

EL
MUNDO
FÍSICO





EL
MUNDO
FISICO



TOMO



QC21
G8
1893
V.2
C.1



Encuadernación
—Y—
TALLER DE RAYADOS DE
JOSE V. del CASTILLO,
MEXICO
Acaquía y Chiquis



1080074742



BIBLIOTECA

PARA LA UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON

Donativo de la Srta Profa. Josefa de la Garza,
Directora del antiguo Colegio de "LA LUZ"
situado en la calle de Matamoros Ote # 52I
en esta ciudad

Monterrey N.L. junio 30 de 1952

Profa Josefa de la Garza
Profa. Josefa de la Garza

EL

EL MUNDO FÍSICO

572A

52

CIENCIA POPULAR

EL MUNDO FÍSICO

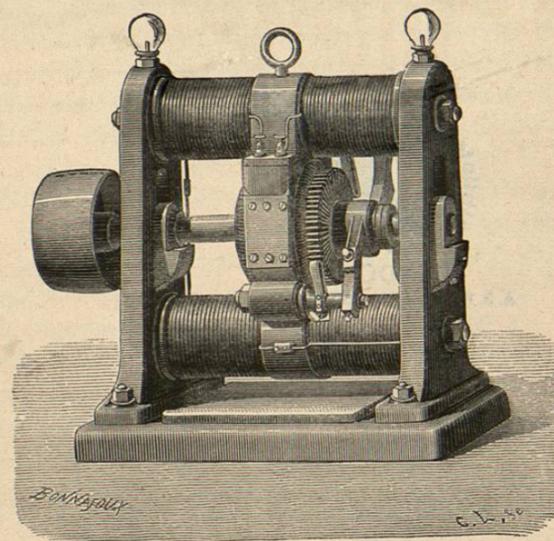
POR AMADEO GUILLEMIN

TRADUCCIÓN DE D. MANUEL ARANDA Y SANJUAN

Ilustración compuesta de numerosas viñetas intercaladas en el texto y láminas en colores tiradas aparte

TOMO SEGUNDO

MAGNETISMO, ELECTRICIDAD, CALOR



BARCELONA

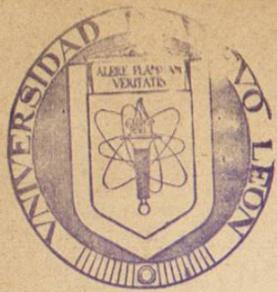
MONTANER Y SIMON, EDITORES

CALLE DE ARAGON, NUMS. 309 Y 311

1893

40683





BIBLIOTECA

QC 21

G 8

V. 2

Es propiedad de los editores y queda hecho el depósito que marca la ley



74742

EL MAGNETISMO Y LA ELECTRICIDAD

PRIMERA PARTE

LOS FENÓMENOS Y SUS LEYES

Tres siglos atrás desconocíanse ó poco menos los fenómenos cuya descripción va á servir de asunto para esta parte del MUNDO FÍSICO. Todo cuanto habían vislumbrado los antiguos acerca de lo que hoy constituye dos de las más importantes ramas de la ciencia física, el *Magnetismo* y la *Electricidad*, se reducía á dos hechos aislados: la atracción del hierro por la piedra imán, y la de los cuerpos ligeros por el ámbar frotado. Verdad es que la brújula, procedente del extremo Oriente, había sido adoptada por los marinos occidentales en el siglo XI ó XII de nuestra era, siendo este casi todo el progreso realizado, por lo que atañe al magnetismo, en los veintidós siglos que median entre Thales y Guillermo Gilbert. En vano era que durante las tormentas nos deslumbrase una potencia misteriosa con los fulgores del relámpago y nos atemorizase con el estampido del trueno ó el fragor del rayo; nada sabíamos acerca de la electricidad.

Ni los filósofos de la antigüedad ni los teólogos de la Edad media habían sospechado la existencia de la fuerza que es el agente de la multitud de los fenómenos eléctricos y magnéticos y que se da á conocer bajo formas tan curiosas como variadas, de esa fuerza que, según ahora sabemos, desempeña un papel tan importante y á veces tan formidable en la Naturaleza: aquéllos la suponían en manos de Júpiter Tonante; para éstos no era más que un objeto de terror religioso. Pero merced á la ciencia, gracias á los grandes esfuerzos del genio y á observaciones prolijas y á experimentos ingeniosos, la fuerza eléctrica ha llegado á ser en manos del hombre un instrumento dócil, que maneja á su albedrío. Ora se vale de él para transportar á larga distancia su pensamiento con la rapidez del rayo, ora lo emplea en platear y dorar los metales y en reproducir las cinceladuras más delicadas con la precisión de un moldeador, ora en fin le proporciona vivísima luz cuyo brillo rivaliza con el del Sol, ó es foco de tan intenso calor, que funde y volatiliza los metales más densos y más duros ó las substancias más refractarias.

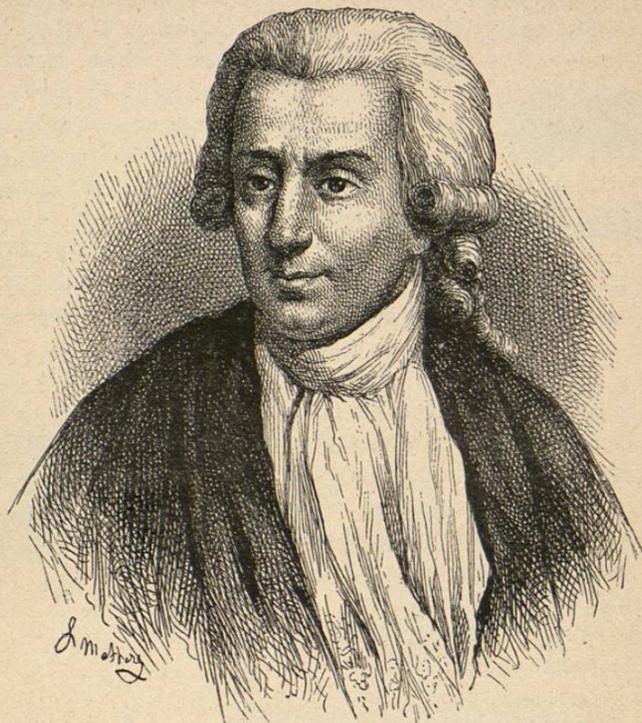
Todo el que ha podido estudiar los aparatos del hombre científico lo mismo que las máquinas del ingeniero, y comprobar los resultados de la teoría á la vez que los de la aplicación práctica, si compara estos resultados, por una parte con los modestos hechos que han servido á la ciencia de punto de partida apenas hace trescientos años, y por otra con las esperanzas de nuevos progresos que puede profetizar sin duda alguna, no podrá menos de sentir profunda admiración por la fecundidad de la física. Pero si se empeña en conocer el poder de los medios que han servido para realizar tantas cosas que aún no hace muchos años hubieran pasado por verdaderos prodigios, que se de-

tenga un momento á reflexionar, y conocerá que todo el secreto de este poder puede resumirse en tres palabras. Estas tres palabras, la fórmula mágica, el *¡Abrete, Sésamo!* de la ciencia contemporánea, son: OBSERVACIÓN, EXPERIMENTO, CÁLCULO MATEMÁTICO.

Con los diferentes nombres de *Electricidad* y *Magnetismo* se clasifican, como es sabido, dos series de fenómenos que por espacio de mucho tiempo se han podido creer extraños uno á otro, pero á los que hoy se puede considerar dimanados de una misma causa. Por lo menos, la experiencia demuestra ya que, en ciertas circunstancias, los fenómenos eléctricos y los magnéticos ejercen recíproca influencia entre sí y que las fuerzas que los producen son convertibles unas en otras. De aquí ha resultado una nueva rama de la ciencia, que participando de las dos primeras ha recibido por esta razón el nombre de *Electro-magnetismo*. Desde que el genio de los Ørstedt y Ampère reveló al mundo setenta años atrás esta ciencia especial, desarrollada luego por los Arago, Faraday y otros cien físicos, han sido tan rápidos sus progresos, que quizás igualan en importancia á los de las ciencias particulares de que ella misma se deriva. Fácil será convencerse de la verdad de este aserto por el puesto que ocuparán en este volumen los capítulos consagrados al electro-magnetismo y sus aplicaciones.

Mas aunque la teoría del Magnetismo y de la Electricidad haya dado grandes pasos, sobre todo en el presente siglo, todavía dista mucho de haber llegado al grado de precisión y de rigor que hemos comprobado ya en las teorías de la Gravedad, de la Gravitación y de la Luz, y que volveremos á hallar en la del Calor. Pero ¿debemos extrañarnos de ello? ¿No es ya sorprendente ver la prodigiosa acumulación de descubrimientos hechos de trescientos años á esta parte en un terreno desconocido é inexplorado enteramente? Con todo, además de estar ya casi probado que el Magnetismo es un caso particular de la Electricidad, como la Gravedad lo es de la Gravitación universal, se columbra ya la posibilidad de relacionar la fuerza eléctrica con las demás fuerzas físicas. La conversión de la electricidad en calor, en luz, en atracción molecular y en afinidad química, ha abierto ante el teórico nuevos horizontes, de los que brotará, como esperamos, la luz, tan luego como aparezca uno de esos genios poderosos que transforman la ciencia cuando haya llegado el momento de la posibilidad de esta transformación. Antes que Newton, el teórico de la gravitación, aparecieron Keplero y Galileo; antes que Young y Fresnel, los fundadores de la teoría de las ondulaciones luminosas, el mismo Newton y Huygens habían descubierto las leyes de la Óptica; antes que Máyer, Rumford, Gay-Lussac y Fourier habían despejado el terreno y descubierto las leyes en que más adelante debía cimentarse la teoría del Calor. La Electricidad se encuentra hoy en esa fase de transformación que hace pasar una ciencia puramente experimental al estado de ciencia matemática, cuyos hechos todos pueden someterse al cálculo, siendo dable prever que no tardaremos en poseer una teoría positiva de esta rama de la ciencia.

Mientras tanto, bastará la descripción de los fenómenos y sus leyes, la reseña de las mil aplicaciones útiles que se ha sabido sacar de ellos, para satisfacer ampliamente la curiosidad del público amigo de la ciencia, tarea que procuraremos desempeñar en este segundo tomo del MUNDO FÍSICO, con arreglo al plan que nos hemos trazado para el conjunto de esta obra.



GALVANI

LIBRO PRIMERO.—EL MAGNETISMO

CAPÍTULO PRIMERO

LOS IMANES

I

FENÓMENOS GENERALES DEL MAGNETISMO

Los mineralogistas dan el nombre de *hierro oxidulado* ó *hierro magnético* á un mineral de este metal que se encuentra en muchas minas de ambos continentes. Conforme lo indica su fórmula química, $Fe + Fe^2O^3$, este mineral se compone de protóxido y de sesquióxido de hierro, y cristaliza en forma de octaedros ó de dodecaedros romboidales. Ciertos ejemplares de hierro oxidulado gozan de la propiedad de atraer hacia algunos de sus puntos las partículas de hierro ó de acero que se les acerca, y á causa de este fenómeno se les da el nombre de *piedras imanes* ó simplemente el de *imanes*.