

# NATURALEZA

# CIENCIA É INDUSTRIA

DIRECTOR: D. JOSE CASAS BARBOSA

REDACTOR JEFE: D. RICARDO BECERRO DE BENGUA

3.<sup>a</sup> ÉPOCA-AÑO XXVIII

30 DE ENERO DE 1892

NÚM. 15.—TOMO II

SUMARIO: *Crónica científica*, por R. Becerro de Bengoa.—Nuestros establecimientos científicos: *La Academia de Ingenieros militares (ilustrado)*, por Eusebio Torner.—*Los motores de corrientes alternas polifásicas y campo rotatorio (ilustrado)*, por J. Casas Barbosa.—*Revelaciones de la escritura*, por Segundo Sabio del Valle.—*El Continente Negro á propósito de una conferencia en «El Sitio»*, por J. Casas Barbosa.—*Un interregno*.—*Algunos datos sobre la inductancia*.—*Notas industriales: Las edificaciones para la Exposición de Chicago*.—*La fusión del hierro por la electricidad*.—*Concurso con premio*.—*Luz eléctrica individual*.—*Notas científicas: Nuevos aparatos para gabinetes de física*.—*Las radiaciones caloríficas de la luna*.—*Tratamiento de la tisis por el ozono*.—*Notas económicas: La cuestión arancelaria. La cuestión de los vinos*.—*Noticias*.—*Recreación científica: Lotería de familia (ilustrado)*.—*Elementos de Electrodinámica*, por Francisco de P. Rojas.

## CRÓNICA CIENTÍFICA.

La altura de la atmósfera: estudios de M. Mascart.—Las atmósferas planetarias y de todos los astros se unen entre sí: no hay vacío; el éter es la misma materia que constituye á todos los seres: teoría de D. Steer.—El oxígeno es magnético: experiencia de M. Dewar.—El ácido *tartrico*.—La cosecha y la ganadería en la Argentina.—Descubrimiento de criaderos de carbón en el paso de Magallanes.

La altura de 60 kilómetros, señalada como límite de la atmósfera terrestre, resulta ser muy pequeña, á juicio de los físicos que se han ocupado recientemente de esta cuestión. Uno de ellos, M. Mascart, deduce de sus observaciones y de sus cálculos, á los que ha aplicado una fórmula empírica, en la que se han tenido muy en cuenta las variaciones de la temperatura, y con la cual ha tratado de repetir y comprobar cuantas observaciones antiguas y modernas se conocen relativas á los estudios de las regiones atmosféricas hasta 4.000 metros de altura, que aquella cifra es muy exigua, y que en su determinación se habían cometido grandes errores. En efecto, dentro de la atmósfera se presentan cirrus á 90 kilóme-

tros. Los meteoritos ó estrellas errantes que sólo brillan en su rápido paso, porque sus masas comprimen y rozan el aire y se inflaman con tan grandes velocidades, giran ó atraviesan las capas atmosféricas á 150 y aun á 200 kilómetros. Iluminan el aire las auroras boreales á 400 y á 500 kilómetros de altura, de modo que, como se ve, estas cifras en nada se parecen á la de 60 kilómetros que se venía señalando como la más admisible para la altura atmosférica. De todos estos estudios y de los sucesivos se vendrá á deducir en consecuencia lo que tantas veces indicaba en sus lecciones el profesor Dick Steer, esto es, que la atmósfera no tiene término; que la masa de oxígeno, de nitrógeno y de los demás cuerpos que en ella hay en suspensión, se difunden por los espacios interplanetarios en la forma radiante y expansiva que es propia de estos cuerpos cuando la atracción ó la gravedad de los grandes astros disminuye; que la materia no se concluye en esos límites caprichosos señalados á las atmósferas de todos los planetas y estrellas, sino que tal cual es en ellos y tal cual la conocemos está difundida por los espacios; que esta materia difundida, idéntica á la que compone las substancias sólidas, líquidas y gaseosas, es la que la ciencia ha entrevisto y admitido con el nombre de

éter, y que el vacío no existe. La rotación de los elementos químicos y de los compuestos mismos no es, pues, sólo propia de cada planeta ó astro, en los que esos elementos, desde su atmósfera, desde sus rocas ó desde sus aguas, pasan al través de la constitución orgánica de los seres vivos, sino que se verifica del mismo modo entre unos astros y otros y entre los seres inorgánicos y orgánicos de todos ellos, ya que no existe solución de continuidad, ni vacío, ni nada que se le parezca. Por el intermedio de esa materia, universalmente difundida y unida, se transmite el movimiento que produce la electricidad, el calor y la luz con que viven, se transforman y alumbran todos los astros. Tal es la racional teoría de Dick Steer.

Y al fin y al cabo resultará, como complemento de dicha teoría, que toda la materia que constituye los cuerpos es idéntica, tal cual la han ideado muchos físicos. Así se ha visto ahora que el oxígeno es un cuerpo magnético, tan atraíble por el imán como el hierro. La experiencia es tan curiosísima como interesante, y se ha efectuado en la Real Institución de Londres por el profesor M. Dewar, en la cátedra del inmortal Faraday y con su histórico gran electroimán, quien ya había sospechado é indicado que el oxígeno era magnético, como demostró que lo eran el azúcar, la resina, la madera, la sangre, la carne cruda y otros diversos cuerpos, que nadie podía sospechar que lo fuesen. El oxígeno tiene una densidad 7.000 veces menor que el hierro, y claro es que la atracción magnética tiene que ser muy débil tratándose de ligereza específica tan grande. Pero la ciencia sabe hoy aumentar fácilmente la cohesión y, por consiguiente, la densidad de ese gas en un volumen dado, liquidándolo por los medios que ya son tan conocidos, y en este caso el oxígeno líquido, si realmente es magnético, será atraído más poderosamente que en estado de gas. Tal ha sido el ingenioso medio de que se ha valido M. Dewar. Liquidó el oxígeno, colocándolo en un vasito de cristal, que puso entre los dos polos del poderoso electroimán de Faraday, y en cuanto se hizo pasar la corriente por éste, convirtiéndolo en imán, el oxígeno líquido se escapó rápidamente, y como impelido por mágica fuerza, desde el vaso á las superficies polares del electroimán, como si fueran limaduras de hierro. El hecho produjo gran admiración y entusiasmo entre los sabios á quienes el estudioso profesor había invitado á contemplarlo, y se registrará, sin duda, como uno de los más notables en la historia de la

ciencia, pasando á figurar en la relativa al oxígeno en las obras de Química.

El estudio de las plantas americanas da á las investigaciones químicas de los laboratorios ocasión de realizar curiosos descubrimientos. En muchas comarcas de la América central y del Sur se cría la planta *Tarivi*, simarubácea del género *Picramnia*. Analizando sus jugos, ha encontrado el químico A. Arnaud un principio á sus granos en estado de triglicerina, del cual ha obtenido un nuevo ácido graso no saturado, cuya fórmula es  $C^{18}H^{32}O^2$ , sólido, cristalizado, que se funde á 50 grados. Combinándose con cuatro átomos de bromo, da una serie de derivados cuyas reacciones vienen á aclarar más y más el estudio de la constitución molecular de los ácidos grasos. Este ácido, muy estable, no se oxida en caliente ni en frío, ni tiene afinidades sensibles con el hidrógeno. Parece asemejarse á otros ácidos muy conocidos y estudiados, cuyas fórmulas  $C^{18}H^{36}O^2$  y  $C^{18}H^{34}O^2$  corresponden, como es sabido, á los ácidos esteárico y oléico.

Ahora que se resumen los resultados de las últimas cosechas, es curioso anotar las cifras relativas á los productos agrícolas de la República Argentina, cuyo pródigo suelo se porta mucho mejor, en materia de beneficios y utilidades, que los hombres que viven sobre él en materia de administración y gobierno económico. La cosecha de los campos en 1891 se calcula en 425 millones de pesetas, y los productos de la ganancia en 600 millones, es decir, 1.000 millones de beneficio utilizable, que significa un aumento de 15 por 100 sobre los resultados de 1890. La exportación ha llegado á un valor de 137 millones de pesetas en cereales y 300 millones en ganados. Entre las riquezas nuevamente descubiertas en aquellos extremos del Sur de América, figura la de grandes yacimientos de carbón de piedra en una de las islas del estrecho de Magallanes, realizada por el capitán de un buque italiano. Hasta ahora los buques que necesitaban surtirse del combustible en los puertos de aquel crítico paso que une ambos Océanos, tenían que acudir á un depósito formado con envíos de Cardiff; pero si el descubrimiento es cierto, no puede darse hallazgo más útil y más bien colocado para la marina de uno y otro mundo.

R. BECERRO DE BENGUA.

## NUESTROS ESTABLECIMIENTOS CIENTÍFICOS.

## LA ACADEMIA DE INGENIEROS MILITARES (1).

## VII.

## TERCERA ÉPOCA.

## La Academia de aplicación de Ingenieros del Ejército.

Las prácticas de carreteras y ferrocarriles consisten en hacer el estudio de un trozo de vía entre dos

puntos de los alrededores de Guadalajara, y redactar los proyectos correspondientes. Las prácticas de tracción se verifican ahora principalmente en la vía férrea de Decauville, de 700 metros de desarrollo, establecida en el cercado perteneciente á la Academia y en la que circula una locomotora y dos vagones (fig. 5). Además se verifican viajes en las locomotoras y en la vía de la línea férrea de Madrid á Zaragoza. De puentes militares, cada año se proyecta y construye uno ó dos en las prácticas; éstos, conservándose, van formando un material bastante com-

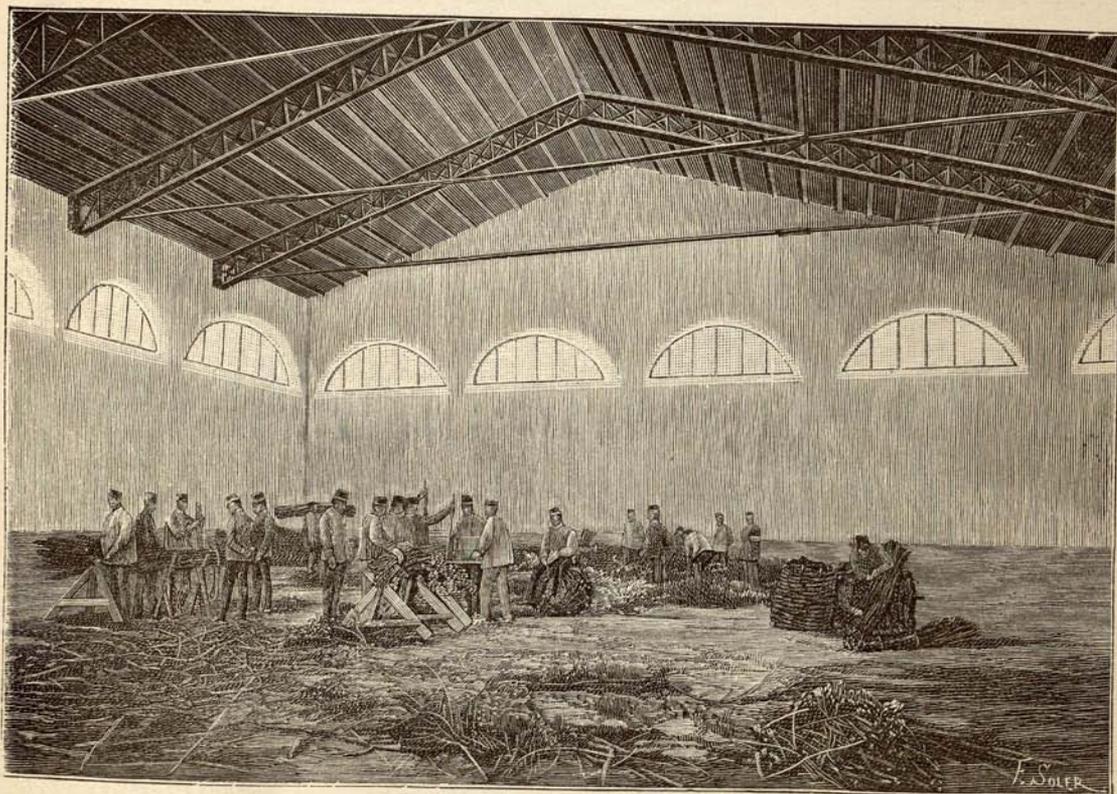


Fig. 4.—Práctica de fabricación de cestos por los alumnos.

pleto ya, el que se utiliza para el establecimiento de puentes entre dos estribos que para este objeto hay en uno de los patios de la Academia ó en depresiones del terreno, se construyen balsas que se utilizan para hacer los aforos en el río, etc. Las de arquitectura, además de los proyectos que se redactan, consisten en visitas á los edificios de la localidad cuya impor-

tancia lo merece, y en la redacción de Memorias, ilustradas con dibujos.

En las clases de asambleas, á cargo de los ayudantes, se hacen sumarias, se redactan expedientes, tales como los de zonas militares, tan frecuentes en las comandancias de las plazas, etc., etc. Cuando el número de alumnos de la Academia lo permitía, se tomaba parte, en unión de las tropas de la guarnición y las de ingenieros, en los simulacros finales de escuela práctica, que generalmente termina-

(1) Véase NATURALEZA, CIENCIA É INDUSTRIA, número 14.

ban el período de instrucción que estas tropas tienen anualmente.

En el último curso se ha conseguido, gracias á las gestiones del actual Director de la Academia, coronel Sr. D. Benito de Urquiza, una importante mejora en la enseñanza práctica: los *viajes* de final de carrera. Concedido un crédito anual con este objeto, se llevarán á cabo todos los años por los alumnos que terminen los estudios, acompañados por profesores, y visitarán obras terminadas ó en construcción, ci-

viles y militares. En el viaje que ya ha tenido lugar, y en el espacio de veintiocho días, examinaron obras, edificios y fábricas importantes en Madrid, Zaragoza, Tudela, Pamplona, San Sebastián y Bilbao.

Tal es la enseñanza que se da actualmente en la Academia de ingenieros del Ejército. Pero como ya dijimos en otro lugar, está pendiente de reforma la organización de las Academias militares.

Efectivamente, por Real orden de 25 de Octubre de 1890, publicóse en el *Diario oficial del Ministerio*

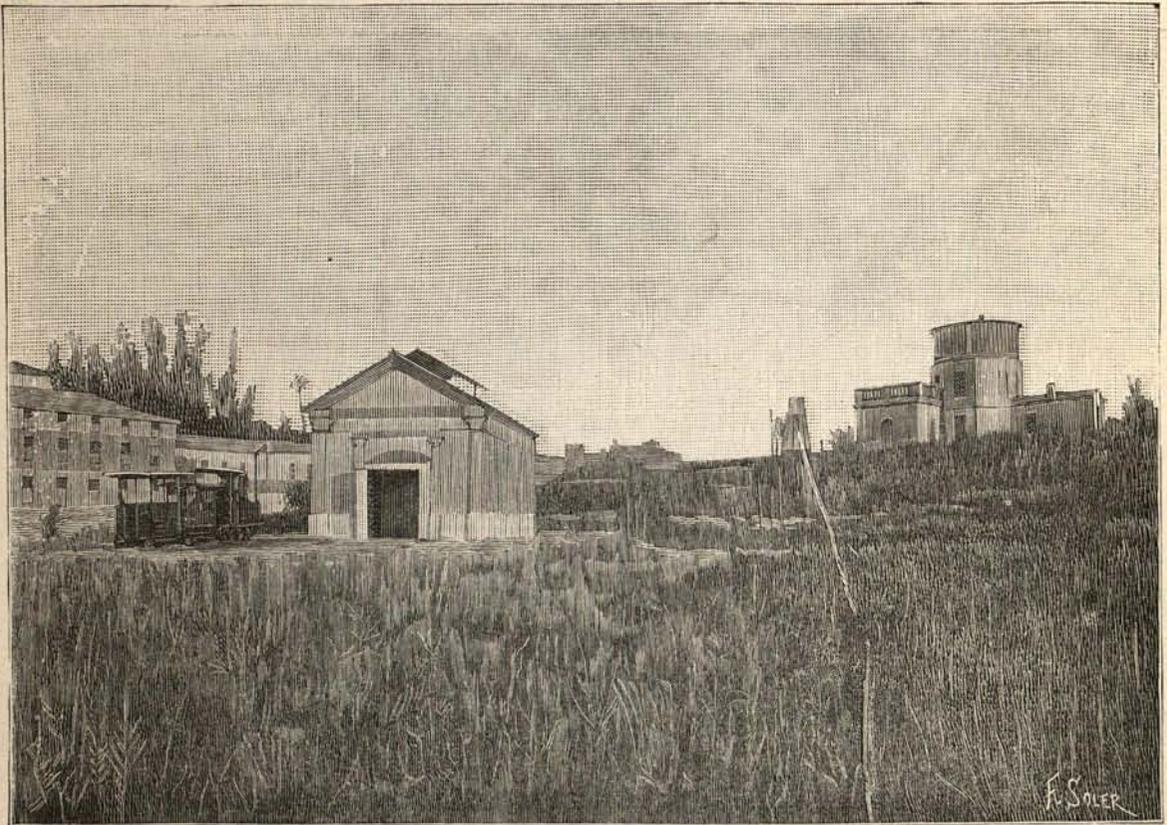


Fig. 5.—Prácticas ferroviarias por los alumnos.

de la Guerra una circular, á la que precede un preámbulo, en el que se dice que se debe «olvidar toda idea de estudios enciclopédicos, y antes bien procurar, desde luego, la división del trabajo, dirigiendo aquéllos, aun en la misma asignatura, bajo el pensamiento del fin á que han de aplicarse después: de aquí el que convenga quizá amenguar el período común de la Academia general, y ensanchar, en cambio, el campo de las de aplicación, dando á éstas el número de años que á cada una convenga, sin preocuparse de una falsa idea de igualdad absoluta, pues tan lejos

de la razón está hacer diferente lo que debe ser igual, como igual lo que debe ser diferente.» Á estas acertadas razones añádese más adelante: «La vocación, el decidido propósito de servir más bien en un Cuerpo que en otro, es respetable en interés del Estado, que ha de obtener mejor servicio de los que le presten dentro de sus aficiones. Conviene, por consiguiente, estudiar los medios para no contrariar esta vocación, y armonizar los deseos individuales con las necesidades del servicio.»

Para servir de fundamento á este proyecto se in-

dica que la Academia general militar tenga en lo sucesivo sólo dos cursos que, terminado el segundo año, todos los alumnos aprobados soliciten el pase á una Academia de aplicación, en la que continuarán y terminarán la carrera, no consintiendo el pase de unas á otras Academias; y que las de aplicación tengan el número de cursos que para cada una sean indispensables, atendiendo á sus propias necesidades y sin tomar para nada en cuenta el número de ellas que haya en las demás.

Esto es lo más esencial de la reforma en proyecto: con ella parece que en la Academia de ingenieros quedarán, como mínimo, cuatro años, y es de suponer que haya que organizar un nuevo plan de estudios.

(Continuará.)

EUSEBIO TORNER.

## LOS MOTORES DE CORRIENTES ALTERNAS

POLIFÁCEAS Y CAMPO ROTATORIO (I).

El alternador trifásico Brown.— Su descripción.— El transporte Niágara-Chicago.

### VII.

La dinamo de campo rotatorio concebida por el distinguido ingeniero suizo M. Brown, constituye, juntamente con la del propio Dolivo-Dobrowolsky, los dos primeros modelos del motor industrial basado en los últimos progresos de la técnica eléctrica. El papel que ambos desempeñaron en los experimentos memorables de Francfort ya nos es conocido. El alternador Brown empleado en Lauffen constituyó la generatriz del sistema; el Dolivo, colocado en la propia Exposición, desempeñó las funciones propias del motor.

Siendo el alternador Brown un modelo reversible, su estudio nos permitirá conocer en sus particularidades esenciales esta concepción afortunadísima que viene á resolver uno de los más arduos problemas que para la electricidad se habían entrevisto: el transporte de la fuerza en condiciones verdaderamente industriales, es decir, en potencia considerable y sin limitación de distancia.

El alternador Brown es de tres fases; produce, pues, tres corrientes con *decalage* de 120°: este alternador, á la velocidad de 150 revoluciones, absorbía la fuerza de 300 caballos, máxima potencia uti-

lizada por la turbina de Lauffen. Esas corrientes, de la enorme cantidad de 1.400 ampères, producíalas el alternador al potencial reducido de 50 volts; condiciones que, si normalmente hubieran constituido las mayores desventajas del sistema, compensábalas por una parte la supresión del colector en la dinamo, y por la otra la posibilidad de usar transformadores en los opuestos extremos de la línea, en la forma que ya dejamos señalada. La supresión del colector desterraba el uso de escobillas, en las cuales la producción de chispas es siempre un peligro tratándose de tan enormes cantidades, y por otra parte la reducción del potencial aseguraba un aislamiento y otorgaba una seguridad en el manejo del material que, de otro modo, sólo se hubieran logrado á expensas de complicaciones onerosas.

Obtúvose la primera de estas ventajas fijando el inducido y dando movilidad al inductor, es decir, al campo magnético. Las figuras 18 y 19 representan respectivamente la máquina en perspectiva, y la misma teniendo separado el inducido. La dinamo diminuta que se ve en ambas figuras, representa la excitatriz de corriente continua que se empleó en Lauffen.

La circunferencia considerable del inducido permitía el empleo en él de conductores de la sección conveniente para recoger las grandes cantidades de corriente producidas, sin apelar al artificio usual de los acoplamientos en derivación de hilos más delgados: esto entraña una simplificación y una economía, aparte las ventajas en la construcción que en el inducido Brown adquieren muy singular relieve. Forman, en efecto, este inducido barras de cobre macizas de 29 milímetros de diámetro, las cuales, bien aisladas dentro de una funda de amianto, se hallaban introducidas en el hierro del inducido junto á la periferia interior de la circunferencia. Esta disposición, que la casa suiza tiene adoptada de largo tiempo, ofrece la ventaja, tratándose de barras de cobre de tan elevada sección, de reducir á un mínimo la producción de corrientes parasitarias: así resulta, en efecto, de ensayos comparativos efectuados con inducidos cuyos devanados se hallaban respectivamente al exterior y atravesando el núcleo de hierro; en este segundo caso, aun constituyendo el devanado con barras de 5 centímetros de diámetro, la pérdida de la energía por las corrientes de Foucault experimentada era prácticamente despreciable, sin contar con que esta segunda disposición consiente no pocas ventajas desde el punto de vista de la construcción, á la par que da al aislamiento mayores garantías contra los agentes externos que le podrían lastimar. Por último, el uso del amianto como cuerpo

(1) Véase el núm. 13.

aislador permite obtener un anillo incombustible.

En realidad, no son las apuntadas las solas ventajas que trae consigo la disposición del devanado al través del núcleo de hierro del inducido, porque aparte una construcción mecánica más perfecta y sólida, permite reducir la distancia magnética del entreferro, y limitar, por tanto, la excitación del cam-

po. Estas cualidades las ponen de relieve las dinamos de Oerlikon de los tipos comunes que hemos tenido ocasión de hacer funcionar.

Parece, sin embargo, que en el alternador de Lauffen esas cualidades han brillado mucho más á beneficio, sin duda, de la mayor potencia del tipo en que se producían y de la disposición invertida de sus

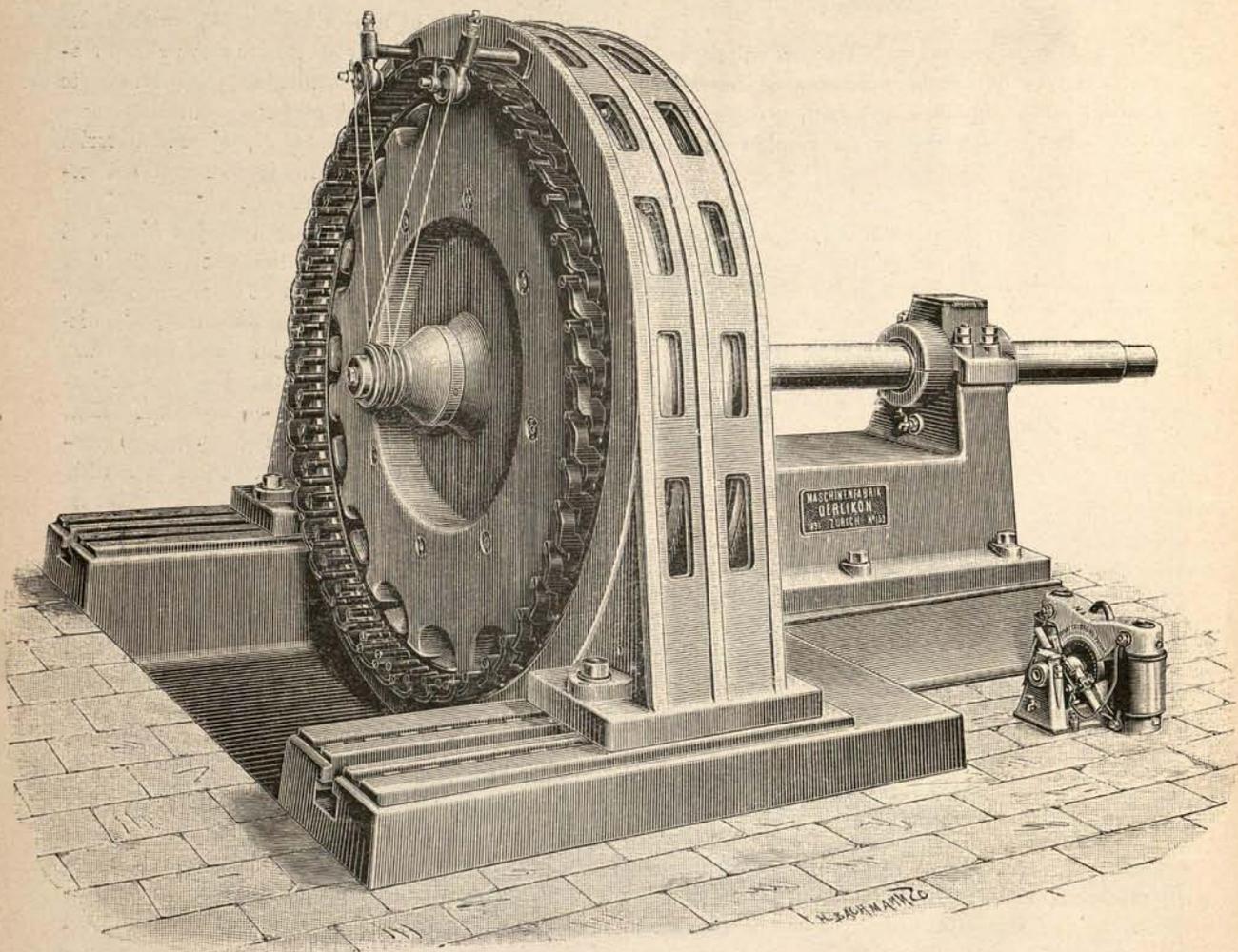


Fig. 18. — Motores de corrientes alternas.

órganos inductor é inducido, que consentía á éste un diámetro mucho mayor.

El campo magnético del alternador le constituyen 32 polos: por consiguiente, corresponden al inducido 32 barras; y como éste se halla dispuesto para generar tres corrientes, son tres los circuitos que le forman, y, por tanto,  $3 \times 32 = 96$  barras las de que en totalidad se compone el anillo. Cada grupo de 32 barras hállase conectado en serie por piezas trans-

versales, y la unión general de los tres circuitos tiene mucha analogía con los de las dinamos Thomson-Houston para arcos voltáicos. Un marco de fundición sostiene todo el sistema inducido, y esta armazón se apoya en el basamento por ancha base corredera que permite separar dicho inducido cuando por necesidades del montaje ó por razones de limpieza hay que poner al descubierto la parte móvil de la máquina.

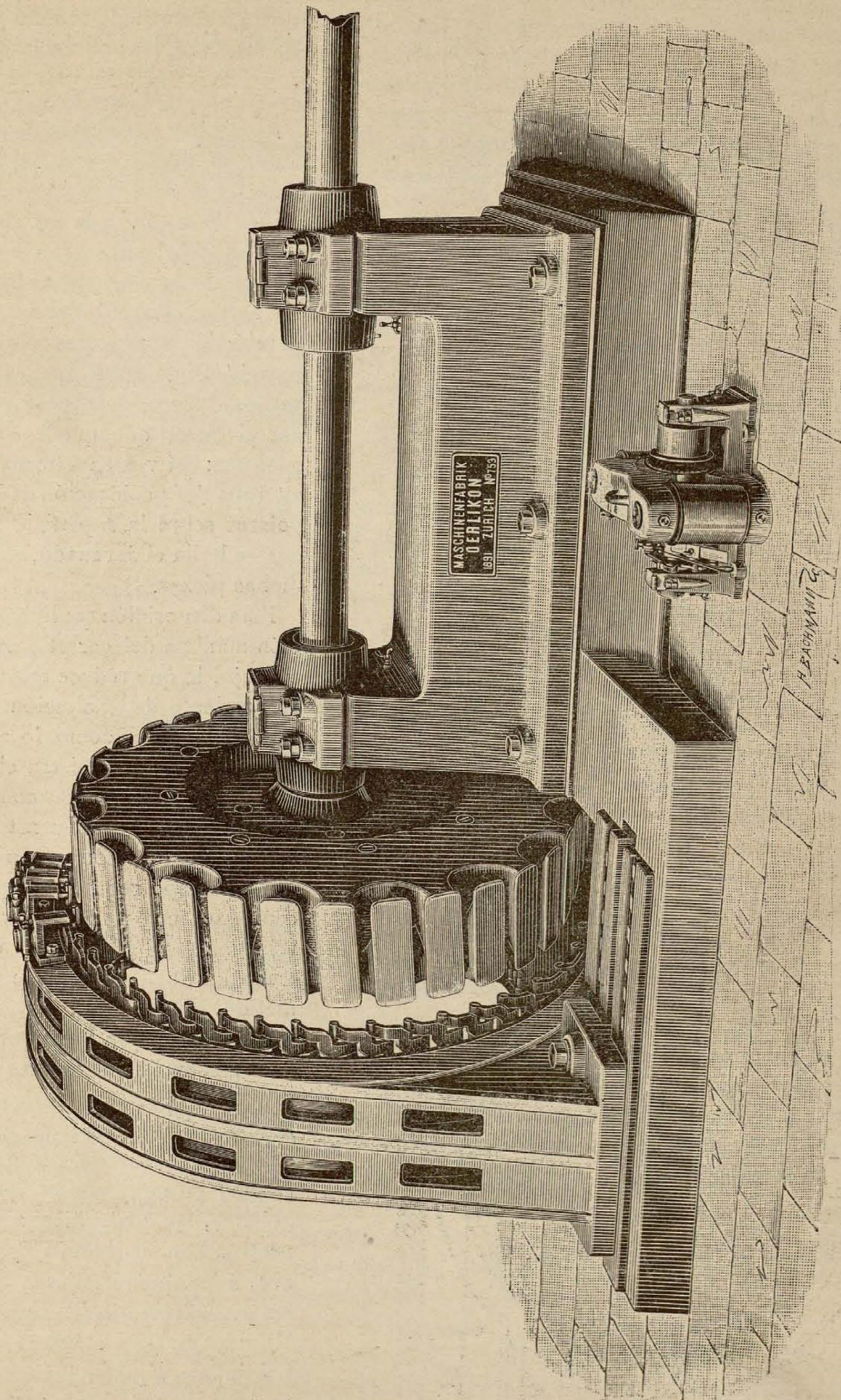


Fig. 19. — Motores de corrientes alternas. — Partes fija y móvil.

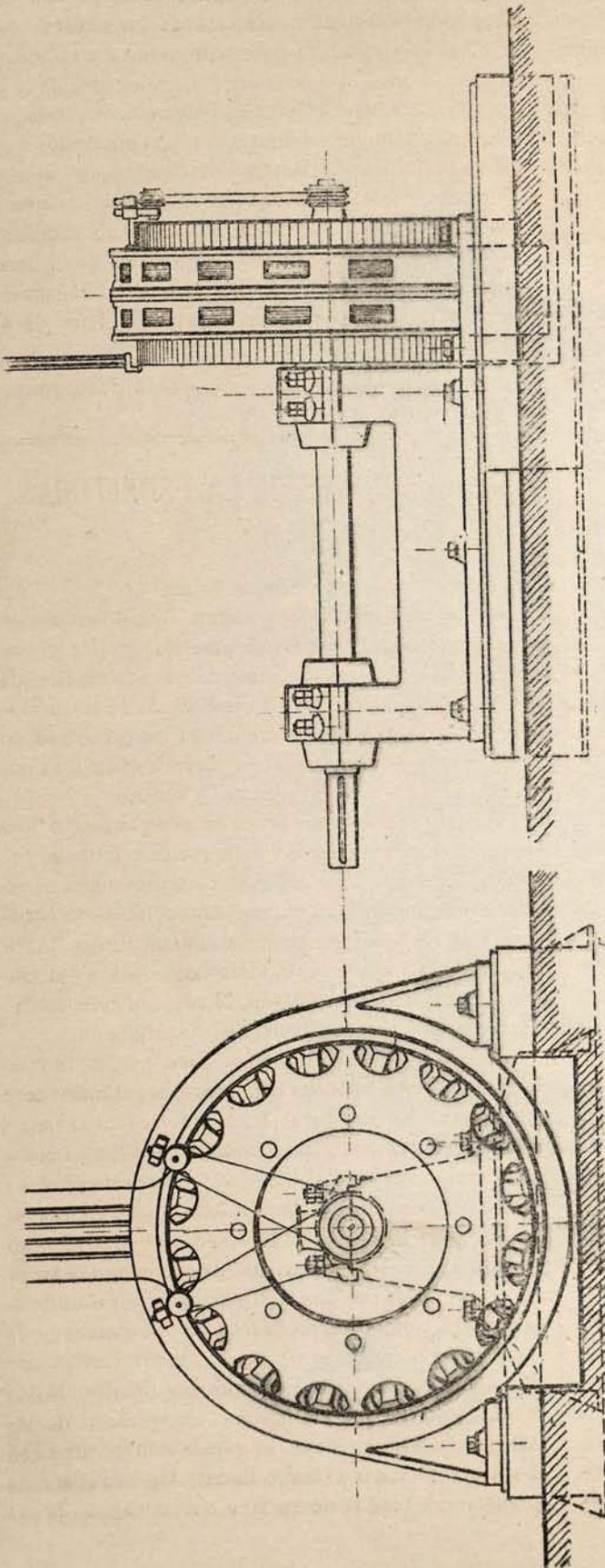


Fig. 20. — Motores de corrientes alternas.

Ésta, que en el alternador que examinamos constituye el campo magnético, ofrece la particularidad de que sus 32 polos de cada signo los engendra un solo carrete aislador merced á una disposición sencilla, que es otra de las particularidades que ofrece la máquina.

Alrededor de un disco de fundición va arrollado dicho carrete. Á las caras opuestas de este disco hay aplicados dos anillos de acero, cada uno de los cuales lleva en su periferia 16 á manera de orejas que vienen á constituir los polos. Los dos anillos están fijos al disco por medio de roblones, y las piezas polares se hallan espaciadas de modo que, aplicados los anillos al disco, cada pieza avanza á ocupar el hueco que queda entre las dos opuestas: así vienen á formarse 32 polos alternos de la colocación de las 32 piezas polares sobre la superficie del disco en que se halla el devanado, al cual cubren dichas piezas.

Esta disposición consiente una utilización máxima del carrete excitador y de su flujo, lo que reduce en buena medida la corriente de excitación y el mismo peso del cobre, como lo acreditan los datos que nos suministra el autor de la dinamo. Esto sin contar con la extrema sencillez que en su construcción ofrece tal inductor, porque, en efecto, aunque su campo requiere 32 polos, sólo le componen cuatro piezas de la suficiente robustez para soportar el esfuerzo extraordinario á que ha de hallarse sometido.

La transmisión de la corriente destinada á la excitación de este campo móvil se obtiene por medio de dos cuerdas metálicas que por una parte frotan en dos anillos solidarios del disco inductor con el cual giran, y por el opuesto en dos poleitas, las cuales tienen conexión respectiva con los bornes fijos á la armazón, á los que se sujetan los conductores procedentes de la excitatriz (fig. 20). El inductor gira sólidamente con el árbol de la máquina, y éste puede recibir su movimiento, como sucedía en Lauf-fen, de una turbina, ó comunicarle por medio de embrague á otro motor ó trans-

misión según sean las funciones que el alternador desempeña.

Este alternador puede, en efecto, funcionar como generatriz, como ocurrió en Lauffen, ó ser á su vez motor: en este caso, y gracias á la naturaleza de su campo, tiene todas las ventajas características de los motores de corriente continua, de las que se hallaron privados hasta aquí los alternadores; es decir, que para arrancar no exige condiciones de equilibrio en la carga, determinadores de un sincronismo fuera del cual el motor se para. El alternador Brown, como todos los de campo rotatorio, arranca por sí solo, y su campo no exige excitación hasta que el sincronismo se ha establecido. Si porque la generatriz y el motor entren en movimiento á la par, se lanza desde el primer momento la corriente de excitación al segundo, nótese en éste, es decir, en el motor, un esfuerzo de tracción muy notable.

Para concluir, consignaremos unas pocas cifras que revelan mejor que nada las cualidades relevantes de esta nueva creación de la técnica eléctrica.

El peso de cobre que contiene el inductor es de 300 kilogramos: no debe olvidarse que se trata de un alternador de 300 caballos. El peso total de la máquina es de nueve toneladas.

Para excitar la máquina en circuito abierto á 50 volts, y comunicarle la velocidad de régimen, basta una energía de 100 watts, es decir,  $\frac{1}{20}$  por 100 de la potencia que puede desarrollar. Este resultado es muy notable. En plena carga, y cuando ya la reacción del inducido se hace sensible, aquella cifra aumenta algo, sin que en ningún caso deje de ser una fracción de 1 por 100. De estos datos y otros experimentales obtenidos en ensayos previos resulta, en suma, que el alternador, según su autor Brown, acusa un rendimiento industrial de 96 por 100, lo cual si, como creemos, vienen á confirmarlo los informes de la Comisión técnica de Francfort, constituirá un resultado aún no logrado por dinamo alguna.

Pronto habremos de conocer el dictamen á que hemos hecho referencia, y puestos en práctica también en aplicaciones de índole parecida á la de Lauffen-Francfort y aun de mayor magnitud el sistema Brown y otros sistemas que han hecho su aparición posteriormente. El transporte de la fuerza en condiciones que sólo hace dos años nos hubieran llenado de sorpresa, ya es posible, y sólo se trata de elegir los campos más fértiles de explotación que en sus saltos de agua los ríos ofrecen, para trocarlos en energía sumisa y provechosa, transferida no importa á qué distancia, si el sitio que se elige reúne las

circunstancias mercantiles é industriales que son bases de toda explotación. No será de las menos importantes la aplicación que se proyecta hacer en los Estados Unidos con ocasión del gran certamen de Chicago. Piénsase, en efecto, beneficiar los trabajos de aprovechamiento del Niágara, ya empezados, para dotar á la Exposición de un espectáculo más y de un recurso de que habrá menester si se acometen todas las maravillas concebidas. Chicago recibirá, al través de una línea de 700 kilómetros, de 111.000 á 5.000 caballos!! que las cataratas del Niágara le procurarían. El proyecto es muy complejo: de él nos ocuparemos otro día.

(Se continuará.)

J. CASAS BARBOSA.

## REVELACIONES DE LA ESCRITURA.

### II.

¿Qué es lo que revela la escritura?

Unos aseguran poder descubrir infaliblemente el sexo, como si no hubiese hombres afeminados y mujeres varoniles; otros, relacionando los resultados de la grafología con los de la frenología, de la fisonomía y hasta de la quiromancia (!), se esfuerzan en bosquejar el parecido físico de las personas al par que hacen su retrato intelectual y moral.

El *colmo*, que no puede ser sino un *canard* ó una superchería, lo hallamos en un suelto publicado recientemente por algunos periódicos nacionales y extranjeros, refiriendo que una señora, habiendo obtenido del cardenal Lavignerie algunas líneas de su puño y letra, volvió pocos días después á noticiarle que moriría *antes de un año*. No se combaten así las prevenciones hasta cierto punto naturales.

El valor y autoridad que se concede á las firmas; la facilidad con que reconocemos instantáneamente nuestra propia escritura, la de un pariente, de un amigo y aun la de un desconocido, cuya letra hemos visto varias veces, prueban que toda persona se retrata en su escritura. Ahora bien: lo que en ella se retrata no es ni el pie, ni la mano, ni la nariz, ni los ojos, ni el cabello, ni siquiera el sexo, sino la expresión, la mímica del alma, del carácter, de la inteligencia. El hombre vivo, afectuoso y expansivo, no escribe como el que es frío, duro, seco. Las personas enérgicas no escriben como las débiles, ni las sencillas como las presumidas. El grafismo de las inteligencias muy claras, no puede confundirse con el de las confusas y embrolladas. Un novelista de imaginación fogosa no escribe con la calma, la re-



Nul ne peut se donner s'il ne se possède,  
Nul ne se possède s'il ne s'est vaincu.

Para consagrarse seriamente á algo necesitaba, ante todo, ser dueño de sí mismo; para ser dueño de sí mismo necesitaba vencerse.

Veamos ahora la influencia que esta segunda naturaleza ha ejercido en su personalidad. El sacrificio de la sensibilidad no ha resultado estéril para la inteligencia. Al disminuir la pasión y al aumentar la reflexión, la lucidez es mayor y el juicio más sano. Entremos en algunos detalles analíticos.

SIGNOS GRÁFICOS.	INTERPRETACIÓN.
Tiene palabras en las que las letras están tan pronto unidas, tan pronto desunidas, así: <i>es cribir lo, ci entífi co, det eni mi ento, in d aga cio nes</i> , etc.	Espíritu enciclopédico, intuitivo y deductivo, idealista y práctico, que tiene capacidad para ocuparse de todo.
Otras en las que están todas las letras unidas; v. gr.: <i>reconozco hubiera</i> .	
Grandes espacios separan las palabras entre sí y las líneas unas de otras.	Lucidez, claridad de ideas.
Movimientos dextrogiros. Escritura simplificada ó abreviada. Véase cómo escribe <i>este</i> (1. <sup>a</sup> línea) y <i>de</i> (2. <sup>a</sup> , 3. <sup>a</sup> y 4. <sup>a</sup> línea).	Gran cultura.
La <i>s</i> final de algunas palabras termina con una especie de lazo; por ejemplo, <i>muchas, sus, más, obras, mías</i> .	Imaginación viva y decidida, pero sujeta á la razón.
Palabras borradas una ó dos veces y cambiadas por otras, etc.	Deseo de retocar, de acabar bien las cosas y de perfeccionarlas.
La inteligencia ha ganado; pero ¿qué ha sido del corazón?	Deseo de dominar sus impresiones, que le hacen ser menos afectuoso y expansivo, más prudente y reservado.
En gran número de palabras la <i>m</i> y la <i>n</i> tienen la forma de la <i>n</i> , pero á veces con algunos ángulos.	
Escritura que tiende á conservar la vertical y que á veces se inclina hacia la izquierda.	

SIGNOS GRÁFICOS.	INTERPRETACIÓN.
La raya de la <i>t</i> se halla colocada frecuentemente muy alto, y á veces encima de la <i>t</i> y sin tocarla, como en <i>detenimiento, partes, completas, semejantes, otras</i> , etc.	Autoritarismo. Propósito de vencer dificultades y de suprimir obstáculos.
Esas rayas <i>no son siempre iguales ni se hallan colocadas á igual altura</i> , lo que nos da la energía variable é irregular: son <i>largas</i> , indicio de vivacidad, y además <i>filiformes</i> ; es decir, muy tenues ó finas, señal de debilidades.	
Las letras finales de sus palabras terminan: 1. <sup>o</sup> , unas veces por una curva graciosa; 2. <sup>o</sup> , otras están cortadas bruscamente, y muchas de ellas (3. <sup>o</sup> ) concluyen con un rasgo fino, acerado, agudísimo y ascendente; v. gr.: <i>de, mayor, con</i> .	Despotismo vivo, pero irregular y débil.
Escritura ascendente.	
Dentro del movimiento ascensional de la línea, las palabras suben y bajan poco en general, y no llegan á formar la llamada línea serpentina. La <i>a</i> y la <i>o</i> están abiertas; la <i>g</i> tiene la forma de la <i>y</i> , etc.	1. <sup>o</sup> Generosidad. Buen humor. 2. <sup>o</sup> Sequedad. 3. <sup>o</sup> Espíritu crítico, cáustico, mordaz.
	Confianza en sí mismo.
	En diplomacia no debe ser muy de su agrado dar muchos y grandes rodeos.

RESUMEN.

Hállase entre fuerzas que le tiran en sentido opuesto; fuerzas á las que tiene á turno y más ó menos que ceder, y que hacen de él intelectualmente un ecléctico ilustrado y moralmente un carácter desigual.

Madrid 10 de Enero de 1892.

SEGUNDO SABIO DEL VALLE.

EL CONTINENTE NEGRO

Á PROPÓSITO DE UNA CONFERENCIA EN «EL SITIO.»

Escuchando noches pasadas la amenísima, erudita y pintoresca conferencia dada en el Ateneo por

nuestro ilustre compañero el Sr. Becerro de Ben-  
goa acerca de *Colón y la Rábida*, y oyéndole evocar  
en párrafo sentido, que ponía en vibración las fibras  
del sentimiento patrio, la memoria de aquella gran  
Reina cuyo testamento histórico parece el signo  
profético de los destinos de nuestra raza, nuestra  
mirada hubo de posarse en el intrépido explorador  
español Sr. Bonelli, que allí estaba, en quien veá-  
mos encarnada la realidad de un anhelo patriótico  
que la vibrante frase del Sr. Becerro despertaba en  
los corazones con todo el ardor íntimo, pero tam-  
bién con toda la vaguedad con que es sentido.

Nuestros destinos están en África: ¡en el continen-  
te negro tenemos reivindicaciones de historia y de  
raza, una misión civilizadora que cumplir, un fin  
providencial que llenar! Éste es el ideal de nuestro  
pueblo; el concepto grande, pero de contornos va-  
porosos, que ha sobrevivido al través de nuestro  
amodorramiento histórico, sin idealidad y sin am-  
biciones, y que se siente como presentimiento im-  
pulsivo al recobrar nuestra raza la conciencia de ese  
vigor nativo, al que debe la leyenda heroica que con-  
stituye su historia. Este sentimiento que late en el  
fondo de nuestra existencia nacional, que por su pro-  
pia indeterminación, por los anhelos marciales que  
despierta, más que la percepción de un fin transcen-  
dental á la manera que los pueblos modernos los  
conciben, parece reminiscencia del odio secular de  
raza y religión, legado por una epopeya guerrera de  
ocho siglos, siéntele nuestro pueblo con vigor, aun-  
que también con toda la infecundidad que se deriva  
de nuestra flaqueza, y la incertidumbre que es pro-  
pia de nuestro temperamento soñador y perezoso.

Por esto, al oír al Sr. Becerro condensar en una  
frase inspirada ese deseo vago que germina en la  
mente nacional, dirigimos nuestras miradas al señor  
Bonelli, que es la encarnación de ese propio anhe-  
lo, pero reducido á actividad, con finalidad concre-  
ta y determinada á la manera que puede concebirla  
el patriota y el soldado de nuestra época, mezcla de  
lo marcial y mercantil, que emplea las armas, la au-  
dacia y el valor, si son menester, mas no por el afán  
de belicosas aventuras, sino por dilatar los límites  
del imperio comercial, estímulo de todas las empre-  
sas colonizadoras, que tienen, empero, por finalidad  
histórica el progreso de la civilización.

Estamos lejos de perseguir nuestro destino allen-  
de el Estrecho por este camino. Hoy por hoy la in-  
consciencia nacional respecto de la manera de reali-  
zar el legado histórico de la gran Reina sólo con-  
siente estériles vagidos del patriotismo, y celosos re-  
celos de las conquistas que pueblos más ricos, más

fuertes y también más avisados puedan acometer en  
África en detrimento de nuestras suspiradas reivin-  
dicaciones. Pedimos á la actividad, á la energía y al  
patriotismo de nuestros Gobiernos la solución de  
un problema que aún no tiene forma en la concien-  
cia nacional, cuando corresponde más bien á las  
energías particulares, al espíritu mercantil preparar  
una conquista que, dentro, no sabemos si decir del  
derecho, pero sí de las prácticas modernas, la di-  
plomacia ó las armas se encargan de consagrar ulte-  
riormente.

El problema del reparto de África es tan oscuro  
como el continente que es su objeto. Acaso algún  
día, no quiera Dios que esté cercano, el instinto mar-  
cial de nuestra raza halle en las vecinas playas del  
Mogrebh esa expansión cuyo inquieto deseo sugiere  
el patriotismo. Mas á este suceso, que la suprema  
defensa de nuestro derecho debe imponer en el mo-  
mento de una liquidación del caduco imperio ma-  
rroquí, ha de preceder la lenta conquista por los  
intereses mercantiles, realizando en todas las esferas  
de la actividad que sean posibles esas mismas em-  
presas de que algunos patriotas españoles nos dan  
ejemplo provechoso. Es preciso que esta aspira-  
ción nacional penetre en la opinión como un concep-  
to concreto susceptible de despertar y dar virtud y  
eficacia á ensueños vagos en que laten poderosas  
energías infecundas. Sólo entonces la actividad y la  
iniciativa gubernamentales serán verdaderamente  
provechosas. Entre tanto, busquemos ejemplos cuya  
imitación en todos los órdenes de la actividad nos  
aproximen á la concepción razonada de nuestros de-  
seos y propósitos, á la práctica sistemática é ince-  
sante de los medios que su consecución exige. Las  
empresas mercantiles han tenido en un español in-  
signe, el Marqués de Comillas, el impulsador más  
inteligente y desinteresado. Sin su desprendimiento  
y celo patrióticos, las audacias de algunos de nues-  
tros modernos exploradores del continente negro no  
hubieran hallado ocasión de manifestarse, ni se hu-  
biera llenado con algunas páginas que figurarán en  
la historia de la civilización esa solución de conti-  
nuidad, creada por nuestra ignorancia y pobreza, en  
los fastos gloriosos de nuestras empresas coloniales.  
Obra suya es la colonización de algunas posesiones  
del Golfo de Guinea; á él se debe la introducción de  
la luz del progreso, la luz eléctrica, en Tánger; co-  
mo á otro español, al Sr. Rotondo, el estableci-  
miento del teléfono. Secunden estas iniciativas otros  
españoles, y parta el ejemplo de los dos emporios  
de nuestro comercio y de nuestra vida fabril, Bar-  
celona y Bilbao. Así lo requieren los vuelos de su

producción, la abundancia de sus recursos, su espíritu mercantil que es legendario en la Historia. No faltan brazos, ni inteligencias, ni energías, ni capitales tampoco en España para el acometimiento de empresas que han de abrir nuevos mercados á nuestra creciente producción. Los primeros debieran salir de la desviación de esa corriente de emigrantes que acude á Argel á colonizar un suelo que ni es propio ni muy agradecido. Lo que falta es dar cuerpo á esta propaganda para que el conocimiento de un objetivo provechoso sea estímulo de voluntades, no siempre bien concertadas en nuestro país, cuando el esfuerzo hay que fiarlo á la palanca poderosa de la asociación, y ésta es la tarea más elevada á que pueden consagrar su inteligencia los escasos hombres que en España han querido darse cuenta de todos los problemas que entrañan nuestras reivindicaciones en el continente negro. La obra de uno de éstos nos ha sugerido precisamente esta adquisición, que no resultará del todo baldía si atrae la atención hacia un asunto que merece no idealización, sino estudio; no vagos anhelos, sino iniciativas y labor. Nos referimos á una conferencia dada en Bilbao, ante los socios de *El Sitio*, por D. Pablo de Alzola, é impresa en un folleto que ha llegado á nuestras manos. El trabajo del Sr. Alzola, sin contener un dogma que debiera adoptar el patriotismo español, contiene, sin embargo, enseñanzas por desgracia hartó poco vulgarizadas en España. *África, su reparto y colonización*, sirvió de lema á la conferencia. Traza en ella, en primer término, el Sr. Alzola, en una síntesis muy precisa y clara, las guerras que Europa ha sostenido en el continente africano. El estudio de las colonias fundadas en el mismo; el del estado social y político, tan rudimentario como supone la existencia de la esclavitud en que se hallan los pueblos que ocupan la casi totalidad del continente negro, estado lamentabilísimo para cuya mejora son hartó poco fructuosos los esfuerzos heroicos que misioneros y exploradores han venido practicando, ocupan la parte de la conferencia consagrada á la descripción del África actual. La colonización europea practicada en África por buena parte de las naciones europeas, permite al Sr. Alzola hacer un estudio muy compendiado, pero asimismo muy concienzudo, de los caracteres propios del sistema inglés, al que compara en desventaja suya respectiva los de Francia y España. El primero, centralizador y militar; el nuestro, imprevisor, despilfarrado. La misión que á España corresponde en África cierra la conferencia y es su médula y el punto en que el Sr. Alzola acredita su espíritu reflexivo y

buen lino. De sus ideas han sido reflejo algunos de los conceptos que dejamos consignados, porque, como el ilustre conferenciante de *El Sitio*, creemos que en la educación del país, en la propaganda de ciertos conocimientos de que hoy por punto general carece, estriba el que consagre á los asuntos africanos una atención, no sabemos si más preferente, pero indudablemente más ilustrada y fructuosa. La opinión que de ahí nazca, será el eficaz estimulador de las empresas que un dominio ulterior sólido y verdaderamente útil requiere. De la iniciativa privada podrán surgir los elementos que el Estado nunca suele proporcionar para explorar el interior de comarcas que nos pertenecen, para estudiarlas y preparar su colonización, no según los informes de algún comisionado oficial, sino más bien por las sugerencias del interés mercantil, bastante mejor asesorado, por punto general, en sus dictámenes. El señor Alzola excita á sus paisanos los bilbaínos á que emulen, convergiendo su actividad hacia el litoral del Occidente africano, las glorias de aquellos intrépidos marinos, sus antecesores, cuyas expediciones náuticas son memorables en la Historia; y esta excitación hay que dirigirla á todos los hombres de buena voluntad en nuestro país, para que, bien en el estudio de la Geografía comercial, bien en el de la Geología ó la Botánica, promoviendo asociaciones y viajes, y practicando, en una palabra, cuanto tienda á formar é ilustrar la opinión acerca del África, sean precursores de esa empresa lenta y grande, pacífica y provechosa, á cuyo término verá realizada nuestra patria ese sueño de reivindicación que hoy acalora la fantasía nacional sin objeto y sin fruto.

J. CASAS BARBOSA.

---

## UN INTERREGNO.

---

Estamos algo alejados de aquellos días en que los turiferarios de la prensa nos prodigaban á diario elogios ditirámicos de la gestión telegráfico-postal del Sr. Los Arcos. Al abandonar este señor la Administración de Comunicaciones, parece haber dejado abierta tras sí el arca de las calamidades. Las líneas que por kilómetros se caen; las comunicaciones que se suspenden en casi toda la Península; el caos en la Administración de Correos; la guerra intestina que estalla dentro del personal de ambos servicios; todos los intereses legítimos amenazados; ciertas concupiscencias muy despiertas: tal es el cuadro que

ofrece en la actualidad el más importante de los servicios, el de Comunicaciones. Ya el aplauso no resuena: sólo se oyen apóstrofes y censuras. Los vientos invernales han dado fácil cuenta de lo que de nuestras viejas y descuidadas líneas dejara en pie la incuria de los que sólo atendieron á su fomento para lograr ciertos espejismos de reformas; pero aún subsisten aquellas disposiciones que suponemos dictadas para un fin transcendental, bien que constituyen la más flagrante violación de los contratos á cuyo amparo hanse invertido en nuestro país algunos capitales al desarrollo de la industria telefónica. Dos meses han transcurrido desde que se marchó el señor Los Arcos, y la sedación ha seguido á la fiebre que en ese departamento lo revolvió todo; un silencio profundo reina allí donde la actividad, sin duda infecunda ó demoleadora, pero actividad al fin, era trastrocadora de lo reformable y de lo intangible: ya nada se muda, nada se altera; ni los telégrafos, ni los teléfonos, ni los itinerarios, ni nada. Sólo las líneas se caen; los teléfonos agonizan bajo la amenaza que para su porvenir encierra la arbitrariedad erigida en precepto administrativo por el Sr. Los Arcos; los correos se atrasan, y los empleados se amenazan. Es la era de las perturbaciones, por cuya perpetración buscó fama de reformador el Sr. Los Arcos, y este período, para cerrarse, requiere una mano muy experta y una inteligencia muy privilegiada. El caos parece ser la herencia del Sr. Los Arcos: desorden en los servicios; anarquía en la legislación; duelo y resentimiento en todos los corazones.

Aun cuando nos lo propusiéramos, no acertaríamos á juzgar semejante obra, mezcla de insidias y atropellos, desenfadada y falsamente liberal, innovadora sin respetos, sin medida ni finalidad perceptible y clara. Comprendemos la inercia actual: intereses y pasiones de Cuerpo reclaman con imperio toda la atención del nuevo Director, y esta labor ingrata no deja vagar para el estudio de las medidas reparadoras que los servicios exigen. Mas nos parece que ya es hora de que esta tarea empiece. Por respetos á la legalidad debiera desaparecer todo lo innovado en materia telefónica. El decreto de reorganización de este servicio, sobre ser casi una superfluidad si ha de aplicarse como corresponde solamente á las redes del porvenir, es un atentado al derecho caramente adquirido por las redes existentes, por lo que á las mismas afectan algunas de sus disposiciones. Nada más injusto y perjudicial á los propios intereses del Estado que la libertad otorgada á los particulares de establecer líneas allí donde ya existe una concesión de red. Esta facultad, ciertamente

muy conforme con las prácticas desamortizadoras más despreocupadas, estaría muy en su punto si el Estado no la hubiese enajenado á cambio de un canon que le satisfacen las empresas establecidas. Éstas adquirieron el privilegio de ser las únicas explotadoras del servicio telefónico público; y la libertad otorgada indebidamente por el Sr. Los Arcos á quien quiera establecer líneas telefónicas, equivale á autorizar la coexistencia, allí donde ya existe una concesión, de todas cuantas redes chicas ó grandes plazca establecer á otros explotadores. No es menester argüir mucho para comprender lo monstruoso del principio introducido en la legislación por el Sr. Los Arcos. Las prácticas liberales requieren, como primera condición, la igualdad, y esta condición sólo podría existir, caso de ser legal, si el Estado, al autorizar la coexistencia y compenetración de varias redes, relevara á las actuales de las obligaciones que á cambio del privilegio contrajeron. Á este mismo resultado, bien que por otro camino, se vendría á parar si entrara en la realidad el engendro técnico-administrativo de las grandes redes interurbanas. Aún confiamos, empero, en que tal proyecto quedará en lucubración, y que se dará por nula una subasta que en sus antecedentes y consecuencias tiene vicios que piden á voz en grito la conmiseración del olvido.

Es triste destino el de nuestro país, condenado á recibir el progreso casi siempre fuera de sazón y de la medida conveniente. No es común verle adoptar prematuramente, y de ahí las desconfianzas que en tan raros casos la innovación despierta. Podrá parecer temerario el establecimiento en España de una red telefónica en la vastidad que supone un cuadrante de nuestra extensa Península, tan escasa de actividad, de población y de riqueza, y cuando el entretenimiento y amortización del coste de semejante red requieren ingresos formidables; pero es lo cierto que el pensamiento atrevido del Sr. Los Arcos halló simpatizadores, dándose el caso en este país de la inercia que algunos proyectos de muy lenta empujación acudieron con rara solicitud y muy meritoria presteza á disputarse el derecho de tanteo y la prima que el pliego de condiciones señalaba. No hemos de volver sobre un asunto que ya tratamos con extensión oportunamente. El proyecto debemos considerarle un fracaso, porque dudamos mucho llegue á convertirse en realidad. Si, como es natural, quiere el Estado fomentar las comunicaciones telefónicas interurbanas, por seguro puede tener que no faltarán pretensiones al establecimiento de las líneas muy contadas que ofrecen algún porvenir. Á las pro-

pias redes actuales debe concedérseles el derecho de unirse con el número de conductores que estimen necesario, porque esta extensión dada á sus privilegios á nadie puede perjudicar, no existiendo derecho creado alguno, y el Estado vendría á beneficiarse en la proporcionalidad crecida que supone el aumento de ingresos que las actuales redes tendrían. No se necesita la aparatosidad de una alta lucubración técnico-administrativa para dotar á nuestro país de una reforma tan sencilla. La división de la Península en cuatro grandes zonas, fuera de las cuales no cabe la aplicación, es privar deliberadamente á los pocos que pueden solicitarlos de los beneficios que no alcanzan á muchos. Déjese que el interés privado sugiera las comunicaciones que reúnen condiciones de viabilidad, y antes de mucho España se habrá asimilado un progreso que, por los medios puestos en práctica, creemos está en peligro de malograrse.

### ALGUNOS DATOS SOBRE LA INDUCTANCIA.

A pesar del importantísimo papel que los coeficientes de inducción mutua y de self-inducción desempeñan en cuanto se relaciona con las corrientes variables, hoy tan en boga, las mediciones de esos coeficientes no han penetrado aún en las prácticas corrientes de la industria eléctrica, y los datos numéricos que sobre ello se han publicado son bien escasos, muy modernos, y se hallan desparramados en las publicaciones extranjeras. En esos datos, además, se hace referencia á unidades de distinto nombre, siquiera tengan el mismo valor, lo cual puede originar alguna confusión.

Creemos, por consiguiente, que puede ofrecer algún interés el recopilar en un artículo los resultados de las mediciones efectuadas en distintos países, empleando diversos tipos de aparatos, variados métodos de medida y diferentes unidades.

Pero diremos antes cuatro palabras acerca del por qué existe la disparidad en las unidades que se han tomado para expresar la magnitud de los coeficientes de inducción, ó sea del flujo de fuerza que, cuando la corriente es igual á la unidad, se produce, bien en el mismo circuito por donde pasa la corriente (self-inducción), bien en los circuitos vecinos (inducción mutua).

Antes de 1887, los datos acerca de la inducción propia ó mutua y las consecuencias de ellos deducidas no pasaban de ser trabajos puramente científicos, en los que, teniendo en cuenta que los coeficientes de inducción son homogéneos á una longitud, se tomaba como unidad la empleada en el sistema C. G. S.: el centímetro. En Abril del citado año, MM. Ayrton y Perry propusieron ante la

Sociedad de ingenieros electricistas ingleses la adopción de la unidad práctica *secohm* (contracción de segundo y de ohm), indicando con dicho nombre que el producto de ese tiempo por esa resistencia, homogéneo también á una longitud, equivaldría á la unidad práctica de coeficiente de inducción.

Reconocida la utilidad y hasta la necesidad de poseer un patrón bien definido y generalizado para emplearlo tanto en la práctica como en las discusiones teóricas acerca del mencionado coeficiente, el Congreso internacional de electricistas reunido en París durante la Exposición de 1889 adoptó el *cuadrante* como unidad práctica, cuya unidad, derivada también del sistema absoluto C. G. S., tiene el mismo valor que el cuadrante del meridiano terrestre, ó sean mil millones de centímetros.

Los norte-americanos no han querido someterse á la decisión del Congreso internacional en lo que respecta al nombre de la unidad, por entender que esa denominación se separa de la costumbre establecida para designar las demás unidades eléctricas, á las cuales se ha dado el nombre de los más preclaros electricistas. Por esta razón, la Asociación americana de ingenieros electricistas ha resuelto reemplazar la palabra *cuadrante* por el nombre *Henry* del eminente físico de los Estados Unidos que en 1832 descubrió los fenómenos de auto-inducción.

La unidad *henry*, cuyo valor es exactamente igual al *cuadrante*, ha sido ya aceptada, con buen acuerdo á nuestro entender, por varios electricistas célebres del viejo continente; y como quiera que nos parece que no tardará en ser universalmente adoptada y vulgarizada por los tratadistas de materias eléctricas, emplearemos desde luego el nombre de *henry* en los datos que van á continuación.

También los norte-americanos, y con ellos los ingleses, han propuesto y emplean constantemente la palabra *inductancia* en lugar de *coeficiente de self-inducción*, llamando *inductancia mutua* al *coeficiente de inducción mutua*. Esta simplificación de palabras ha logrado tal fortuna, que en las publicaciones modernas de todos los países apenas si se habla ya de coeficientes de inducción.

He aquí ahora los datos numéricos más interesantes que sobre la *inductancia* hemos podido reunir:

#### APARATOS TELEGRÁFICOS.

	Resistencia en ohms.	Inductancia en henrys.
Electro-imán de aparato Morse, armadura en reposo.....	500	6,37
Bobina de aparato Morse con núcleo.	250	1,94
Electro-imán Morse, armadura en contacto.....	500	13,70
Electro-imán Hughes, armadura en contacto.....	1.245	11,72
Receptor Wheatstone. ....	1.126	15,77
Relais Baudot.....	193	0,349

## APARATOS TELEFÓNICOS.

	Resistencia en ohms.	Inductancia en henrys.
Teléfono de Arsonval.....	219	0,15
— Siemens.....	227	0,17
— Ader, modelo ordinario.	56	0,21
Bobina de inducción para estación central. (Inductancia mutua = 0,14 henrys.) Circuito inductor.....	Inapreciable.	
Idem id. id. id. id. Circuito inducido.	200	1,105
Bobina de inducción de micrófono de Arsonval. (Inductancia mutua = 0,05 henrys.) Circuito inductor....	1,5	0,067
Idem id. id. id. id. Circuito inducido.	150	0,43

Las anteriores cifras han sido halladas por los ingenieros telegráficos franceses MM. Vaschy y de la Touanne, sirviéndose del puente de Wheatstone ó del galvanómetro diferencial y de capacidades electro-estáticas variables. Así se obtienen las constantes de inductancia en forma de producto de una capacidad por el cuadrado de una resistencia.

M. Kennelly, en una Memoria leída ante la Sociedad de ingenieros electricistas de América, da cuenta de los resultados por él obtenidos en muchas experiencias con diversos aparatos telegráficos y telefónicos y empleando distintos métodos, entre ellos el de Lord Rayleigh, que utiliza dos bobinas de inductancia mutua y un teléfono como aparato de observación.

Las cifras halladas por término medio son las siguientes:

Relais de la Western-Union de 140 ohms de resistencia. Con la armadura muy separada, 3 henrys; con la armadura en la posición ordinaria, 5; con la armadura en contacto con los polos, 9.

Relais ordinario de 10 ohms, según la posición de la armadura con relación á los polos, de 0,2 á 0,5 henrys.

Galvanómetro reflector para telegrafía submarina de 2.250 ohms, tipo ordinario, 3,6 henrys

Timbre eléctrico de 80 ohms, 1,4 henrys.

Bobina primaria de inducción para telefonía á gran distancia de 0,28 ohms, 35 millihenrys.

Bobina secundaria de 164 ohms, 734 millihenrys.

Inductancia mutua entre las dos bobinas, 60 millihenrys.

Receptor telefónico Bell de 75 ohms, 88 millihenrys. Quitándole el diafragma, la inductancia queda reducida á 60 millihenrys.

Tanto los valores dados por los Sres. Vaschy y de la Touanne como los de M. Kennelly, han sido hallados empleando corrientes de pocos milliamperes solamente; y como la inducción en las bobinas se manifiesta principalmente en el núcleo de hierro, substancia cuya permeabilidad magnética varía notablemente con la fuerza magnetizante, la inductancia en dichas bobinas ha de

variar necesariamente con la energía de la corriente empleada. En la práctica, sin embargo, esas variaciones son pequeñas en razón de los estrechos límites entre los cuales oscilan las corrientes exigidas por los aparatos telegráficos y telefónicos, y no se cometerán graves errores admitiendo que la permeabilidad y la inductancia, por consiguiente, son constantes.

## CONDUCTORES AÉREOS.

Acerca de los valores de la inductancia en las líneas eléctricas aéreas, creemos que no existen más datos experimentales que los adquiridos en Francia por M. Massin, midiendo la inductancia y la capacidad de hilos telegráficos entre París y Epernay y entre Burdeos y Pouillac.

Las mediciones entre estos últimos puntos se efectuaron con dos circuitos distintos, formado el uno por hilo de ida y vuelta, de hierro y de 3 milímetros de diámetro, siendo la longitud total del circuito 49km,100; el otro circuito se componía de hilo de cobre de 2,50 milímetros, también de ida y vuelta, sumando una longitud de 49km,400. Los dos hilos de cobre, que, unidos en Pouillac, dejaban los dos extremos del circuito en Burdeos, estaban colocados á 0m,40 el uno del otro, y en la parte superior de postes de 8 metros. Los dos hilos de hierro, que formaban del mismo modo el otro circuito, ocupaban el tercero y cuarto lugar en los mismos postes y distaban entre sí 0m,40.

Las cifras medias obtenidas en diversos ensayos fueron:

En el circuito de hilos de hierro:

Inductancia total.....	637 millihenrys.
Inductancia kilométrica.....	12,9 —

En el circuito de hilos de cobre:

Inductancia total.....	125 —
Inductancia kilométrica.....	2,5 —

No pudo ser obtenida la inductancia de un solo hilo entre Burdeos y Pouillac con retorno por la tierra, en razón á las perturbaciones que originaban las corrientes telúricas. Por lo mismo, y por la imperfección del aislamiento, no pudo ser medida la inductancia mutua entre los diversos hilos, á pesar de todas las precauciones adoptadas.

M. P. S.

(Se concluirá.)

## NOTAS INDUSTRIALES.

## LAS EDIFICACIONES PARA LA EXPOSICION DE CHICAGO.

El *American Architect and Building News* publica los siguientes datos acerca del estado de los trabajos y de las dimensiones y coste de los principales edificios de la Exposición colombina.

Los monumentos que actualmente se construyen, son:

	Superficie. — Metros.	Precio. — Pesetas.
Administración.....	80 X 80	1.471.175
Agricultura.....	244 X 130	2.318.175
Transportes.....	293 X 65	1.020.580
Horticultura.....	305 X 60	1.134.450
Electricidad.....	214 X 105	1.457.675
Pesca.....	110 X 50	664.550
Minas.....	214 X 107	1.145.575
Manufacturas.....	515 X 240	4.156.275
Industrias femeninas.....	122 X 61	488.725
Estado del Illinois.....	137 X 49	1.250.000
		<u>15.107.180</u>

Otros edificios, cuyos planos están ya terminados, pero cuya construcción no ha empezado aún, son los siguientes:

	Superficie. — Metros.	Precio. — Pesetas.
Palacio de máquinas.....	260 X 153	5.000.000
Anexo de máquinas.....	168 X 128	
Bellas Artes.....	153 X 98	2.500.000
Ganadería.....	»	1.750.000
Casino.....	92 X 53	750.000
Montes.....	153 X 61	»
Lechería.....	61 X 30	»
Aserradero.....	61 X 40	125.000

Se han presentado ya proposiciones para el Palacio del Gobierno de los Estados Unidos, y los contratos estarán probablemente ultimados á estas horas.

### LA FUSION DEL HIERRO POR LA ELECTRICIDAD.

Las propiedades caloríficas de la corriente eléctrica, dadas á conocer por Joule y Favre, hicieron pensar desde luego en la fusión de los metales con el auxilio de la electricidad; pero hasta ahora no se había logrado un medio que pudiese hacer competencia á la fusión ordinaria.

Según vemos en la *Lumière électrique*, M. A. Dings, de Milwaukee, acaba de obtener patente de invención por un método que permitirá fundir grandes cantidades de hierro. Parece que empleando la electricidad á la operación será dos veces más rápida y dos veces menos costosa que con los procedimientos ordinarios. Además, pretende el inventor que el hierro obtenido contendrá una cantidad diez veces menor de impurezas.

### CONCURSO CON PREMIO.

La Sociedad industrial de Mulhouse (Alsacia), siguiendo los laudables ejemplos que frecuentemente vie-

nen dando otras asociaciones, y que tanto han contribuido al adelantamiento de las ciencias y las industrias, ha instituído un premio de 2.500 pesetas para el mejor proyecto de utilización de las fuerzas.

Las consideraciones en que se funda el proceder de esa Sociedad y las principales bases que estatuye para el concurso, son las siguientes:

Los progresos realizados en los últimos tiempos con respecto al transporte de la energía han abierto ese campo á multitud de proyectos. Sin embargo, tanto bajo el punto de vista económico, como en el de las facilidades que resultan de la centralización, no parece que sea sólo en los saltos de agua donde pueden obtenerse esas ventajas. Los motores de vapor, particularmente con la aplicación de la expansión múltiple, han recibido perfeccionamientos de tal índole, que el consumo de fluido por caballo-hora ha bajado á 5,6 kilogramos en la práctica para los grandes motores.

Ahora bien: en una agrupación industrial como la formada por Mulhouse y sus alrededores, donde existen actualmente infinidad de máquinas de vapor, cuya potencia total no bajará de 20.000 caballos, puede calcularse en 10 kilogramos por término medio el consumo actual del caballo-hora.

Los resultados obtenidos recientemente en las experiencias hechas para el transporte á distancia, permiten suponer que pueden realizarse economías á consecuencia de la instalación de un motor central de vapor.

La Sociedad industrial, deseando estimular las investigaciones que se hagan por el camino de la centralización de los motores en general, sean hidráulicos, sean de vapor, ofrece una medalla de honor y una cantidad de 2.500 pesetas á la mejor Memoria comparativa presentada con respecto á esta cuestión y refiriéndose especialmente á la región industrial de la Alta Alsacia. Dicha Memoria, que deberá ser enviada al Presidente de la Sociedad industrial de Mulhouse antes del 15 de Mayo del corriente año, deberá ir acompañada de un proyecto tan completo como sea posible; deberá entrar en los detalles de la construcción de los motores y de la distribución de la energía; establecer los gastos probables con la posible exactitud, y dar el coste comparativo del caballo de vapor utilizable en una fábrica por el nuevo modo de distribución y por los procedimientos empleados hasta el día, apoyándose en datos de instalaciones ya realizadas. El proyecto podrá referirse tan sólo á una fracción del centro industrial considerado, con un minimum de 500 caballos.

Los extranjeros se admiten al concurso lo mismo que los nacionales. La Sociedad enviará, si fuese necesario, comisionados á los sitios donde puedan examinarse las máquinas ó procedimientos relacionados con el concurso. Todo concurrente conserva la facultad de obtener patente de invención; pero la Sociedad se reserva el derecho de publicar en totalidad ó en parte los trabajos que se le hayan enviado.

### LUZ ELÉCTRICA INDIVIDUAL.

En el puerto de Sunderland, condado de Durham; los operarios de los docks llevan, según refieren algunos periódicos, un casco provisto de una lámpara de incandescencia, cuya potencia luminosa es de 16 bujías, y que les sirve perfectamente para alumbrarse en sus trabajos.

Falta saber—dice *La Lumière Electrique* con el acierto que le es característica,—si esa división de la luz y de los generadores de electricidad no constituye un sistema excesivamente costoso para que su aplicación pueda generalizarse.

## NOTAS CIENTÍFICAS.

### NUEVOS APARATOS PARA GABINETES DE FÍSICA.

El acreditado constructor de aparatos eléctricos de París, M. Ducretet, está construyendo una serie de aparatos que permitirán realizar sencillamente, ante los alumnos de un curso de física, todos los fenómenos de rotación que las corrientes alterna son susceptibles de producir, desde el giróscopo electro-magnético hasta los motores de corrientes polifásicas y campo magnético giratorio, de que se viene ocupando actualmente la *NATURALEZA, CIENCIA É INDUSTRIA*, y los cuales parecen ser los llamados por sus ventajas á resolver de lleno el transcendental problema de la transmisión económica de la energía á cualquier distancia.

### LAS RADIACIONES CALORÍFICAS DE LA LUNA.

M. Very, del Observatorio de Alleghany, acaba de hacer nuevas observaciones relativas á las radiaciones caloríficas emitidas por la luna, empleando el bolómetro del profesor Langley, combinado con un galvanómetro muy sensible, en lugar del microtasímetro de Edison que se ha usado con el mismo objeto. Los resultados están de acuerdo con los obtenidos por Lord Ross, y demuestran que, después de la luna llena, la parte oriental de este astro está á una temperatura más elevada que la parte occidental.

### TRATAMIENTO DE LA TISIS POR EL OZONO.

Hace ya mucho tiempo que el Dr. Denos, médico de la Caridad de París, efectuó varias tentativas para hacer respirar el ozono á los tísicos á fin de destruir los microbios que infestan sus pulmones. Desgraciadamente los tubos de que se servía para la ozonificación desprendían vapores irritantes que ocasionaban grandes padecimientos de garganta, y por lo cual fué preciso renunciar al empleo de ese método.

Anúnciase actualmente en Francia la creación de un carburador electrostático, formado por una maquinita eléctrica muy manuable, que ozonifica en pequeñas do-

sis el aire encerrado en una habitación. Diluído en esta forma, el ozono conserva la propiedad de destruir los microbios patógenos, sin provocar ningún accidente perturbador en los enfermos que se someten al tratamiento.

## NOTAS ECONÓMICAS.

### LA CUESTIÓN ARANCELARIA.—LA CUESTIÓN DE LOS VINOS.

La publicación de los nuevos Aranceles, que suponen la aplicación de un sistema francamente proteccionista, ha hecho surgir otra vez más la eterna discusión entre los partidarios de esta tendencia y los del librecambio, siquiera venga envuelta ó aparezca disfrazada, porque otra cosa no consentiría el progreso de los tiempos, con el manto simpático de la conveniencia del país y defensa de sus intereses.

En realidad se lucha, como siempre, por la idea, por los principios de escuela; los sectarios no han concluído, y ese aspecto práctico con que se quiere presentar la cuestión no tiene valor ninguno. Si así no fuera, seguramente no habría discusión, allí donde la experiencia se ha encargado de proclamar verdades que hay especial empeño en obscurecer ó negar.

El instinto de conservación de los pueblos, más verdadero que las teorías y disquisiciones de los más sabios economistas, ha puesto las cosas en su término. Ya lo ha dicho el ilustre Ad. Coste:

«Los partidarios ciegos del librecambio no consideran sino la riqueza total en el mundo entero: olvidan la existencia de las nacionalidades. Pero los pueblos no son cosmopolitas; las naciones desean vivir; aceptan el aumento de riqueza para todo el globo, pero con la condición de que cada país tenga su parte proporcional. Este instinto de conservación patriótica les produce el sentimiento confuso, pero enérgico, de que el cambio tiene límites necesarios, resultado de leyes ineludibles.»

Nadie desconoce la necesidad de protección que necesitan nuestras industrias para su desarrollo; y conociendo esto del mismo modo, es necesario reconocer que no puede hacerse de otro modo que por medio de Aranceles protectores. Todos los países, aun los más prósperos y ricos, se ven en la necesidad de acudir á este extremo, sin pensar siquiera en subvenciones, porque sólo éste tiene la ventaja de limitar la concurrencia y es, por tanto, el más eficaz.

No tiene ya fuerza alguna el argumento que, sin embargo, aún se hace de que el consumidor nacional es el que en último término viene á pagar el derecho que á su importación grava á las mercancías, desde que con datos estadísticos, con ejemplos prácticos se ha demostrado lo contrario. El producto importado está sometido á la ley de la concurrencia, y es, por tanto, el consumidor, y no el productor, el que impone su voluntad.

No es la exportación de un país signo de su riqueza: el signo verdadero es el trabajo nacional y el desarrollo

de sus industrias, y desde luego el tráfico interior es el que verdaderamente da idea de su prosperidad. Bastaría el ejemplo de la provincia de Zaragoza, decaída y empobrecida desde que la pérdida de los mercados de Cataluña para sus trigos y harinas han reducido este comercio al más pequeño grado. La competencia del trigo extranjero, que le sustituyó en dichos mercados, causó su ruína, lo cual nos demuestra lo que dejamos dicho: que no existe otra forma mejor de proteger las industrias que los Aranceles.

El comercio exterior se desarrolla, por regla general, á expensas del interior, y ocasiona la pérdida de elementos de protección en beneficio del productor extranjero. Téngase esto en cuenta para juzgar bien en la cuestión de nuestros vinos, que más adelante trataremos.

No es posible la duda respecto á la conveniencia del proteccionismo. Á él debe su asombroso progreso la gran República norte-americana, y á él, aunque parezca afirmación atrevida, Inglaterra. Esta nación, citada por los partidarios del libre cambio á cada instante en apoyo de sus doctrinas, ha sido y es proteccionista, aunque ha sabido y sabe ocultarlo para sus fines positivos. Nada más fácil que demostrarlo, y probar que ha llegado al sistema prohibicionista para desarrollar sus industrias. ¿Quiere verse cómo? Pues basta recordar el *Acta de navegación* dada por Cromwell á mediados del siglo XVI, que concede á los buques ingleses el monopolio de la navegación de su país. En los siglos XVI, XVII y XVIII, como recuerda el distinguido economista español señor Escartín, se dictaron 311 estatutos para proteger la industria lanera. Además, Inglaterra, con su astuta diplomacia, ha ido destruyendo, por medio de hábiles tratados, florecientes industrias de otros países en provecho propio.

La cuestión actual está reducida á determinar el grado de protección, á fin de no caer en el extremo opuesto al que se combate, con evidente perjuicio de las relaciones de los pueblos, de su cultura y su civilización, que tienen su natural vehículo en el comercio que mantienen; y para evitar la guerra de tarifas, el sistema de las represalias, que llevan inevitablemente á los conflictos y á la lucha de las armas.

El cambio de los productos indispensables es un derecho indiscutible como el derecho á la vida, y una relación armónica, tan esencial, que sin él no se concibe la sociedad. Los productores de un país son á la vez consumidores de otros respecto á productos que en el suyo no existen. Pero desde el momento que una industria se inicia, es deber del Estado ponerla á cubierto de la competencia que le impediría desarrollarse.

Necesario es, pues, fijarse en los elementos del valor para proceder con acierto. Bien puede llamarse á la economía ciencia del valor, porque tiene su fundamento en este principio. Estudiando los cuatro elementos del valor, á saber: interés, esfuerzo, tributo y transporte, se tendrá el coste exacto para cada nación de su produc-

ción; y la diferencia entre las de un país y los otros de quienes pueda temer la competencia, será el derecho arancelario con que deba protegerla. Otro día desarrollaremos esta justa teoría, destruyendo algunos errores y aplicándola á nuestro país.

Preocupa con bastante fundamento la llamada genéricamente cuestión de los vinos, ó sea la crisis que se vislumbra para los productores de estas primeras materias en nuestro país por la imposición de elevados Aranceles en Francia, donde tenían su principal y casi exclusivo mercado. Aunque en lo escrito sobre el asunto hay exageraciones, es, por desgracia, bastante cierto que, por el pronto, concluye con una fuente de ingresos de mucha consideración.

¿Puede, sin embargo, creerse que el mal es irremediable? De tal modo debe asegurarse que no, que es indudable que á la vuelta de algunos años encontremos un beneficio positivo de mucha entidad.

Francia ha ido quizás demasiado lejos en la protección á su industria vinícola para evitar la competencia; pero su resolución obligará á nuestros productores á hacer lo que en su imprevisión desatendieron.

En letras de molde se ha estampado que mientras Francia, en los pocos años de esta gran corriente comercial, nos ha dado un número determinado de millones, nosotros le hemos dado una cantidad por lo menos triple. La explicación es bien sencilla. Nosotros hemos dado á Francia la primera materia que necesitaba para el desarrollo de una industria cada día en aumento, y hemos, por tanto, perdido riqueza mientras aquella nación la ha ido acrecentando. A la sombra de esa industria y estimulada por ella, se ha aumentado la producción de vinos. Hoy que la competencia podía perjudicarla, Francia la protege con elevados derechos para igualarla en condiciones con los productos españoles.

Si éstos, una vez elaborados en Francia, hubieran encontrado en España un derecho elevado; si nuestros productores más precavidos hubieran reclamado su imposición, habríase fomentado en nuestro país la industria de elaboración, esas escuelas de *coupage* que hubieran permitido una competencia con los vinos franceses en los mercados extranjeros, y que hubieran desarrollado el tráfico interior de tal modo que en la misma nación tendrían su principal mercado.

La región andaluza, especialmente Jerez, merced á esta industria tiene en Inglaterra y en otras naciones mercados que en vano Francia ha tratado de acaparar.

La cuestión es nacional y no puede tratarse sino bajo el punto de vista de lo que á nuestros productores conviene. Dedicar los capitales necesarios á la industria de elaboración, y tendremos el único producto capaz de competir en condiciones favorables con los de Francia é Italia, y desarrollar el tráfico interior destruyendo las trabas que á él se oponen, pues, como dice Litz, el tráfico interior es diez veces más productivo que el exterior.

En este punto la Cámara de Comercio de Murcia ha

dado la nota sensata, pidiendo además la celebración de un tratado con Francia que, no obstante la arrogancia de los productores de esta primera materia, ha de necesitar de nuestros caldos.

## NOTICIAS.

Existe el propósito de iluminar eléctricamente el hipódromo de Chicago y de efectuar carreras de caballos con esa luz artificial; y si la idea se realiza, creemos que aumentarán los atractivos del tal *sport. Time is money*, dicen los ingleses y los norte-americanos, y la verdad es que éstos dan pruebas de que quieren aprovechar el tiempo, no ya sólo para sus negocios, sino también para consagrarse á sus distracciones favoritas.

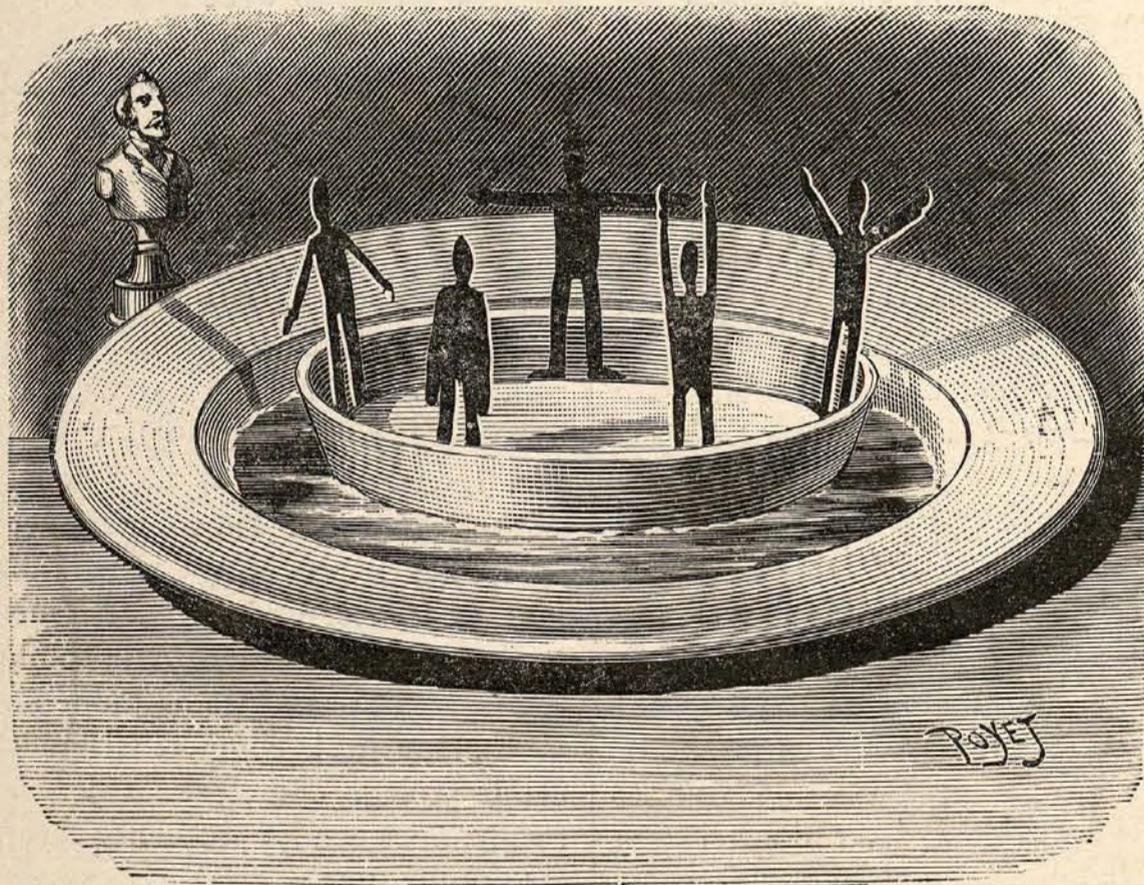
El *Economiste Français* ha publicado los resultados de la Exposición universal francesa celebrada en 1889.

Los beneficios ascienden á la respetable cantidad de 10 millones de francos, mientras que la Exposición de 1878 ocasionó una pérdida de 20 millones. Débese en gran parte el éxito pecuniario de la Exposición de 1889 á las ingeniosas combinaciones que se hicieron para asegurar la expendición de billetes.

## RECREACIÓN CIENTÍFICA.

### LOTERÍA DE FAMILIA.

He aquí el tan conocido juego de los caballitos, puesto al alcance de todo el mundo por medio de un sencillísimo aparato. Péguense en el borde de un plato de porcelana, de la forma de los que se emplean para hacer huevos al plato, una serie de muñecos ó animales, recortados en cartón, ó contentaos solamente con dibujar y recortar números, colocándolos á igual distancia el uno del otro.



Lotería de familia.

Póngase este plato, así preparado, dentro de otro mayor, como los que generalmente se emplean en las mesas, y bastará dar un pequeño impulso con la mano al más pequeño para que comience á girar sobre sí mismo.

Si no tuviésemos á mano un plato algo profundo, llenaríamos de agua uno cualquiera, de modo que el pequeño, imitando una ruleta, pudiese girar fácilmente, anulándose el rozamiento casi por completo, por estar flotando en el líquido.

Así dispuesto el aparato, puede servir de entretenimiento en una reunión de familia; pues eligiendo cada jugador un número ó una figura, ganará aquél que, cuando se detenga el aparato, tenga su número ó figura enfrente del busto colocado en una posición cualquiera fuera del plato; pero he aquí cómo podéis hacer el juego verdaderamente científico é instructivo: cortad los muñecos dando al brazo de cada uno, por ejemplo, una de las posiciones que va tomando hasta levantarse, de modo

que al girar el plato desfilen ante nuestra vista un muñeco con el brazo caído, otro con él algo levantado, después horizontal, y, por último, con el brazo vertical.

Mírese después con un ojo solamente por un agujerito practicado con un alfiler en una tarjeta, procurando fijarnos siempre en un mismo punto del círculo descrito por los muñecos al girar el plato: os parecerá ver una sola figura animada de los mismos movimientos que si fuera una persona; su brazo parecerá tomar la posición que en cada uno de los dibujos tiene en realidad.

Podéis, con tan económico aparato, pasar un buen rato y reproducir el experimento con figuras en posiciones diversas, evitándoos comprar el conocido juego del *zootropo* ó *praxinoscopio*.

MADRID

IMPRENTA Y FUNDICIÓN DE MANUEL TELLO  
Don Evaristo, 8