en Francia. Este último, dividiendo los departamentos en ricos y pobres, y comparando despues la mortalidad media en estas dos divisiones, había encontrado, de 1817 á 1822, la relacion de un muerto por 44,3 individuos para los departamentos ricos, y de 1 por 33,7 para los departamentos pobres.

Una observacion curiosa ha hecho constar que en los países donde los médicos son numerosos, la poblacion es diezmada con más frecuencia, como en Francia é Inglaterra; mientras que en aquellos donde hay pocos, la salud es floreciente en general, que es lo que sucede en Alemania, donde los médicos son muy escasos.

Es comun que los hombres de edad avanzada tengan hijos cuando se casan con mujeres jóvenes. Pero es muy raro el caso contrario. Sin embargo, se cita á un hombre de la diócesis de Sééz, que se casó á la edad de 94 años con una mujer de 83, la cual dió á luz un hijo perfectamente constituido.

Los animales ofrecen tambien ejemplos de una notable longevidad, y es opinion general

que el elefante, el ciervo, el cuervo y la tortuga pueden vivir más de un siglo.

Si hubiese de creerse á Filostrates y á Juba, la duracion de la existencia del elefante podria llegar á cuatro siglos.

Segun Buffon, las ballenas pueden vivir hasta mil años.

El profesor Schultz hace mencion de un pagayo traído á Francia en 1633, que aun vivia en 1743; por consiguiente, tenia más de 110 años. Habla tambien de un pescado que vivia en 1497 en un estanque, en Kaiserlautern, y que habia sido traído 267 años antes.

En 1835 se veia en el jardin del Obispado de San Petersburgo una tortuga á la cual atribuian 200 años de existencia. Se la habia encadenado para evitar que hiciese daño, y un obispo que la habia observado durante 50 años no habia percibido en ella, segun decia, ningun crecimiento sensible.

El 30 de Junio de 1843, un habitante de la isla de San Luis, en Paris, cogió una golondrina que llevaba al cuello, pendiente de una cadenilla de plata, una placa sobre la cual se leia: «Año de 1724.» Esta golondrina tenia, pues, 120 años lo ménos de existencia.

Hesiodo ha dicho que la vida del hombre concluye á los 96 años; que la de la corneja es nueve veces mayor; que el cuervo vive tres veces más que la corneja y el ciervo cuatro veces más.

Si hubiese que atenerse al cálculo hecho por Hesiodo, hé aqui lo que resultaria para cada uno:

El hombre.	96
La corneja.	864
El cuervo.	2.592
El ciervo.	3.456

CRÓNICA.

LAS MUJERES Y LA HERBORISTERIA.—Se prepara en Francia una nueva carrera para las mujeres, que será de las más útiles y más propiamente femeninas, á saber, la de herborista. Hay barrios en las afueras de Paris y en los departamentos hay muchos pueblos, de los cuales está distante la botica; crear en estos barrios y pueblos modestas oficinas en que las mujeres, distribuyendo los remedios y medicinas de cierta especie que la ley les permite preparar, entenderian los conocimientos de la higiene, seria una obra de grande utilidad. Una sociedad que desde hace siete años se ocupa en resolver prácticamente la importante cuestion del trabajo de las mujeres, ha establecido desde el presente mes un curso para preparar las jóvenes á la profesion de herboristas. Los estudios comprenderán: la higiene y medicina usual, la botánica, la química usual, nociones de dibujo y de contabilidad.

OBSTÁCULOS EN CHINA Á LOS FERRO-CARRILES.—En una de las últimas sesiones de la Sociedad geográfica de Lóndres se ha leído un curioso trabajo, en el que se da cuenta de las causas que han impedido hasta el presente la construccion de vías férreas en el celeste imperio. Los chinos no tienen como los europeos cementerios para enterrar los muertos; los inhuman por todas partes donde les conviene, de suerte que el país entero presenta una vasta extension de campo-santos. Si se estableciera un ferrocarril en aquel país, seria preciso atravesar centenares de estos lugares de reposo, lo cual, á los ojos de los chinos, seria un sacrilegio. El gobierno del país retrasa por esta consideracion todo lo posible el momento de verse obligado á expropiar las tumbas.

PARARAYOS DE LOS BUQUES.—Un gran número de barcos de la marina del Estado, en Inglaterr-

ra, y tambien de la marina mercante, están hoy dia provistos de pararrayos. Se habia dicho que estos aparatos no eran verdaderamente útiles más que á los navíos de madera, y se dudaba de su eficacia en los de hierro, pero la experiencia ha probado lo contrario. Una fragata acorazada, *El Océano*, hallándose últimamente en los mares del Japon, en medio de las tempestades, tan frecuentes en aquellos lugares, y que en los climas de Europa no se conocen, ha debido su salvacion al pararrayos. Repetidos rayos han caido sobre la fragata, y recibidos por el aparato salvador, no han causado en el buque ni en su tripulacion la menor averia.

TELÉGRAFO ELÉCTRICO Á BORDO.—El doctor Foucault ha colocado á bordo del paquebot *La Europa*, de la compañía trasatlántica, un sistema telegráfico de su invencion, destinado á aumentar la seguridad del buque y á facilitar la trasmision de las órdenes á la tripulacion. Desde su cámara, pueden los oficiales corresponderse con el que dirige el timon, é inmediatamente se tiene aviso de la aproximacion de otro barco, así como de todos los accidentes que pueden ocurrir. La trasmision de las señales es tan rápida, que en un instante todos los marineros reciben las instrucciones necesarias. Forma parte del sistema una campana de alarma. Se trata de aplicar en Francia este aparato á la marina de guerra.

PROTECCION Á LA CIENCIA.—Se ha dado cuenta á la Academia de Ciencias de París por un notario de la cláusula del testamento de un Monsieur Jeunier, que lega á la Academia el capital de una renta de 4.000 francos, destinada á sostener á un *sábio pobre que se haya distinguido por descubrimientos importantes*.

LA ANESTESIA APLICADA Á LAS EJECUCIONES CAPITALES.—El 8 de Enero último se colgaba en

Roma (Estado de Nueva-Yorek) á un criminal llamado William Carswell, convicto de violacion y asesinato. Ya el verdugo le habia pasado la cuerda y formado el nudo; «en este momento, dice la relacion que tenemos á la vista, se produjo un extraño incidente de que hasta el presente no habia habido ejemplo. Se empapó una esponja de cloroformo y se colocó bajo las narices del paciente. Despues de muchas aspiraciones, sus ojos se cerraron á medias y su cabeza fué inclinándose gradualmente hasta apoyar la barba sobre el pecho. Obtenido el efecto que se deseaba, en un instante se arrojó la esponja; se colocó al reo el bonete negro y se quitó la trampa. Un ruido cavernoso salia de la garganta del desgraciado; sus manos se retorcieron convulsivamente, la sangre se escapaba de las venas tensas de su cuello. Al cabo de algunos minutos el pulso habia cesado. Despues de estar suspendido media hora, fué descolgado su cuerpo, colocado en un ataud y entregado á los amigos del difunto, encargados de su inhumacion.»

PRESERVATIVO CONTRA LAS INCRUSTACIONES.—*La Propagation industrielle* publica el siguiente sencillísimo procedimiento para impedir las incrustaciones en las calderas: «Se reduce á polvo fino el carbon vegetal, empleando de preferencia el procedente de madera ligera y porosa: despues se moldea por medio de una fuerte presion, producida, por ejemplo, por una prensa hidráulica, dándole la forma de bloques, que presenten una gran superficie: estos bloques de carbon vegetal se introducen en la caldera, en donde flotan sobre la superficie del agua, de suerte que la incrustacion se forma sobre el carbon y de ninguna manera sobre las planchas de la caldera; cuando los discos ó bloques de carbon moldeado han sido profundamente incrustados, se quitan y reemplazan por otros.»