

NATURALEZA

CIENCIA É INDUSTRIA

DIRECTOR: D. JOSE CASAS BARBOSA

REDACTOR JEFE: D. RICARDO BECERRO DE BENGOA

3.^a ÉPOCA—AÑO XXVIII

10 DE NOVIEMBRE DE 1892

Núm. 43.—TOMO III

SUMARIO: *Crónica científica*, por R. Becerro de Bengoa.—*Cristóbal Colón y la flora americana*, por Eduardo R. Prósper.—*Un cursómetro eléctrico (ilustrado)*, por M. P. S.—*La electricidad y la marina de guerra*, por F. Ch. P.—*El yacht «Mignon» (ilustrado)*.—*Una visita al Banco de Inglaterra*.—*La calefacción por la electricidad*, por M. P. S.—*Variedades: La clarividencia*.—*Bibliografía*, por J. C. B.—*Notas varias: La producción de acero en Inglaterra*.—*Viajes aéreos recientes*.—*La electricidad y la estrignina*.—*La Torre Eiffel reducida*.—*Recreación científica: La sombra viva (ilustrado)*.—*Tratado de Electrodinámica*, por Francisco de P. Rojas.

CRÓNICA CIENTÍFICA.

Lick, Hamilton, California: desdoblamiento de un cometa: el satélite quinto de Júpiter: los canales de Marte.—*Marte*, por C. Flammarion.—La multiplicación de los canales de Marte y la teoría de S. Meunier.—*El planeta Marte*, por C. Flammarion.—La fotografía celeste en el Observatorio de Niza.—Trabajos de N. Piltshikoff sobre la polarimetría celeste.

La fotografía aplicada al estudio del cielo, no sólo sirve ya para estudiar su constitución permanente, sino que realiza otra obra de mayor trascendencia: la del descubrimiento de nuevos astros. Hace diez días se anunció que M. Barnard, desde el Observatorio de Hamilton, en California, había descubierto un cometa en las pruebas fotográficas obtenidas recientemente; y puestos los astrónomos sobre su pista, confirmaron, en efecto, la existencia de la nueva estrella errante. Otro astrónomo del mismo centro, M. Schulhof, ha estudiado sus movimientos durante nueve días, deduciendo que sigue la misma trayectoria, y sigue la misma órbita que el cometa que hace tres años descubrió en Heidelberg el sabio M. Wolf. Ambos astros caminan en el mismo rumbo, pero á inmensa distancia uno del otro. Entienden los astrónomos que el primitivo cometa se ha

partido en dos, como ocurrió con el cometa de Biela, y se cree que se subdividirá más y más hasta fraccionarse en estrellas errantes, como lo ha demostrado Schiaparelli que ha ocurrido con otros. No sólo el de Biela, sino el de Brooks después, se ha visto fraccionado en tres, cuatro y cinco pedazos. Atribuyen esta descomposición á la enorme fuerza atractiva que el planeta Júpiter ejerce sobre ellos. Al mismo astrónomo M. Barnard, que ha hecho ese descubrimiento, se debe otro que ha sorprendido á todos los astrónomos y que altera cuanto hasta aquí venía enseñándose respecto á los satélites de los planetas. No hace aún dos meses que M. Barnard descubrió el quinto satélite de Júpiter, del astro inmenso que siempre figuró con cuatro desde que Galileo los descubrió en su Observatorio de Padua en 1610, dándoles el nombre de «las estrellas de Médicis.» Cerca de tres siglos han transcurrido sin que los astrónomos hayan dejado de mirar y de estudiar á Júpiter, y nadie ha dado hasta ahora con el quinto satélite. ¿Por qué? Porque gira alrededor del astro tan cerca de él, que se confunde con su propia aureola de luz. Era, y es preciso para verlo, disponer de un aparato colosal de observación, y mirar al cielo desde un punto suficientemente elevado y despejado para

que ningún obstáculo intermedio disminuya en lo más mínimo la claridad de la percepción y se pueda llegar hasta la misma corona de luz que al planeta envuelve. Esto ha podido hacerlo M. Barnard y no otros. En efecto, el Observatorio de Lick está situado sobre el monte Hamilton, en California, á 1.310 metros de altura, bajo un horizonte seco, diáfano y puro, y cuenta con un anteojo de 0^m,92 de abertura, que es el más grande que hay en el mundo. Con estos elementos ha llegado á percibir lo que en otros observatorios, por ejemplo en el de Niza, no se percibe aun después de determinado y probado el descubrimiento. El nuevo satélite brilla sólo como una estrella de 13.^a magnitud. Se mueve entre Júpiter y el primer satélite antiguo. Invierte en su revolución once horas y cincuenta minutos. Su distancia al centro del planeta es de 2,50 veces el radio ecuatorial de éste. Cuando más se aleja de él, no se aparta á unos tres cuartos de diámetro del astro, saliendo apenas de la región de la luz difusa que le rodea. El nuevo satélite tiene 160 kilómetros de diámetro, esto es, la distancia que hay próximamente desde Madrid á Arévalo; su distancia al centro de Júpiter es de 180.852 kilómetros. El antiguo satélite primero, el que aparecía más aproximado al planeta, dista 430.000 kilómetros y da su vuelta en un día, diez y ocho horas y veintisiete minutos. Aplicando la ley empírica de Bode para la proporcionalidad de las distancias de los cinco satélites, resulta (según la fórmula de Gaussin):

Distancias.	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	5. ^o	6. ^o
Calculada....	2,20	3,60	5,92	9,72	15,97	26,23
Observada...	2,50	»	6,05	9,62	15,35	»

Como se ve, la fórmula da 2,20 para el nuevo satélite, y la observada por M. Barnard ha sido 2,50. El señalado para la distancia 3,60 no se conoce aún. Hay, pues, un individuo más en la familia de las lunas que ha venido á hacer más numerosa, no en la existencia de los mundos, sino en el conocimiento de los hombres, la de los hijos de Júpiter, llamada por Galileo, como queda dicho, «Astros de Médicis,» y á los cuales, un poco aumentados en número por error de apreciación, quiso denominar el P. Rheita «Astros Vrvanoctavianos» en memoria del Papa Urbano VIII, y Hevelius «Astros vladislavianos» en honor al Rey de Polonia Vladislao IV.

Cuando se descubrieron los satélites de Júpiter, la Academia de Cortona negó su existencia, afirmando que todo ello no era más que pura ilusión óptica. Hoy, al estudiar la configuración de la superficie

del planeta Marte, cuyos canales, vistos por los anteojos, parece que se duplican y multiplican, pretende un geólogo eminente, M. Stanislas Meunier, que semejante fenómeno debe ser ilusión óptica también, porque así lo induce á creer la siguiente experiencia: si al través de una gasa se mira una superficie brillante en la cual se hayan trazado estrías ó ranuras, se ve, colocándose en distintas posiciones, que estas rayas ó ranuras se duplican y multiplican. La sombra de cada ranura parece que se ensancha, dejando otra ú otras líneas de luz en su fondo, y se ven por lo menos dos rayas donde sólo hay una. ¿Sucederá lo mismo en las curiosas observaciones que se hacen respecto á Marte? Estudiando este planeta ha publicado un magnífico libro el afamado propagandista de la astronomía popular, Camilo Flammarion, en el cual aparecen los grabados de todas las fases del astro observadas desde 1756 á 1892. Lo más curioso de la obra es lo que á los canales se refiere. Flammarion insiste en que son artificiales y obra de los habitantes de aquel planeta. Sus mares son muy poco profundos, y los habitantes de aquel mundo abren estos colosales surcos para distribuir las aguas por las tierras y para que se difundan por ellas, sobre todo en la época anual de la fusión de los hielos polares. Las maravillas del insigne M. Lesseps en la tierra debe ser allí oficio vulgar y corriente para abrir y regar las inmensas superficies de los continentes de Copérnico, de Galileo, de Herschell, de Huygens, con las aguas de los mares de Kepler, de Newton, de Beer, de Maedler, de Maraldi y de Schiaparelli.

Al mismo tiempo que M. Barnard descubre el cometa partido, valiéndose de la fotografía estelar, por el mismo procedimiento descubre en Niza M. Charlois tres nuevos asteroides. El aparato que emplea lleva un objetivo de retratos de H. Hermagis, de 15 centímetros de abertura y 80 de distancia focal, fijo en el anteojo ecuatorial acodado de M. Loewy. Desde el 12 de Septiembre último en que se montó hasta primeros de Octubre, obtuvo M. Charlois ocho clichés distintos, que comprenden cada uno un cuadrado del espacio celeste de 11 grados. La exposición á la luz estelar para obtenerlos, dura de dos horas y media á tres, y se reproducen todas las estrellas que son susceptibles de verse con el anteojo del Observatorio, cuya abertura es de 38 centímetros. Contienen los clichés de 8.000 á 9.000 estrellas. Colocados los clichés por su orden y en la línea de la eclíptica á que corresponden, abarcan una banda del cielo de 80 grados de larga por 10 de anchura. Al estudiar mi-

nuciosamente estos clichés, ha encontrado M. Charlois los tres nuevos asteroides. Al dar cuenta de estos descubrimientos y de estos grandes progresos en la Academia de París, manifestó M. Perrotin la creencia de que, gracias á los medios así utilizados, no será ya preciso en astronomía calcular con la misma precisión que antes las posiciones de los astros, ni observarlos con tanta regularidad y constancia como hasta aquí. Bastará repasar las pruebas fotográficas y estudiar la distribución y distancias de los asteroides para poder averiguar y conocer muchos hechos que hasta el presente, ó no se podían determinar, ó exigían ímprobos y difíciles trabajos de observación y de cálculo. La fotografía ha dado al traste en la tierra con los dibujantes y pintores: ¿dará al traste en el cielo con los matemáticos?

Continuemos por allá arriba. Un físico ruso, N. Piltshikoff, valiéndose del fotopolarímetro de Cornu, ha determinado las cantidades de luz polarizada roja, anaranjada, azul y violeta, que se forman en un punto determinado de los espacios. Demuestran sus primeras observaciones que existe, en general, una diferencia muy grande entre las intensidades de polarización de la luz blanca y de la luz roja, siendo muy difícil fijar ni medir la de los colores intermedios. Es muy sencillo practicar estas experiencias, según dicho físico: se coloca en la abertura ocular del fotopolarímetro un vidrio azul; se determina la cantidad de luz polarizada en el punto del cielo que se ha escogido; se sustituye después el vidrio azul (cobalto) por un vidrio rojo (rubí), y se repite la determinación. Para evitar las perturbaciones debidas á la refracción y estudiar con toda minuciosidad los fenómenos, se propone N. Piltshikoff construir un espectrofotopolarímetro especial. Aunque hasta ahora no ha estudiado más que dos colores, el rojo y el azul, deduce de sus observaciones esta ley: que cuando la polarización de la atmósfera aumenta ó disminuye, este cambio es más sensible en las radiaciones menos refrangibles que en las otras.

R. BECERRO DE BENGUA.

CRISTÓBAL COLÓN Y LA FLORA AMERICANA.

Entre las conferencias que con motivo del Centenario del descubrimiento de América se han dado en el Ateneo de Madrid, son muy dignas de men-

cionarse las del respetable Rector de la primera Universidad de nuestro país, que ha prestado un hermoso concurso al aplauso inmenso y al grito de admiración gigante con que todo el mundo solemniza uno de los hechos más trascendentales de la historia de la humanidad.

Difícil empresa era, sin duda, deducir de inciertos datos contenidos en obscuras é incompletas descripciones, cuáles serían las plantas de la flora americana á que hicieron referencia Colón y los españoles que continuaron su obra de exploración y narración de las maravillas del Nuevo Continente; pero las impresiones de Colón y de sus compañeros en presencia de aquellas brillantes páginas del mundo de las plantas, han tenido un feliz y entusiasta intérprete en el Dr. D. Miguel Colmeiro, que en una edad en que la mayoría de los hombres sólo se ocupa en olvidar lo aprendido, consigue los plácemes de los naturalistas, de los historiadores y de los literatos, con esos nuevos estudios sobrios en la dicción y profundos en el concepto.

Ha sabido el Director del Jardín Botánico mostrar el acertado criterio y el cuidado especialísimo con que el gran Almirante se dedicó al examen de las plantas que vegetaban en las apartadas regiones que veía por primera vez. «..... ni se me cansan los ojos de ver tan famosas verduras y tan diversas de las nuestras.....» decía el insigne marino genovés, y suspende el ánimo la actividad maravillosa de aquel genio y sus alentados compañeros, de los cuales más tarde escribía Fernández de Oviedo á propósito del conocimiento que alcanzaron de la variada y espléndida vegetación americana: «..... aunque há pocos años que los primeros cristianos vinieron á estas partes, pues mis ojos vieron é conocieron los primeros é yo ví muchas veces al primero almirante Don Cristóbal Colom y á su hermano el adelantado Don Bartholomé Colom y al piloto Vicente Yañez é á otros de los que con él vinieron en el primer viaje é descubrimiento de esta tierra, no me maravillo de lo que no se ha podido alcanzar, sino de lo mucho que se sabe ó tiene noticia en tan poca edad.»

Mucho se ha hablado en falso sobre el origen del uso del tabaco; y tan preciada es hoy entre nosotros esta planta, que me permito copiar literalmente lo que á propósito de este asunto expone el Dr. Colmeiro:

«Estando Colón en Cuba, «hallaron los dos cristianos (los enviados á ver la tierra) por el camino mucha gente que atravesaba á sus pueblos, mujeres y hombres, con un tizón en la mano y yerbas para tomar sus sahumeros que acostumbaban.» Estossahu-

merios eran los de la planta que los españoles desde entonces conocieron, aplicándole el nombre de tabaco (*Nicotiana Tabacum*, L.), que Fernández de Oviedo dijo ser «yerba de calidad del beleño, y el verdor tira algo á la color de las hojas de la lengua de buey ó buglosa,» pudiendo además ser la planta que se llamaba *perebecenuc* (1) en la isla Española y Tierra Firme; pero el insigne historiador de las Indias creyó equivocadamente que el humo lo tomaban por las narices, valiéndose de una cañuela ó tubo ahorquillado en forma de Y, que servía en realidad para aspirar los polvos de la cohiba ó cohoba, como la nombró Pedro Mártir (*Decas prima cap non*), diciendo ser planta embriagadora, cuyos polvos enfurecían y trastornaban el juicio luego que eran absorbidos por las narices. En tal estado de perturbación mental eran consultados los *cemes* ó *cemies* que los indios de la isla Española tenían por ángeles, constituyendo una práctica propia de sus creencias, y Fr. Bartolomé de las Casas entendió que «estos polvos y estas ceremonias ó actos se llamaban cohoba,» resultando de todos modos que era cosa distinta de los sahumeros del tabaco, cuyos polvos, por otra parte, no producían efectos de tanta intensidad aspirados por las narices, á no ser que fuesen mezclados con los de otra planta. Son varios, en efecto, los vegetales que los indios de las diferentes regiones del Nuevo Mundo usaban ó usan todavía para enloquecerse pasajeramente, empleando á la vez algunos como purgantes; y para lo primero se citan, además de ciertas solanáceas (*Datura*), otras plantas, y entre ellas, según Martius, dos leguminosas (*Acacia Niopo*, H. B., et Kunth et *Mimosa, acacioides Benth*) como muy notables.

El nombre de tabaco, que pronto llegó á generalizarse con aplicación á la planta de los sahumeros, y que los españoles fumaron luego á semejanza de los indios, no era el empleado por éstos para designarla, y tenía entre ellos otra significación. Así se infiere del relato de Fr. Bartolomé de las Casas, que completa el de Colón, añadiendo, después de mencionar los sahumeros, «que son unas yerbas secas metidas en una cierta hoja, seca tambien, á manera de mosquito hecho de papel de los que hacen los muchachos la Pasqua del Espíritu Santo, y encendidos por la una parte dél, por la otra chupan y sorben ó reciben con el resuello para adentro aquel

(1) Gaspar Bauhinio, en su *Pinax* (2.^a edición, 1671), pone el *perebecenuc* entre los sinónimos del tabaco, aunque la descripción de Fernández de Oviedo no le conviene del todo en atención á lo que dice de las frutas.

humo, con el cual se adormecen las carnes y cuasi emborracha, y así diz que no sienten el cansancio. Estos mosquetes, ó como los llamásemos, llaman ellos tabacos.» Serían, por tanto, según esto, los tabacos de los indios equivalentes á los cigarros que pronto usaron los españoles; pero es notable que Fernández de Oviedo haya afirmado que «aquel tal instrumento con que toman el humo ó á las cañuelas que es dicho llaman los indios tabaco, é no á la yerba ó sueño que los torna como pensaban algunos.» También es de observar que el mismo Fernández de Oviedo haya dicho que los indios «usaban..... tomar unas sahumadas, que ellos llaman tabaco, para salir de sentido.» Como quiera puede deducirse de todo ello que la voz *tabaco* ó *tabaca* de los indios no era el nombre de la planta así llamada por los españoles, y no carece de fundamento que aquéllos la aplicasen al instrumento que usaban para absorber por las narices los polvos antes indicados, cuya composición acaso difería de la de otros empleados para igual efecto en diversas regiones, donde los indígenas se valen de igual procedimiento.

Además del conocimiento del uso del tabaco, tuvo el Almirante noticia de los pimientos que vió comer á los habitantes de la isla Española, y de esta planta dice «que vale más que pimienta, y toda la gente no come sin ella, que la halla muy sana.»

Las calabazas en que llevaban agua los indios fueron asimismo observadas por él, y tuvo indicio sin duda de la existencia del Manzanillo, del cual se ocupa en un relato del segundo viaje el Dr. Alvarez Chanca, médico que acompañó á Colón en dicho viaje. Al referir la visita á la isla Marigalante, dice: «Allí había frutas salvaginas de diferentes maneras, de las cuales algunos no muy sabios probaban, y del gusto solamente tocándolas con las lenguas se les hinchaban las caras y les venía tan grande ardor y dolor, que parecía que rabiaban, los cuales se remediaban con cosas frías.»

Conoció Cristóbal Colón el maíz (*Zea Mays*, L.), introducido y propagado después en Galicia con el nombre de «millo de Indias» (mijo ó panizo de América), y observó las «viñas silvestres con uvas sabrosas» (*Vitis caribæ*, D. C.), y también llamaron la atención del Almirante el añil de la Española (*Indigofera Dominguensis*, Spr.), la morera de la misma isla (*Morus celtidifolia*, H. B. et Kunth) y fabas ó habas muy distintas de las nuestras.

Trajo á España algunas «piñas de América» (*Ananaca sativa* Lind), y de una que resistió sin pudrirse tan larga y entonces fatigosísima navegación, comió el Rey Fernando el Católico, encontrándola su-

perior á todos los demás frutos conocidos. En cambio, al Emperador Carlos V le ofrecieron una piña, también traída á costa de prolijos cuidados, y según Acosta, «el olor alabó, pero el sabor no quiso ver qué tal era.»

También, según testimonio de su hijo Fernando, conoció Colón «unas almendras» que servían de moneda en Nueva España, y vió el vino de palma, el de maíz y el de ananas ó piñas. Mencionó las muchas y altísimas palmas que mecían su penacho de hojas en el límpido cielo de las regiones por él exploradas, y llamó á las yucas «raíces de que hacen pan los indios.» Al ocuparse de «otras raíces que son como zanahorias y tienen sabor de castañas,» debió referirse á las batatas y boniatos que vió cultivar y comer á los americanos.

Es de notar el maravilloso instinto botánico con que Colón comprendió que las verdolagas de Europa tenían congéneres en América, y los que menciona como «bledos de Cuba» pertenecen á la misma familia botánica que los que él vió en Europa. Finalmente, no sólo se ocupó aquel genio incomparable en comunicar á Europa la vegetación de las tierras por él descubiertas, sino que se ocupó de la plantación en América de vegetales europeos ó que estaban aclimatados en Europa, y pudo ver en el segundo viaje la prosperidad y lozanía que allí alcanzaba la caña de azúcar. Encariñado el Almirante con aquellos territorios y sus naturales, les dejó en la caña de azúcar un elemento de vida que había de llevar, andando los siglos, más oro á la América que los conquistadores importaron de aquel suelo.

Por los datos expuestos, cogidos á vuela-pluma entre los que se mencionan en las conferencias del Rector de la primera Universidad de la nación, puede colegirse algo de lo mucho bueno y curioso que se contiene en ellas, y no dudamos que los patriotas no patrioterios pasarán ratos agradables leyendo, no sólo las investigaciones botánicas de Colón, de las cuales, aunque de pequeña parte, nos hemos ocupado, sino que también de las de aquellos españoles compañeros suyos, unos y otros continuadores de su gloria, que no contentos con haber arrancado una nación al poder de la media luna, arrancaban los secretos de un mundo nuevo al Océano y derrocaban más tarde con un solo libro, el *Quijote*, los últimos vestigios de barbarie y supersticiones de la Edad Media, realizando, en cambio, las proezas descritas por la literatura, que se hundía en el olvido en aquellas dilatadas regiones de allende el Atlántico.

Por la sola virtud del valor de aquellas gentes,

España reunió la mayor extensión de tierra que ninguna nación poseyera, y el gran Vasco Núñez de Balboa tomó posesión del mayor mar conocido, que aún hoy se llama mar Pacífico, como le llamaron aquellos héroes.

EDUARDO R. PRÓSPER.

UN CURSÓMETRO ELÉCTRICO.

El concurso de contadores horo-kilométricos para coches de punto, organizado hace pocos meses por el Ayuntamiento de París, inclinó á muchos hombres de ciencia y de ingenio al estudio de la cursometría, presentándose al concurso más de quinientos proyectos, entre los cuales sólo tres ó cuatro podían considerarse prácticos, y esos eran complejos y muy caros.

La creación de sistemas más sencillos y económicos continúa siendo objeto de serias investigaciones en Francia, y recientemente M. E. Genglaire ha ideado un curioso procedimiento que puede aplicarse, no ya sólo á la medición de las distancias recorridas por un vehículo en un tiempo determinado, sino también á la medida de lo andado por una persona cuando esta medida no exija un alto grado de exactitud.

M. Genglaire había ya construído un podómetro basado en el principio común á todos los inventados, cuyo principio es el siguiente: si en una caja de reducido volumen y fija al cuerpo de una persona se suspende un péndulo pequeño, éste reproducirá el balanceo del cuerpo durante la marcha; y si se pone en relación el péndulo con una rueda de escape que accione otras varias ruedas dentadas, se podrá llegar fácilmente á totalizar el número de oscilaciones pendulares, ó sea el número de pasos efectuados en un tiempo dado. Conociendo el valor medio de los pasos, una sencilla operación dará la distancia recorrida.

Pero en ciertos casos las oscilaciones no siguen con precisión el movimiento de la marcha. En una carrera muy rápida el cuerpo, inclinado hacia adelante, apenas experimenta balanceo, y el podómetro da indicaciones falsas; y si tras de esa carrera se efectúa una marcha lenta, el péndulo oscilador, en virtud de la velocidad adquirida, y por consecuencia de su gran movilidad, va muy de prisa y desnaturaliza la velocidad real.

Con el fin de evitar esas causas de error, M. Gen-

glaire ha prescindido de los movimientos del cuerpo, tan variables en las diferentes fases de una misma caminata, fijándose exclusivamente en el pie, órgano afectado con mayor normalidad en una marcha, cualquiera que sea la velocidad. Al principio del balanceo se sustituye el de la presión.

En el hueco que deja el tacón (fig. 1) entre la suela y éste, colócase una hoja delgada *bc* fija por medio de un resorte y dos corchetes.

Cuando el zapato se apoya en el suelo, esa lámina vibrante se pone en contacto con una plaquita de cobre *a* fija á la suela.

Durante la marcha, las láminas *a* y *b* se juntan y se separan tantas veces cuantos pasos se den. La lámina *a* comunica con el polo negativo de una pila seca *P* de dos elementos, y la placa *b* con el polo positivo de la misma pila (fig. 2). En el circuito que cierran y abren las dos placas, hay un electro-ímán *E* de medio centímetro de grueso, y su armadura *m* es atraída

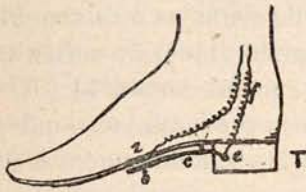


Fig. 1.

da al cerrarse el circuito, volviendo á su situación de reposo cuando el circuito se abre por la acción del resorte antagonista *z*. La varilla *t* limita la ascensión de *m*.

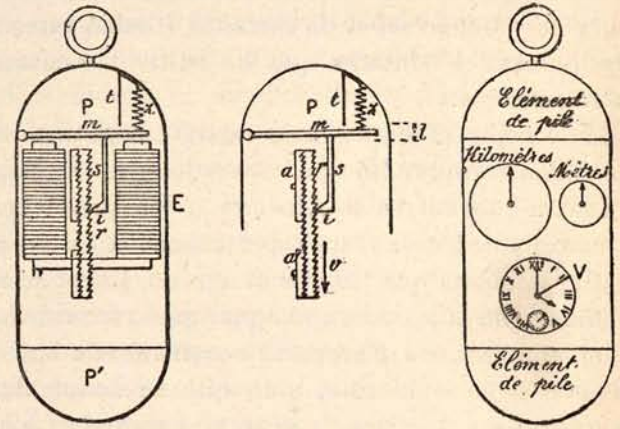
Las idas y venidas del hierro dulce *m* engendran un movimiento de rotación en la rueda dentada *r*. La varilla rígida *s*, provista de un roquete *i*, empuja al bajar un caracol de la rueda *r*, y por efecto del resorte *z* sube después del paso de la corriente.

La rueda *r* está dispuesta de tal modo, que tiene que girar siempre en el mismo sentido: el de la flecha *v* (fig. 3). El movimiento en sentido contrario le es imposible por la adaptación de un mecanismo semejante al del gato. Dicha rueda *r* lleva una dentadura en cada una de sus aristas, y el caracol posterior acciona dos ruedas dentadas *a* y *a'*, cuyos diámetros, con relación á *r*, son como 1,5 y 3 son á 1. La rueda *r* indica las unidades de pasos, *a* las centenas y *a'* los millares.

Otro podómetro de M. Genglaire tiene cuatro engranes. Un trinquete, provisto de un fragmento de plumbagina, hace tantos trazos paralelos en un cuadrante de esmalte cuantas sean las vueltas dadas por la rueda más pequeña. Cada experimentador

determina fácilmente su paso medio y, según las indicaciones del cuadrante (fig. 4), el camino recorrido en un tiempo dado. Una aguja fija *V* del cuadrante de las horas marca el momento de la partida.

En los casos en que la humedad estableciera un contacto permanente ó irregular entre las láminas metálicas del zapato, se coloca en medio una pera minúscula de caucho inflada, disponiéndola de modo que garantice el aislamiento entre las dos placas, sin impedir el contacto cuando gravite sobre ellas el cuerpo. Esas láminas de contacto comunican con el electro-ímán y la pila por hilos de cobre cu-



Figs. 2, 3 y 4.

biertos de caucho y disimulados entre los vestidos. El podómetro va encerrado en una caja de cuero, no viéndose de él más que el cuadrante con las agujas del contador.

Para aplicar el mismo sistema á los vehículos, no hay que hacer más que fijar una plaquita metálica á la llanta de una de sus ruedas, de manera que esa plaquita venga á apoyarse, en cada vuelta de la rueda, sobre un contacto de cobre, y á cerrar así el circuito del electro-ímán y la pila. En este caso, las indicaciones del podómetro son de una precisión matemática, pues á cada vuelta de una rueda, ó sea á cada contacto, corresponde la misma distancia, bien fácil de determinar con gran exactitud.

M. P. S.

LA ELECTRICIDAD Y LA MARINA DE GUERRA.

En la discusión promovida en la Institución de ingenieros mecánicos de Inglaterra, con motivo de la Memoria sobre la aplicación de la electricidad en los buques de la marina de guerra, leída por Mister

H. E. Deadman, de que hemos dado cuenta en los números anteriores (1), llamó la atención primeramente M. W. H. Allen sobre el sistema seguido en Portsmouth para probar los motores de vapor de los generadores de electricidad, considerando que la medida del agua de alimentación introducida en una caldera de grandes dimensiones no es á propósito para determinar la eficiencia de la máquina, y sosteniendo que para esto es necesario condensar y medir el vapor evacuado.

M. R. E. Crompton dijo que la principal consecuencia de la Memoria de M. Deadman es que el Almirantazgo está muy atrasado en materia de electricidad, porque, por ejemplo, el proyector que usa en la actualidad es el mismo de hace diez años. Que Inglaterra se ha quedado estacionaria, mientras que Francia ha progresado en el particular, y todavía más Alemania, en donde los proyectores tienen la mitad del peso que los empleados en la Armada, con todas sus buenas cualidades y algunas más. Los soportes de estos proyectores son de ligeros tubos de acero, en lugar de los macizos de bronce que tenían los antiguos; la lámpara de mano ha sido ya abandonada y sustituida por otra, que es, no solamente automática, sino más barata. Los carbones alemanes han llegado á ser mejores que los franceses; pero ahora compiten con ellos los belgas á la mitad de precio. Cree que todo lo referente á electricidad en los buques de guerra es poco satisfactorio; que la transmisión de la energía, tanto para el alumbrado como para otros usos de á bordo, debe hacerse por medio de la electricidad, sustituyendo por ella los sistemas hidráulicos y de aire comprimido, y que considera posible establecer á bordo un sistema de conductores principales, dispuestos de manera que sea prácticamente imposible hacer en la instalación averías que impidan su funcionamiento.

El ingeniero del arsenal de Portsmouth, M. Corner, dijo que las condiciones de las pruebas de las máquinas para el alumbrado eléctrico eran completamente conocidas por todos los contratistas invitados á los ensayos, y que aunque el límite era de 32 libras de agua por caballo, se tolera, sin embargo, una libra más de exceso para subsanar los errores de las pruebas.

M. W. H. White manifestó que era uno de los oficiales de la Casa (2), y, por lo tanto, que suponía se esperase de él que andaría despacio; pero que,

por su parte, desde que la electricidad empezó á figurar, hace unos diez ú once años, como un factor práctico en los proyectos de los buques de guerra, ha procurado informarse de todas las invenciones y demás adelantos que prometían algo, tratando de utilizar todas las ventajas probables, y que el Almirantazgo adoptó como regla de conducta probar todo lo que ofreciera algún progreso. Que M. Crompton, como electricista, había empezado por establecer el axioma de que la electricidad es lo mejor para todo; proposición que ha sido, sin embargo controvertida por quienes tienen para ello indiscutible autoridad, manifestándose entre los llamados á ilustrar la cuestión mayoría de preferencia decidida por los aparatos hidráulicos; y que es cosa muy seria, que no pueden olvidar los actuales responsables de las construcciones navales, el introducir cambios radicales en tan complejo mecanismo como un buque de guerra. «He visitado, añadió, un buque de guerra en que se hacían todas las operaciones por medio de la electricidad: admiré en él muchas de las disposiciones adoptadas; pero lo que allí aprendí no me ha conducido por ningún concepto á la misma conclusión que M. Crompton: tal vez pueda invocarse en el porvenir; mas por ahora creo que no ha llegado el momento.» Varios oficiales de la Armada de los más conocedores de estas cuestiones, como son los dedicados al servicio de torpedos, han expresado grandes dudas respecto á la conveniencia de emplear á bordo la electricidad en la extensa escala que propone M. Crompton. Y, por último, es preciso no olvidar un dato de la mayor importancia para apreciar los méritos relativos de la electricidad y de los demás medios de transmisión de la energía, que es el consumo de carbón, punto vital de todas las cosas de á bordo.

F. CH. P.

EL YACHT «MIGNON.»

El hermoso lago de Zurich acaba de ver mecerse en sus aguas el primer buque de aluminio que se ha construido. Está destinado este barquito á la navegación del Sena; y porque constituye un elegantísimo *yacht* de recreo, y por estar construido en el incomparable metal que, por sus singularísimas cualidades, introducirá más ó menos tarde una revolución en la arquitectura naval, ha llamado en alto grado la atención de marinos y constructores.

(1) Véanse los núms. 38, 39 y 41.

(2) La Casa del Almirantazgo. M. White es el jefe de construcciones.—(N. del T.)

La figura adjunta permite formarse una idea de las elegantes líneas del *yacht*, de cuya más relevante cualidad podrá juzgarse cuando digamos que su peso total es tan sólo de 1.525 kilogramos, siendo sus dimensiones principales las siguientes:

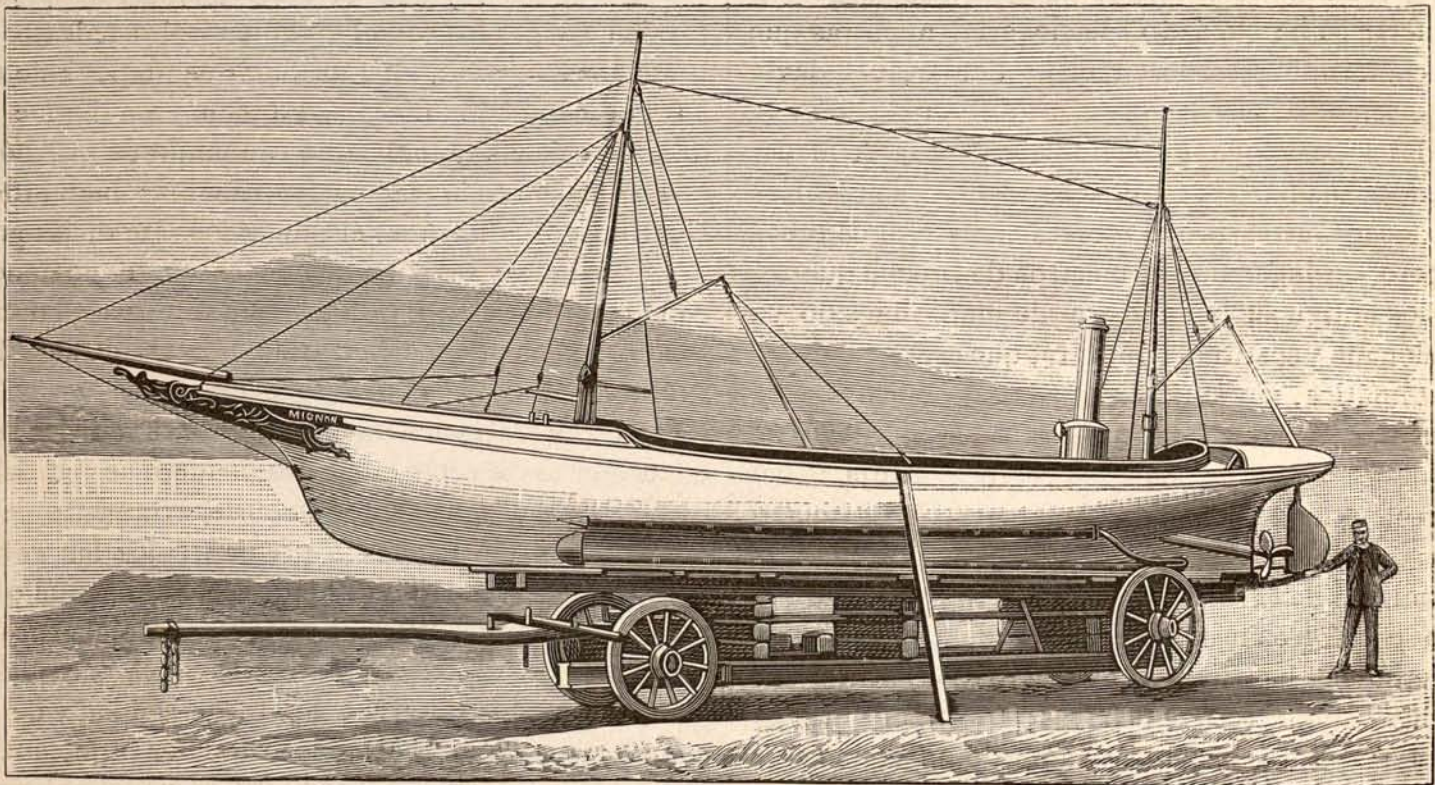
	Metros.
Longitud	13,010
Anchura	1,082
Altura	0,889
Calado	0,066

El aluminio ha entrado en parte principalísima en la fabricación de este *yacht*. En efecto, tiene el buque

como motor una máquina de tres cilindros, y ésta, excepción hecha de las manivelas y palancas de gobierno, es enteramente de aluminio. Este motor es de nafta, y su caldera consiste en una tubería de cobre en espiral.

Hállase la provisión de nafta contenida en una caja alojada en la proa del barco, y el líquido va á la caldera á lo largo de tubos colocados junto á la quilla, mediante la aspiración de una bomba. Un chorro de agua mantiene constantemente frío el depósito de nafta.

Las tres válvulas de admisión del vapor correspondientes á los cilindros de que se compone la má-



El *yacht* de aluminio *Mignon*.

quina, están regidas por un árbol, y éste, por el intermedio de un aparato especial, es solidario del árbol de la hélice. La posición relativa de las válvulas se varía por medio de un volante, de manera que una simple maniobra de éste á derecha ó izquierda basta para producir los cambios de marcha.

El funcionalismo es, pues, sencillo, y la vaporización fácil y rápida. Gracias á esto, el buque entra en movimiento con suma facilidad.

Las condiciones marineras del *yacht* han resultado ser excelentes: su insubmersibilidad es completa, por tener los necesarios compartimentos estancos llenos de aire.

Ya hemos dicho que el aluminio era el metal preponderante: de aluminio es el timón, de aluminio

el aparejo y de aluminio son, por último, los 15.000 remaches empleados en las planchas del casco. Éste no ha recibido barniz alguno; así es que brilla al sol con plateados reflejos, como si en su tersa superficie se hubiesen condensado los destellos irisados del agua que su bauprés riza en hermosas cascadas.

UNA VISITA AL BANCO DE INGLATERRA.

No es empresa fácil acceder á los recónditos senos de ese gran monumento erigido por el comercio inglés, y en los que se hallan guardados los tesoros más grandes del mundo. La dinamita ha inspirado

un tan prudentísimo y justificado recelo á sus administradores, que tan sólo por un excepcionalísimo favor puede un extraño penetrar hasta lo íntimo de las dependencias en que tales riquezas se guardan. Un mortal profano ha logrado recientemente recrearse en la contemplación de esos tesoros, y de su relatada visita, que efectuó bajo la égida de un príncipe de la Banca, extractamos algunos datos que consideramos lo bastante curiosos para comunicárselos á nuestros lectores.

«Franqueado que hubimos un ancho patio, en cuyo fondo se abre escultural portalón, nos introdujeron en el *Bullion office*, donde se deposita el metálico. Por este departamento pasa cuanto metal precioso ingresa en el Banco: allí se contrasta. A la derecha se lleva el oro; á la izquierda, la plata. Una enorme balanza encerrada entre cristales, movida hidráulicamente, que no pesa menos de 2 toneladas y que tiene 2^m,20 de altura, sirve para efectuar el peso de las monedas. La construcción de esta balanza es de extraordinaria precisión, y su emplazamiento responde por modo tan ordenado á sus delicadas funciones, que la presión de un botoncito de marfil basta para moverla, y un asiento solidísimo de hormigón sustráela á toda vibración exterior. La precisión de esta balanza es tal, que por deferencia pesaron ante mí un sello de correo: la aguja indicatriz se desvió unos 15 centímetros. Pues todavía, con poderse pesar en ella objetos de 28 miligramos, ofrece otra particularidad más sorprendente. Si cualquier lingote de oro sometido á examen pesa más de lo debido, la balanza indica el exceso, no sin revelar antes la irregularidad parándose la aguja en el fie unos instantes y poniendo en vibración un timbre. Esta balanza no tiene par: por ella pagó el Banco 50.000 francos. Atravesamos otra galería abovedada y que la luz eléctrica ilumina, á lo largo de cuyas paredes, en estantería unos y apilados sobre camiones, hállanse millares de lingotes de oro. Los de cada camión representan un valor aproximado de unos 4 millones de francos, y sus ruedas aún sirven de apoyo á pilas de saquitos, de oro también, que pesan unas 500 onzas en monedas de todos los países.

Penetramos luego en el Salón de juntas, que es muy lujoso, para llegar á otro departamento, donde se hallan unos 30 aparatos destinados á contrastar los soberanos y medio soberanos que el Banco recibe en sus cajas. Como la famosa balanza de que he hablado, muévense esas máquinas por presión hidráulica; y como aquélla también, enciérranse bajo su respectiva vitrina. Su funcionamiento es automático y muy interesante.

Existe un largo tubo de cobre, abierto en dos, hasta caer cerca de la máquina con una inclinación como de 45°, de cuyo tubo van cayendo las monedas de oro. Recoge en su caída estas monedas un platillo circular móvil, cuyo diámetro es poco mayor que el de las monedas. Se ve claramente cómo el platillo, cuando ha recibido la pieza, oscila ligeramente á derecha é izquierda como si la sopesara: de hecho ésta es su apreciación. Al cabo el platillo se inclina, y la moneda cae en la boca de un tubo y va á parar á una cajita situada bajo la máquina. Pero si la moneda es falta de peso, el platillo la vierte en otra cajita colocada á la izquierda. La guillotina espera á estas monedas, y esto puede decirse sin metáfora, porque, en efecto, tales piezas pasan á otra máquina que de un golpe las divide en dos. Cien mil monedas pasan diariamente por este contraste.

Al salir de la Tesorería descendimos á un sótano abovedado, en que se conservan muy bien ordenados todos los billetes que no tienen curso. Es un laberinto de estanterías, donde en 13.400 cajones se guardan 77.745.000 billetes, que si formaran montón superponiéndolos, alcanzarían una altura de 9 kilómetros: su peso es de 90 toneladas.

Pasamos después una rápida ojeada por los registros del Banco, cuyo asiento primero se remonta al año 1620, y penetramos en el departamento de impresiones. Contiene seis prensas colosales con las que se imprimen de dos en dos los billetes, que luego una máquina especial corta y separa. Las barbas que se observan en los otros tres lados y que generalmente se atribuyen á artificio, son debidas á la circunstancia de hacerse á mano los billetes. Cada empleado responde de las hojas de papel afiligranado que pasan por su mano, y un reloj va indicando, no tan sólo el número de billetes que se fabrican, si que también los golpes que da cada prensa. El papel lo fabrica también el propio Banco.

Por último, al salir de la imprenta me llevaron á una cueva, arrimadas á cuyos muros existen enormes cajas de hierro blindadas. No sin cierta emoción oí el relato de los tesoros que en oro y billetes guarda aquel antro. La mayor riqueza del Banco está allí: calcúlase en DOS MIL MILLONES de francos.

La visita me había producido la impresión de un sueño. Al término de ella llevóme el Director á un patio donde día y noche existe un retén de 34 guardias, distribuídos en centinelas dobles al pie de cada puerta, armados de fusil y éste cargado. El oficial de guardia se aloja y come allí á expensas del Banco. Además de esta fuerza militar, hay agentes de

policía especialmente consagrados á la seguridad del establecimiento. Si, por ejemplo, un cajero se percibe de que le presentan un billete falso, oprime un botón eléctrico que tiene cerca, y el aviso recibido por los agentes que vigilan el patio de entrada es suficiente para que se detenga allí á todo el mundo. La vigilancia es tan suspicaz en el Banco, que bien puede asegurarse que cuantos trasponen sus umbrales, sin distinción, caen bajo la acción de un espionaje tan celoso como bien organizado, del que no se sustraen más que al salir á la calle.»

LA CALEFACCIÓN POR LA ELECTRICIDAD.

Bien sabido es que la energía eléctrica se transforma en energía calorífica cuando al paso de las corrientes eléctricas se opone una gran resistencia, así como también que ese curioso y cómodo medio de producir el calor presenta por ahora el solo inconveniente de resultar caro.

Esto no obstante, son ya muchos los procedimientos y los aparatos ideados para utilizar el calor generado por las corrientes eléctricas, entre los cuales figuran en primer lugar, y son ya explotados industrialmente, varios métodos para la soldadura eléctrica de los metales y otras operaciones metalúrgicas, donde, por ser necesaria la localización del foco de calor ó la producción de muy altas temperaturas en un pequeño espacio, la electricidad puede competir económicamente con los otros medios de caldeo.

En América se utiliza bastante la electricidad para la calefacción de los tranvías, y no falta quien cree que no está lejano el día en que en las casas existan corrientemente estufas eléctricas, y en las cocinas aparatos para condimentar los alimentos por la electricidad.

Sin las pretensiones de resolver el problema económicamente, hoy se fabrican muchos aparatos de esa índole que utilizan los aficionados ó se exhiben como objetos curiosos. Pocos días há que pudimos saborear una taza de café hecho á nuestra vista y en cafetera eléctrica por un oficial de la Central telefónica del Estado, funcionario muy amante y muy conocedor de cuantos progresos se realizan en la ciencia y la industria eléctricas. Después del café encendimos un cigarro en un aparatito *ad hoc*, también eléctrico, y el cual, lo mismo que la cafetera, fun-

cionan con una diferencia de potencial de 110 volts, y pueden disponerse, por lo tanto, en cualquier punto donde exista canalización eléctrica de ese voltaje, que es el ordinariamente empleado para las lámparas de incandescencia.

Con la ayuda de los hornos eléctricos de M. Guillet se han preparado todos los manjares de un gran banquete. En la Exposición de electricidad del Palacio de Cristal de Londres, que acaba de verificarse, el público pudo ver funcionar varios aparatos de calefacción que presentaba la Compañía Crompton, y los Sres. Carpenter y Ullman construyen muchos utensilios de cocina eléctricos, como ollas, asadores, parrillas, sartenes, etc., además de calentadores para los pies, planchas para la ropa y otros varios aparatos de uso doméstico.

Para dar una idea de lo que pueda costar el empleo de todos esos aparatos, bastarán las consideraciones siguientes:

Un caballo de vapor trabajando durante una hora y enteramente convertido en calor, es capaz de elevar la temperatura de 637 kilogramos de agua en 1° centígrado, ó lo que es lo mismo, un caballo-hora equivale á 637 calorías. Un gramo de carbón totalmente quemado produce una cantidad de calor suficiente para elevar la temperatura de 7,5 kilogramos de agua en 1° centígrado. El caballo-hora produce, por lo tanto, la misma cantidad de calor que $\frac{637}{7.500} = 0,085$ kilogramos de carbón.

Para producir por medio de una máquina de vapor un caballo-hora efectivo de energía eléctrica, es necesario quemar próximamente 2 kilos de carbón. La calefacción de una estancia por la electricidad exige, pues, la combustión de $\frac{2}{0,085} = 23,5$ veces más carbón que valiéndose de una estufa ordinaria. Otro tanto puede decirse con respecto á las operaciones de cocina ó del planchado.

Se ve, por consiguiente, que, siendo necesario quemar carbón para obtener la corriente eléctrica, el caldeo por la electricidad es cosa de gran lujo. La cuestión toma, sin embargo, un aspecto muy distinto si se dispone de fuerzas motrices hidráulicas en sitios donde el carbón cuesta caro. El establecimiento y explotación de una instalación hidráulica son en general muy económicos, y con ella puede suplirse á la falta de combustible por el caldeo eléctrico.

En muchas fábricas metalúrgicas, la electricidad generada á bajo precio, mediante motores hidráulicos, no ya sólo proporciona la ventaja que antes di-

jimos de poder concentrar grandes cantidades de calor en espacios muy pequeños, sino que además provoca efectos electrolíticos que verifican ó auxilian la reducción de los minerales.

M. P. S.

VARIEDADES.

LA CLARIVIDENCIA.

Esta palabra, llena de promesas, pero todavía más de desilusiones, en rigor sólo significa la exageración de una facultad natural que, más ó menos bien cultivada, todos poseemos. No hay que insistir en esto: nadie desconoce que la adivinación del carácter de un sujeto por su fisonomía; la averiguación, por su aspecto, de la utilidad que nos podrá producir ó de las molestias que nos podrá causar, es cualidad de que en mayor ó menor grado todos estamos dotados y que con el tiempo perfeccionamos.

Refiriéndola al presente, cualquiera concibe esta clarividencia; ¿pero se puede hacer extensiva al pasado, y lo que es todavía más arduo, al porvenir?

«Me propongo, dice un ilustrado redactor del *Cosmos*, á quien extractamos, tratar esta cuestión, sin pretender, empero, resolverla, para lo cual elijo una persona *clarividente* (por tal la designan los prospectos), la Srta. Loreta Vita, á quien he tenido ocasión de examinar atenta y reiteradamente.

Dos son las cosas que hay que examinar: el hecho en sí de la clarividencia, y su mecanismo; pero me apresuro á declarar que se trata de un fenómeno de orden natural, por más que no sea cosa fácil determinar los lindes de lo natural y de lo que no lo es, siendo fácil dejarse ir más allá de lo que uno se propusiera cuando se trata de experimentos cuya investigación no carece de graves inconvenientes.

La clarividente á que me refiero se distingue de otras en que si se anuncia con las formas del charlatanismo, no le hay, en cambio, en sus operaciones: el *to be or not to be* es su divisa. Con la misma franqueza dice lo que ve, que declara paladinamente que no ve nada. Es el suyo un criterio negativo, tanto más singular en cuanto es poco corriente. Además, no es sonámbula; habla despierta, y los dos experimentos que forman su especialidad, la transmisión del pensamiento y la clarividencia, efectúalos conversando. El primero de estos experimentos tiene

por campo el escenario de un teatro; el segundo toma la reserva de una sesión privada.

Como hecho, la transmisión del pensamiento tiene tantos incrédulos como creyentes. En el número de los segundos nos contamos nosotros. Hay, sin embargo, acerca del particular afirmaciones negativas, si esta antítesis es permitida, que conviene tener en cuenta. No falta quien, entre los que niegan la transmisión del pensamiento, que desde luego *a priori* la conceptúe imposible. Con tales personas la discusión ha de permanecer encerrada en el terreno filosófico; otras no la han comprobado, lo cual encierra una negación incapaz de invalidar una afirmación basada en pruebas serias. Cuando se ha sido testigo de los experimentos de la Srta. Vita, el hecho es innegable, y la verdad es que tales experimentos se verifican ante un público numeroso, á cualquier hora, no importando que figuren en él los que, hostiles por prevención, buscan en vano la parte flaca del experimento que ha de legitimar sus irreflexivos prejuicios. Pero lo más interesante de tales experimentos es el mecanismo.

En el teatro presenta á la vidente un intermediario que es el lazo de unión entre el espectador y ella: el éxito de los experimentos públicos requiere el concurso de esta segunda persona, cuyas funciones, con un poco de práctica, puede desempeñar cualquiera, y que, por lo demás, es la mejor garantía de la sinceridad de los experimentos.

Entre la vidente y el intermediario ni se cruza palabra ni se cambia seña alguna. Una venda de terciopelo negro cubre los ojos de la primera; y cuanto al intermediario, no despega los labios. Pero si se desea alejar toda influencia, por extraña y remota que sea; prevenir la hiperestesia del sentido auditivo, se puede escribir lo que se desea. Bastará que el intermediario lo lea para que la vidente escriba á su vez la cifra que se haya pensado, reproduzca el dibujo que se haya concebido, etc., etc. Todos estos experimentos efectuólos la Srta. Vita hace siete años ante la Sociedad para las investigaciones psíquicas de Londres, en cuyo *Boletín* se describieron, y que valieron á la vidente brillantes proposiciones de la misma Sociedad que deseaba asociarla á sus trabajos.

Mejor que explicarse se concibe el mecanismo de esta operación. Efecto de la costumbre que el intermediario y el sujeto tienen recíprocamente adquirida, no hay volición del cerebro del primero que no se reproduzca en el cerebro del segundo. Experimenta el sujeto un á manera de choque de la voluntad de hacer alguna cosa, y su imaginación recibe á la par

la imagen (número, dibujo, etc.) de lo que ha de ejecutar. Es como si concibiéramos dos aparatos telegráficos sincrónicos que funcionaran sin alambres intermediarios. Convengo en que la teoría es oscura; pero ¿conocemos por ventura la del teléfono? A menudo conviene conformarse con la ignorancia: es la mejor manera de aprender.

No es este espectáculo, sin embargo, el que más agrada á nuestra clarividente. Las sesiones entre cuatro ojos, los suyos y los del interrogador, en las que manifiesta toda su individualidad inteligentísima, gústanle mucho más y en ellas despliega todo su talento.

Y aquí es donde los incrédulos abundan, y no sin asomos de razón, porque, en efecto, los charlatanes menudean; y á tal grado de prostitución han llevado el oficio, que ya la credulidad puede parecer bobería.

Cuando se consulta á la Srta. Vita por el pasado de uno ó el presente (no hablemos por ahora del porvenir), toma la mano del consultante; la retiene largo rato para recoger las vibraciones que de él emanan, como si tratara de introducirse en su piel é identificarse con él completamente. Esta identificación requiere dos cosas: franqueza y sinceridad en el consultante.

Nos encontramos frente á esta gran ley del secreto, que es el atributo de todo sér inteligente. Podremos resistirnos á que se lea dentro de nosotros, en cuyo caso la clarividente no tendrá para formular su diagnóstico más que nuestra personalidad. Aun dejándose penetrar podráse también, si no engañar, extrañar por lo menos á la clarividente, lanzándola por una falsa pista y haciéndola tomar un espejismo por la realidad, una vida imaginaria y ficticia por la que realmente hemos vivido. Si se dispone con arte esta novela; si, cosa bastante más difícil, no encuentra ni en nuestra fisonomía, ni en nuestra actitud, ni tampoco en la impresión que del contacto con nuestra mano recibe, nada que disuene con nuestras artificiosas concepciones, la clarividente traducirá entonces con mayor ó menor fidelidad la novela perjeñada, esbozando ante el consultante los rasgos principales de la existencia falsa imaginada.

Este caso es poco frecuente. Nuestra personalidad se descubre á pesar de tales velos, como el más redomado pícaro descúbrese al examen sagaz de un policiaco experto. La incongruencia entre lo que lee en nosotros y lo que nuestra personalidad le dice, no escapará á la clarividente, la cual dirá con franqueza al consultante: «Usted me dice tal cosa, y esto no me parece ser cierto.»

Nada hay tan difícil, en realidad, como la ocultación de nuestro sér íntimo: diríase que le transpiramos por todos los poros de nuestro cuerpo, porque en definitiva, y más ó menos completamente, se deja adivinar.

Así se explica la clarividencia del pasado, á la que ayudan dos cosas: la imaginación que dejamos comunicar con la clarividente (vibración fluídica ú otra cosa), y nuestra personalidad, que en cierto modo se halla impresa en nuestros órganos. Consciente ó inconscientemente, somos, pues, nosotros los que suministramos los elementos de observación al sér vidente: el talento, la habilidad de éste consiste en descomponerlos, combinarlos y arreglarlos de modo que, desentrañados los puntos de relieve, pueda aplicarles su interpretación natural.

La clarividencia del presente se desprende de lo que acabamos de decir. Póngase el que la solicite en comunicación con la vidente, y ábrase ante ella; piense enérgicamente, y en el cerebro de aquélla se irá reflejando con más ó menos vigor, y en su concepto imaginativo, lo que el cerebro del consultante elabora. Esto hacen las sonámbulas, y el mecanismo de la transmisión parece ser el mismo. De la identificación, del sincronismo de vibraciones que sobreviene, nace el hecho de experimentar la sonámbula lo que su consultante siente. Si éste sufre, experimentará aquélla una sensación particular que le indicará el sitio del cuerpo donde reside el mal.

Conviene decir que tales experimentos no siempre dan resultado. A diferencia de lo que sucede con los adivinos de feria, para quienes el porvenir no guarda ningún secreto, y que responden sin vacilar á cualquier pregunta, la Srta. Vita posee una clarividencia que varía objetiva y subjetivamente. Obran en ella influencias tales como la enfermedad, un estado atmosférico tempestuoso, una tristeza intensa, cualquier preocupación ó deseo violento que absorba sus facultades, que le producen el efecto de disminuir su clarividencia. Por otra parte, hay sujetos que no se dejan penetrar fácilmente; otros, en cambio, hácese simpáticos á la vidente por el sincronismo de las vibraciones, y con éstos la transmisión se produce como si leyera de corrido. Es indudable, por tanto, que esta cualidad hállase sometida á ciertas leyes físicas, respecto de las cuales, por el momento, tan sólo es lícito certificar la existencia.

Del presente al porvenir sólo media un paso, y la Srta. Vita se declara capaz de franquearle, en lo cual creemos nosotros que se engaña. Existen, empero, hechos que desmienten nuestra opinión, por lo cual juzgamos necesario examinar rápidamente lo que

encontramos de verdadero y de falso en esta clarividencia del porvenir.

Dos maneras distintas de percibir tiene la señorita Vita. La primera consiste en recibir las impresiones físicas que se traducen en una sensación bien definida, tales como la del calor, del frío, de malestar ó de la circulación de la sangre más ó menos activa. Otra clase de percepciones son puramente imaginativas: diremos, pues, adoptando el lenguaje de los escolásticos, que vuestro *fantasma* hace resurgir en su cerebro un *fantasma* análogo que ella interpreta. Bajo semejante influencia, la vidente contempla como en sueños un cuadro de colores más ó menos vivos, de trazos más ó menos vivaces, cuadro brotado sin sucesión cronológica, en que la impresión más intensa ocupa el primer término y se borra en seguida para dar lugar á nueva impresión. De ahí deduce ella lo que uno ha sido, lo que es y lo que será. No es extraño, pues, da lo tan imperfecto mecanismo, que anden á menudo revueltos en el cerebro de la vidente, sin hilación ni claridad, las imágenes del pasado, del presente y del porvenir.

Dicho esto, se puede admitir que una vidente es capaz de predecir una enfermedad, porque, en efecto, de un estado morboso, sin sospecharlo, podemos llevar el germen y éste revelarse fatalmente al cabo de algún tiempo. En la acepción propia de la palabra, esto no es una predicción: equivale á decir que se cosechará en un campo que está sembrado. El arte consiste en descubrir la siembra allí donde no se sospechaba. Se refiere de un fotógrafo de Berlín que retrató á una dama: obtuvo un cliché con salpicaduras negruzcas en el lugar de la cara y manos de la señora. Sospechando que el reactivo estuviera mal, sacó otra y otra prueba: en todas aparecían las importunas manchas. Incapaz de explicarse el hecho y cansado, renunció á sacar el retrato; á los pocos días supo que la dama se hallaba enferma de viruelas: evidentemente, las manchas que la simple vista no descubría eran los indicios reveladores recogidos por la impresión fotográfica; indicios que tal vez no hubiesen pasado inadvertidos al examen experto de un doctor, el cual hubiera podido predecir la enfermedad. Tal es el caso de la vidente: las bases de su vaticinio las encuentra en el presente.

Pero la Srta. Vita se atreve á más, y predice ó cree poder predecir lo futuro: «El pasado existe, el futuro existirá: hay, pues, una realidad; por manera que, pudiendo conocer uno de los extremos, puedo conocer asimismo el otro.» Esto dice la vidente, y su explicación encierra un fatalismo que suprime la li-

bertad y convierte al sér inteligente en autómeta, cuyos movimientos están dispuestos anticipadamente.

Desde luego la explicación es falsa; y bien que no se pueda atribuir importancia á predicciones cuyo fundamento es tan deleznable, lo mejor creemos que es no pedir las nunca á clarividente alguna. Somos seres altamente sugestivos, y no sin una altísima razón ha querido Dios ocultarnos el porvenir guardándose su secreto. Áspera es y desconsoladora la contemplación del pasado; pero si el retroceso en el camino de la vida nos asusta por el recuerdo de los abrojos que en él hemos hallado, más terrible sería seguir avanzando si de antemano conociéramos las espinas que han de herir nuestros pies, á cambio de las escasas flores de que la Providencia ha sembrado sus orillas. Si Dios se ha reservado este secreto, ¿cómo una clarividente le ha de poder sorprender? Ni ángeles ni demonios, nadie es capaz de franquearnos las puertas del mañana: la investigación del futuro es una ilusión falaz, constituye una percepción engañosa.

La clarividente se engaña, pues. Los que hayan participado de su ilusión, haciéndose víctimas de la misma, acabarán por desecharla, á menos que, cegados por su credulidad respecto de lo que les han predicho, no ayuden al propio cumplimiento de la predicción. Dígase á un vividor sin familia y sin aficiones que morirá en el término de un año, y se ahitará de goces y derrochará su hacienda dentro del plazo fatal, á cuyo término espérale casi inevitablemente el suicidio. El vaticinio se habrá realizado; pero el ejemplo, entre mil, enseña el peligro de semejantes consultas.

Para concluir, la clarividencia puede ver con bastante fidelidad el pasado de una persona, principalmente cuando ésta es simpática al vidente, y la revelación se limita á generalidades que frecuentemente trascienden de las modificaciones físicas del consultante. Tal es la transmisión del pensamiento. El propio mecanismo explica la visión de nuestro presente, cuyo conocimiento venimos á comunicar nosotros mismos. En muy contados casos la clarividencia puede predecir el porvenir, es decir, cuando llevamos á éste en germen; en otros puede *troppezar* con él; mas estas coincidencias son excepcionálísimas, y tales que no derogán la gran ley por la que Dios guarda lo que tan ávidamente anhelamos penetrar: el secreto del mañana.»

BIBLIOGRAFÍA.

CARTILLA DE ELECTRICIDAD PRÁCTICA, por *Eugenio Agacino*, Teniente de navío: Cádiz.

El ilustrado autor de este interesante opúsculo, al escribirle, tuvo principalmente por objeto el dotar al numeroso personal de pilotos y maquinistas de la poderosa Compañía Trasatlántica de un Manual ó Compendio de electricidad, donde adquirirían fácilmente las nociones de electrotecnia indispensables para desempeñar, á bordo de los grandes buques de la Compañía, las delicadas funciones de electricista que la introducción del alumbrado eléctrico en los mismos hace necesarias. El autor debe hallarse satisfecho de su obra; y la empresa, bajo cuyos auspicios el libro se ha escrito, tiene por qué felicitarse también de haber encomendado la educación electrotécnica de sus actuales y futuros maquinistas á persona de tanta ilustración como el Sr. Agacino. Una edición en brevísimo espacio de tiempo agotada es el indicio mejor de la estima que una obra didáctica de esta clase ha sabido granjearse, y la del Sr. Agacino, por el solo motivo de su utilidad, ha sido hecho popular entre los obreros españoles que aspiran á adquirir los fundamentos de una técnica que en sus progresos incesantes promete ir las compenetrando todas.

En pocos libros de instrucción elemental, mejor diremos popular, se ha acertado mejor que en la *Cartilla de electricidad práctica* á llenar el fin arduo á que se halla destinada. El Sr. Agacino, persona de ciencia, dotado de un sentido eminentemente práctico, del instinto sutil y claro del vulgarizador, ha tenido la rara aptitud, casi diríamos la abnegación, de sacrificar teorías y lucubraciones que salen al paso del escritor didáctico cuando de escribir un libro se ocupa, y con selección expertísima, con expurgo inclemente, ha recogido tan sólo las nociones más fundamentales y precisas, las ha ordenado con inteligente gradación y las ha desenvuelto con toda la sencillez y claridad que la cultura de los lectores requería, y que modesta y sapientísimamente ha hallado en la forma de catecismo, en las interrogaciones y respuestas que excluyen el peligro de ciertos indigestos escarceos de lenguaje.... Sobriedad en la exposición de teorías y prolijidad en la enunciación de preceptos prácticos, tal es, pues, la característica del trabajo apreciable del Sr. Agacino.

No es éste el único fruto que de su saber y laboriosidad tiene dado el ilustrado oficial de nuestra Armada. La historia, la organización y la legislación marítimas son otros tantos campos en que ha hecho muy brillantes incursiones tan estudioso oficial. Mas su ejecutoria científica en este punto, con ser tan envidiable, no es tan meritoria, á nuestro entender, como la que le corresponde por sus especialísimas funciones docentes en el seno de la Compañía, y de las que son mera manifestación externa la *Cartilla de electricidad* que nos ocupa, y otra *Cartilla de máquinas de vapor* anteriormente dada á la estampa y al propio objeto consagrada.

El Sr. Agacino, en efecto, secundando los fecundos designios del ilustre jefe de la Trasatlántica, y como parte de un plan vastísimo de organización técnico-industrial y mercantil de que algún día habremos de ocuparnos, ha organizado en Cádiz una Escuela práctica de maquinistas y electricistas, á la que concurren multitud de jóvenes que aspiran á obtener colocación en la numerosa y magnífica flota de la Compañía. En esta labor docente, modesta y nada fácil; en la organización de una enseñanza para la que no se necesita saber hablar, sino saber obrar, es donde el Sr. Agacino ha revelado aquellas cualidades por las cuales nosotros, que le hemos visto fervorosamente entregado á tan áspera y obscura cuanto provechosa tarea, nos sentimos inclinados á otorgarle un grado mayor de enaltecimiento que el que por sus numerosos trabajos impresos legítimamente le corresponde. Un taller inmenso, en el que la construcción del material eléctrico ha empezado ya, y un gabinete y laboratorio que para sí quisieran esas caricaturas de Escuelas de Artes y Oficios que la sabiduría gubernamental por ahí establece, son los elementos generosa é inteligentemente puestos, por munificencia de la empresa é inteligente elección del Sr. Agacino, al servicio de un sistema de instrucción cuyo cerebro es este último. Ya se comprenderá que los textos que en tal Escuela rigen son las *Cartillas* ya citadas; mas conviene añadir, ya que sin querer hemos venido á hablar de una institución docente particular á la que deseamos consagrar mayor espacio, que tales textos, con ser bien adecuados, no son objeto de muy severa consulta, porque al obrero alumno pídenle ante todo y sobre todo el Sr. Agacino y sus ayudantes el conocimiento práctico, *de visu*, de instrumentos y aparatos, la experimentación y manipulación constantes y asiduas, la representación gráfica en la extensión más lata de máquinas y su montaje y funciones, dando la menor importancia á la definición oral y al esfuerzo

mnemónico por conceptuarlos insuficientes en espíritus ordinariamente poco cultos, para engendrar ideas reales de los objetos y procedimientos acerca de los que, menos que discurrir, hay que aprender á manipular. El resultado de esta educación es crear obreros aptos en vez de pedantes incapaces. El Sr. Agacino conoce bien este escollo en que tan fácilmente caemos los españoles; y talento serio y reflexivo el suyo, lo sabe evitar con la poderosa eficacia que le prestan, por una parte, su claro entendimiento, y los valiosos recursos, por otra, que pone á su disposición la empresa más poderosa y genuinamente española que se ha creado en nuestra patria.

J. C. B.

NOTAS VARIAS.

LA PRODUCCIÓN DE ACERO EN INGLATERRA.

A juzgar por lo que, bajo la fe de la *British Iron Trade Association*, asevera el *Engineering*, de Londres, la producción metalúrgica viene experimentando desde hace algunos años en Inglaterra un descenso muy notorio. Esta aseveración la justifica tan ilustrado periódico inglés con cifras estadísticas que extractaremos sumariamente.

En 1891 la producción de lingotes de aceros Bessemer alcanzó la cifra total de 1.642.005, que supone una disminución de 18 por 100 respecto de la producción del año precedente, la cual á su vez ya había sufrido sensible baja.

El país de Gales y el Cumberland son los que más han sufrido, porque la disminución en ellos alcanzó el 27 por 100. En Escocia no pasó del 4 por 100.

La disminución total vino á ser de 19 por 100 en cuanto al acero fabricado por el metal ácido, y de 16,5 por 100 en el básico.

En suma, la cantidad de acero básico que se fabricó en 1891 fué de 335.776 toneladas, que sólo representan la quinta parte de producción de acero Bessemer.

Conviene hacer notar que el 40 por 100 de los lingotes de acero fabricados se convirtieron en rails, siendo así que el año anterior la relación había sido de 50 por 100; por manera que puede afirmarse que la fabricación de rails disminuyó más que la de lin-

gotes. En 1891 lamináronse 662.676 toneladas de rails, contra 1.019.676 laminadas en 1890.

VIAJES AÉREOS RECIENTES.

A fines del pasado Octubre efectuáronse en París dos ascensiones aerostáticas que no carecen de interés. Con ambas se realizaron viajes tan felices como prolongados. La primera tuvo lugar el día 23 de Octubre, á las seis de la tarde, con un globo de 812 metros. El aeronauta se dirigió hacia el Este, pasando por Chalons, Metz, Coblentza y Francfort. El descenso le hizo en Wallen, situado más allá del Rhin, en el Ducado de Hesse, el día 25 de Octubre á las seis y treinta minutos de la mañana, cayendo una copiosa nevada. El viaje había durado, pues, treinta y seis horas y media; el más largo de cuantos se han efectuado hasta el presente.

Pocos días antes, el 19 de Octubre, se había elevado el otro globo á que nos hemos referido. Ocupaban su barquilla cuatro personas, lo que supone en el aerostato una capacidad poco común: en efecto, cubicaba 3.438 metros. La lluvia que cayó aquella tarde obligó á diferir la ascensión: ésta, empero, pudo efectuarse á las diez de la noche. El globo ascendió como un hermoso meteoro, merced al fulgor de 25 lámparas de incandescencia que iluminaban su barquilla. Tres baterías de acumuladores alimentaban este alumbrado. El aerostato, después de recorrer 450 kilómetros en diez y nueve horas, fué á anclar felizmente en términos de Marsac, cerca de Angulema.

LA ELECTRICIDAD Y LA ESTRIGNINA.

El Doctor inglés J. Mackensie asegura que la aplicación de una corriente eléctrica es capaz de destruir los efectos tóxicos de la estrignina. Los experimentos que le han conducido á semejante averiguación, efectuólos el sabio inglés en perros, los cuales es sabido son muy sensibles á la acción de aquella substancia venenosa. Lógico es, pues, suponer que el tratamiento por la electricidad produciría en casos análogos de intoxicación iguales beneficiosos efectos en el hombre.

LA TORRE EIFFEL REDUCIDA.

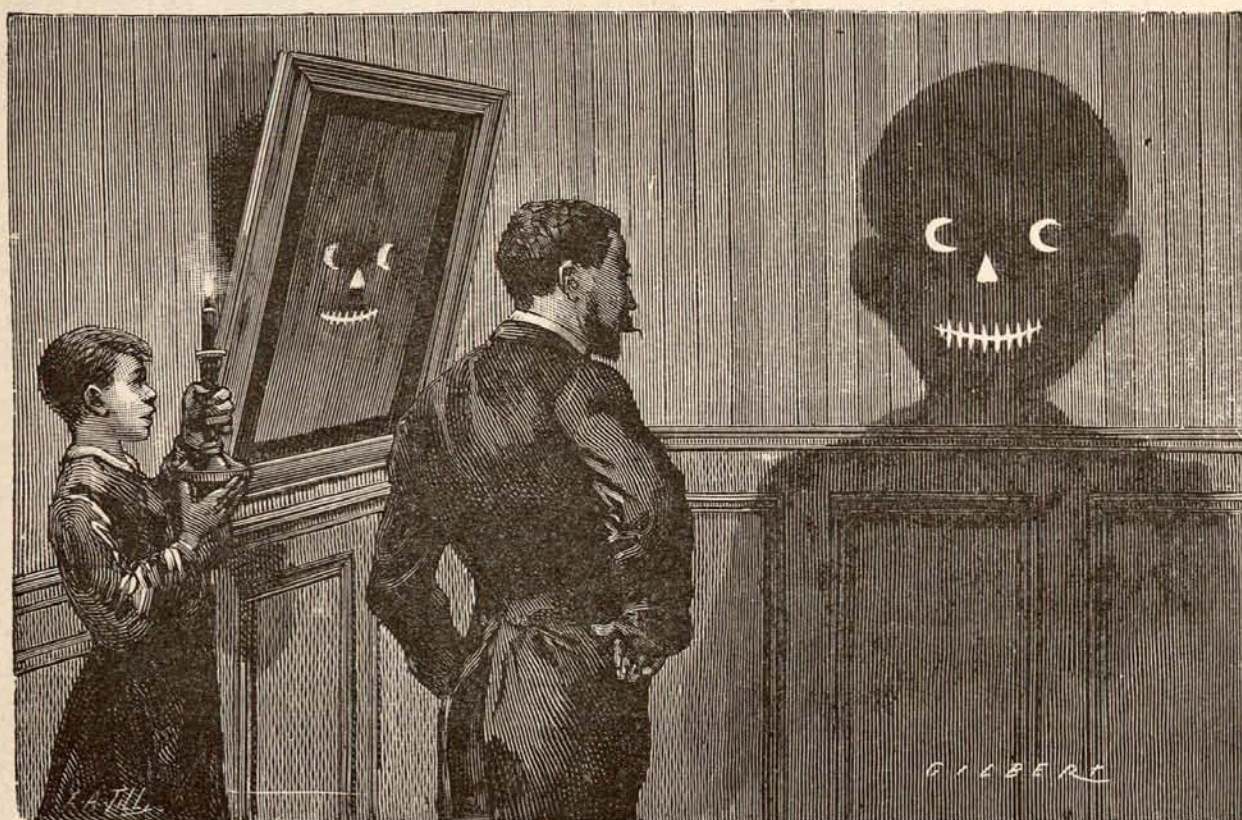
El cálculo de la reducción al milésimo de su tamaño natural de este audaz monumento debido á la ingeniería moderna, le ha hecho recientemente una publicación científica francesa, y de él resulta que la miniatura de la Torre Eiffel que con aplicación rigurosa de dicha escala resultaría, tendría una altura de 30 centímetros, y no pesaría más que 7 gramos. Este peso corresponde á la mitad del consentido para una carta que pague el franqueo sencillo; cuanto al volumen del metal que requeriría tan diminuta construcción, sería el de un centímetro cúbico. Por sorprendentes que parezcan estos datos, fáciles de rehacer, por lo demás, siendo tan conocidos los re-

lativos al monumento verdadero, aún resultan exagerados, como trata de demostrar el periódico aludido, mediante una serie de consideraciones de que hacemos gracia á nuestros lectores. De tales disquisiciones deduce el articulista que la Torre Eiffel es todavía más ligera que su fac-símile reducido. Siempre resulta que la obra atrevida del ilustre ingeniero francés es, en cuanto cabe, bella y perfecta.

RECREACIÓN CIENTÍFICA.

LA SOMBRA VIVA.

Aun cuando no sea muy complicada, esta experiencia será más fácil de comprender si los lectores quieren eje-



La sombra viva.

cutarla por sí mismos, en vez de contentarse con leerla. Nada nuevo enseñamos al lector diciéndole que, si se coloca entre la pared y una luz, su cuerpo producirá una sombra sobre el muro; pero esta sombra no produce más que la silueta, y no se puede esperar que figuren en los contornos de ésta ojos, nariz y boca; pues bien: os propongo ahora un medio sencillísimo, no sólo de hacer aparecer en la sombra de vuestra cabeza dos ojos, una nariz y una boca, sino de representar estos ojos girando en sus órbitas, y la boca, provista de enormes dientes, abriéndose y cerrándose como si quisiera devorar á alguno de los concurrentes.

Para esto, basta que el experimentador se coloque en un ángulo de la habitación próximo á un espejo. El encargado de tener la luz se asegurará, variando su posición y su altura, de que su reflejo en el espejo cae sobre la pared que sirve de pantalla, exactamente en el mismo

sitio que la sombra de la cabeza: la reflexión dibujará en el contorno de esta sombra un rectángulo ó un óvalo luminoso, según la forma del espejo.

Pero si se cubre éste con un papel en el que se hayan recortado, como indica el grabado, dos ojos, una nariz y una boca más ó menos fantástica, sólo serán reflejados los rayos luminosos que caen sobre estos recortes, y vendrán á dibujarse en medio de la sombra de la cabeza, lo que producirá el efecto que indica la figura.

Para dar variedad á esta experiencia se superponen en el espejo dos papeles análogamente recortados, fijando el uno y variando las posiciones del otro: de este modo los espectadores verán los ojos y la boca moverse de un modo espantoso, según hemos dicho anteriormente.

MADRID

IMPRENTA Y FUNDICIÓN DE MANUEL TELLO
Don Evaristo, 8