

SAINTE-CLAIRE DEVILLE

POR EL

DR. D. EUGENIO MASCAREÑAS Y HERNANDEZ

Catedrático de la Facultad de Ciencias en la Universidad de Barcelona.

No es fácil tarea la de trazar á grandes rasgos, y dentro de los estrechos límites de un artículo de revista, las fases más notables de la vida pública de un hombre cuya actividad científica puede medirse por la duración de su existencia. Y por eso tememos que nuestra incorrecta y desaliñada frase oscurezca la belleza de un gran cuadro. é impida se destaquen sus principales líneas de luz á través de las muchas imperfecciones de este ligero escrito. Anímanos, sin embargo, en tan difícil empresa, nuestro buen deseo, y la convicción de que al realizarlo cumplimos un deber muy sagrado, rindiendo público homenaje de admiración y respeto á la memoria de un sábio hácia el cual siempre hemos sentido la más profunda simpatía.

Hijo de padres franceses, nació Estéban Enrique Sainte-Claire Deville en San Thomas de las Antillas el 18 de marzo de 1818. A edad muy temprana mostró decidida vocación por los estudios químicos y á ellos comenzó á consagrarse con verdadero empeño. El campo de la química orgánica, bastante removido entónces por los notables trabajos de Dumas sobre las sustituciones, ofrecía al jóven químico abundante material de investigación y de estudio. En él principió á distinguirse de un modo notable; la memoria intitulada *Estudios sobre la esencia de trementina*, que presentó á la Academia de Ciencias de París en enero de 1840, fué objeto de un informe muy favorable por la comisión examinadora, compuesta de los Sres. Thenard, Pelouze y Dumas, los cuales propusieron á la Academia se insertase en el «Recueil des savants étrangers». Este trabajo, y otros varios que publicó en los años siguientes sobre la naturaleza de las esencias y de las resinas fueron recibidos con señaladas muestras de aprobación, y en ellos campeaba ya el espíritu de observación profunda y de análisis minuciosa que nunca le abandonaron en sus constantes indagaciones científicas. Dotes tan notables, puestas de relieve al dar los primeros pasos de su carrera pública, hubieron de ser utilizadas bien pronto por el gobierno de su país, que no tuvo reparo en encomendar á un jóven de veinte y seis años la organización de la facultad de Ciencias de Besançon, dándole el encargo de dirigirla como decano. Apenas llegado á esta ciudad el ayuntamiento le encargó la análisis de las aguas de Doubs y

de otros muchos manantiales próximos á la villa, y al cumplir su cometido tuvo ocasion de hacer nuevos descubrimientos demostrando en ellas la presencia simultánea de los nitratos y de la sílice que tan importante papel desempeñan en la vida de las plantas.

Ese mismo espíritu de exactitud análitica, que señalamos como uno de los rasgos más característicos del génio de Deville, le condujo en el año de 1849 á un descubrimiento de primer orden, vanamente intentado hasta aquella época, y que alcanzó al buscar un procedimiento exacto para la análisis de los cloruros metálicos volátiles y para la determinacion del equivalente de los metales. Haciendo obrar con tal motivo el cloro sobre las sales anhidras de plata obtuvo el ácido nítrico anhidro. Este descubrimiento hace época en la vida de Sainte Claire Deville, y es el primero de los que contribuyeron más á fijar sobre tan distinguido sábio las miradas del mundo científico. No debiau quedar sin premio trabajos tan notables, y de índole adecuada para hacerle figurar en primera línea en la capital de su nacion al lado de sus eminentes maestros, y por eso el gobierno francés le llamó á París en 1851 para que sustituyera á Balard en la cátedra de química de la Escuela normal superior. Las nuevas condiciones de su cargo público y las especiales de la capital de su país, verdadero cerebro de la Europa culta en la época á que nos referimos, hubieron de influir ventajosamente sobre el jóven químico, fomentando más y más las superiores facultades de su claro ingenio y dando mayor pábulo á la admirable potencia inventiva de su espíritu. Y así le vemos, despues de ciertos trabajos de menor importancia, fijar su atencion sobre un asunto cuyo estudio habia de constituir más tarde uno de los períodos más gloriosos de su historia. Preocupaba á Deville, segun manifiesta en una de sus memorias, el descubrimiento de un metal que gozase de caracteres propios de los metales comunes y de los nobles, y que por lo mismo fuese susceptible de las aplicaciones especiales á entrambos. Al estudiar los notables trabajos de Wohler sobre el aluminio consideró á este cuerpo como el desideratum de su pensamiento, y desde entónces comenzó á dedicarse á su estudio con actividad y constancia infatigables, hasta conseguir que dicho metal, conocido tan sólo por los químicos y preparado únicamente en sus laboratorios, ocupase un rango importante en la industria. Titánicas dificultades tuvo que vencer para alcanzar tan brillante éxito, pero despues de seis años de continuos trabajos vió felizmente coronada su gigantesca obra. Mucho debieron alentar al distinguido sábio, empeñándole en la consecucion de sus deseos, los auxilios de todo género que el gefe del Estado con pródiga mano puso á su disposicion. Gracias á ellos pudo instalarse á principios del año 1855 en una dependencia de la fábrica de productos químicos de Javel, y allí realizó durante cuatro meses trabajos en gran escala, sin responsabilidad por su parte, y con el reposo y tranquilidad de espíritu que no suele tener el industrial, que juega á veces su fortuna al intentar una re-

forma en la fabricacion á que se consagra. Todas las mejoras introducidas por Deville en la extraccion industrial del aluminio, como consecuencia de estos trabajos, fueron consignadas en una memoria publicada en 1856. En este mismo año y asociado á Debray, Morin y á los hermanos Rousseau, fabricantes de productos químicos en la Glacière, continuó sus trabajos en la fábrica de estos últimos, consiguiendo resultados tan felices que determinaron una rebaja de más de dos tercios en el valor que se habia asignado primitivamente al nuevo metal.¹

Nada más frecuente en la historia de las ciencias que la asociacion natural y legítima, á veces fatal y necesaria de los grandes descubrimientos y el que nos ocupa llevaba consigo, como precedente necesario, otro no ménos importante. Para extraer aluminio se necesita un reductor poderoso; el empleado por Wohler, era el potasio, y sobre este metal observó Deville, que ofrecia grandes ventajas el sodio, cuyas propiedades no se conocian bien en aquella época, en la que se exageraba al mismo tiempo lo difícil de su extraccion. Vendíase el sodio á doble precio que el potasio, y este último era el usado exclusivamente por los químicos para sus indagaciones y experiencias. Bien pronto los notables trabajos de Deville cambiaron tal orden de cosas, y la fabricacion industrial del sodio llegó á ser en sus manos una de las operaciones más fáciles y de resultados más seguros. El precio del metal descendió hasta el punto de venderse á 9 frs. 25 el kilógramo. Desde entónces pasó el sodio á ser un reactivo de gran importancia para el químico, y uno de los más fecundos agentes de investigacion que han contribuido á los notables progresos de la química orgánica. Y si bien es cierto que no le cupo á Deville la satisfaccion de ver realizadas todas sus esperanzas con respecto á las aplicaciones del aluminio, no por eso han desmerecido en un ápice la importancia de sus notables trabajos, ni los grandiosos títulos de gloria alcanzados por su ciencia y su saber. La historia de la química le contará siempre entre sus más esclarecidos sábios, mostrándose justamente orgullosa por los triunfos que supo alcanzarle.

Y no es sólo en el terreno meramente práctico y de la aplicacion industrial en donde Sainte-Claire Deville inmortalizó su nombre. El claro talento que poseia y las dotes especiales que le adornaban hubieron de conducirle bien pronto á trabajos más especulativos y de orden altamente científico. Un experimento realizado diez años antes por Grove, sobre el cual nadie habia fijado su atencion, y cuya causa, aunque desconocida, se ocultaba con el tupido velo de la fuerza catalítica, puso á Sainte Claire Deville en la mano la clave de una nueva série de fenómenos, de índole muy adecuada para el estudio de la verdadera naturaleza de ciertas acciones químicas. Enemigo de las causas ocultas para la explicacion de los fenómenos naturales, de espíritu muy indepen-

¹ En una excelente memoria publicada en 1859 por Sainte Claire Deville, hállase la descripcion detallada de todas las mejoras introducidas últimamente en la nueva industria, y tambien la de las propiedades físicas y químicas que caracterizan al aluminio, conocido en la Exposicion de Paris de 1855 con el nombre de *plata de arcilla*.

diente y celoso de analizar en todos sus pormenores el objeto de su estudio, no podía satisfacerse con la admision de fuerzas hipotéticas, bautizadas á veces con pomposos nombres por esclarecidos sábios y á las cuales legaron estos la incontestable autoridad de su profundo saber. Tales fuerzas son una verdadera rémora para el progreso y al cubrir aparentemente nuestra ignorancia suelen apartarnos del estudio analítico de los fenómenos que más nos interesa examinar. No era, pues, en la fuerza catalítica atribuida al platino en donde debia hallarse la verdadera causa del experimento de Grove, sino en la temperatura llevada por el metal al seno de la masa líquida, y capaz de descomponer el agua en sus dos elementos. Al dar tan sencilla explicacion de este experimento mostraba ya Sainte-Claire Deville á los químicos la gran importancia de la exacta determinacion de las condiciones térmicas que acompañan á la produccion de un fenómeno, y al mismo tiempo les ponia de manifiesto que combinaciones que se forman por la union directa de sus elementos con desarrollo considerable de calor, pueden descomponerse parcialmente á temperaturas inferiores á aquellas en que se producen. Estas consideraciones contribuyeron mucho al progreso del estudio de los fenómenos atribuidos á la afinidad, mostrando entre ellos y los de la cohesion relaciones muy ingeniosas. Así, en ciertos casos, la descomposicion de un cuerpo y la evaporacion de un líquido son fenómenos muy análogos, y cuyos efectos pueden medirse de un modo semejante, en el primero, por la tension de *disociacion* de uno de los factores en que el cuerpo se resuelve, y en el segundo por la tension del vapor que el líquido proporciona. Y vemos de este modo, que la descomposicion de un cuerpo no es siempre un fenómeno instantáneo que se produce de una manera brusca en un momento dado, sino que en muchos casos hay una verdadera série de infinitas gradaciones entre el estado de mezcla y el de completa combinacion.

Y nótese de paso que admirables pruebas de fecundo ingenio ha demostrado Sainte-Claire Deville al iniciar sus notables estudios sobre la *disociacion*. Ofrecen los fenómenos de esta indole un carácter especial, que hace difícil el sorprenderlos, porque apenas se producen cuando escapan ya á la observacion del químico. Es necesario aislar por medios físicos los productos en que se resuelve el cuerpo, ó llevarlos rápidamente á temperatura á la que no vuelvan á combinarse, para que el hecho de la disociacion se ponga de manifiesto. Y tales condiciones las reunió felizmente Deville por medio de sencillos aparatos; uno de ellos, el más notable quizá, conocido con el nombre de *tubo caliente y frio*, realiza un completo absurdo para el vulgo, y la condicion necesaria al estudio del fenómeno para el hombre de ciencia ¿Qué pretension, en efecto, más quimérica á simple vista que la de mantener dentro de un tubo de porcelana fuertemente enrojecido, otro de platino que sólo se halle á 10° sobre cero? Pues, sin embargo, ha sido necesario realizarla para poner en evidencia la disociacion del gas clorhídrico, la del anhídrido sulfuroso y la del óxido de

carbono. Fenómenos que tales condiciones exigen para su manifestacion, no es extraño que hubiesen permanecido durante largo tiempo ignorados. Pero volvamos ya á la importancia de estos estudios que tan viva luz han arrojado acerca de la diversa naturaleza de las acciones provocadas por el calor al actuar sobre los cuerpos. No siempre que se descompone una sustancia bajo el influjo de este agente nos hallamos en presencia de un fenómeno de disociacion. Es necesario, para que este se produzca, que obre el calor en sentido opuesto al de la fuerza química segun quieren unos, que entre en cantidad en la produccion del fenómeno segun expresan otros, ó lo que parece más conforme á razon, aceptado el gran principio de la unidad de las fuerzas naturales y de la conservacion de la energía, que haya una verdadera trasformacion de la energía calorífica en energía química. En efecto, cuando se descompone el agua por la accion del calor es necesario restituir á sus elementos la energía potencial de separacion química que poseian en el estado de libertad, y aquel agente es quien se encarga de colocar á estos en las condiciones que precedieron al acto de su combinacion. Hay, pues, un verdadero cambio de energía calorífica en energía química, y este es el carácter distintivo de los fenómenos que nos ocupan. Su estudio dista mucho de hallarse agotado; hoy lo cultivan con ardoroso empeño los más esclarecidos discípulos del inmortal Deville, pero las conquistas ya conseguidas dan una idea de su inmenso alcance y son títulos más que suficientes para labrar la eterna gloria del distinguido sábio que le dió á conocer.

Despues de tan notables trabajos, y cuando su autoridad científica se hallaba sólidamente establecida, fué nombrado miembro de la Academia de Ciencias de Paris el 25 de noviembre de 1861 para ocupar la vacante que dejó Berthier. Cuatro años ántes, y al mismo tiempo que se ocupaba de los trabajos de disociacion, emprendia juntamente con su discípulo y amigo Mr. Debray otros no ménos notables, que constituyen una etapa sumamente gloriosa de su brillante historia. El estudio del platino y de los demás metales que con él se hallan asociados en la naturaleza debe á los esfuerzos de ambos químicos un verdadero progreso. Ya en 1857 comunicaron á la Academia de Ciencias de París el resultado de los primeros trabajos emprendidos en esta direccion, pero tres años más tarde, en 1860, tuvieron ocasion de completarlo del modo más perfecto. El gobierno ruso, muy interesado en este asunto por poseer en su país los mejores yacimientos de mineral de platino que se conocen, propuso á ambos químicos por conducto de M. Jacobi, consejero de Estado y miembro de la Academia de Ciencias de San Petersburgo, el estudio completo de la cuestion, en gran escala y bajo el punto de vista práctico que la falta de materiales les habia obligado á abandonar anteriormente. En tan ventajosas condiciones y á expensas del citado gobierno emprendieron en el mes de marzo de 1860 una série de notables trabajos, que publicaron al año siguiente en la memoria intitulada *De la metalurgia del platino y de los metales que le acompañan.*

No podemos resumir en estos ligeros apuntes biográficos las conclusiones más importantes de tan completo estudio, en el cual se exponen métodos muy ventajosos para la purificación del mineral y para la extracción del platino químicamente puro, otros que se refieren á la fusión y moldeado de este en hornos de cal por medio del soplete oxhídrico, y por último un procedimiento económico para la extracción de grandes cantidades de oxígeno mediante la descomposición por el calor del ácido sulfúrico más ó menos concentrado.

Otros muchos trabajos no menos importantes realizó Sainte-Claire Deville durante el trascurso de su laboriosa existencia, y la actividad científica que tanto le distinguía acompañóle hasta los bordes de la tumba. El último de sus trabajos, realizado en 1880 en colaboración con su discípulo y amigo Troost, se refiere á la densidad de los vapores de selenio y telurio, y vió la luz pública en los «Comptes rendus de l' Académie des Sciences» correspondientes al indicado año.

El espíritu eminentemente analítico que formaba uno de los rasgos más característicos del génio de Deville, y su afán constante de estudiar detenidamente las particularidades de un fenómeno con preferencia á engolfarse en las apreciaciones más ó menos hipotéticas de su causa, le hicieron refractario á la admisión de las teorías modernas, que tan absoluto dominio ejercen ya en el campo de la química. Y sin negar por completo el valor de las hipótesis se mostraba poco dispuesto para admitirlas, temiendo siempre traspasar demasiado el dominio de los hechos al penetrar en el campo de la concepción teórica que había de explicarlos. No se crea, sin embargo, que haya dejado por eso de influir notablemente en el desarrollo de las doctrinas modernas; sus trabajos sobre la disociación han explicado muchas de las excepciones que ofrecía antes la hipótesis de Avogadro y Ampère, verdadera piedra angular del nuevo sistema, y están llamados á contribuir de un modo eficaz á la constitución definitiva de la ciencia.

Pero si el consagrarse á trabajos tan notables, terminados siempre del modo más perfecto, aseguró á Deville un puesto de primera línea entre los sábios, no ha tenido menos parte en su inmarcesible gloria la cuidadosa solicitud con que atendía al mismo tiempo á las necesidades de la enseñanza, inspirando con su palabra y ejemplo á la hermosa pléyade de esclarecidos discípulos que son hoy honra de su patria y dignos imitadores de su gran maestro. Y si bajo el concepto de sabio indagador, incansable en arrancar secretos á la naturaleza, se nos ofrece Sainte-Claire Deville como verdadero modelo, no son menos provechosas ni elocuentes sus enseñanzas, cuando le consideramos en esfera más modesta, viendo sólo en él al profesor celoso, de espíritu independiente, de ideas sanas, de convicciones arraigadas y cuyo anhelo constante fué el de que la ciencia crezca y se desarrolle sin trabas ni obstáculos, viviendo vida robusta, imagen fiel de la de la universidad destinada á propagarla y difundirla. En ocasiones solemnes

y en tristes días de luto para su patria resonó vigorosa su autorizada voz ante la Academia de Ciencias de París, al proponer que esta tomara á su cargo los grandes asuntos de la enseñanza. Pálido sería nuestro elogio al lado de los sublimes conceptos, que expresados en breve pero elocuente forma conmovieron á la sabia corporacion de la vecina república, y como por desgracia, pueden aplicarse á nuestros propios males, no podemos resistir al deseo de trasladar íntegros los párrafos más salientes del notable discurso pronunciado en la sesion del 6 de marzo de 1871, por el sábio químico.

«La ciencia, dice, ha desempeñado un papel grande y terrible en las desgracias que acabamos de sufrir. Los descubrimientos de Ampère, los trabajos de nuestros mecánicos militares han sido utilizados cruelmente contra nosotros. En fin, la organizacion liberal de las universidades alemanas se ha puesto al servicio de pasiones odiosas, dirigidas contra nuestro país. Se ha dicho por todas partes y con razon que hemos sido vencidos por la ciencia. La causa de esto se halla en el régimen que nos oprime hace ochenta años, *régimen que subordina los hombres de la ciencia á los de la política y de la administracion*, régimen que hace tratar los asuntos de la ciencia, su propagacion, su enseñanza y sus aplicaciones por cuerpos ú oficinas que carecen de competencia y por lo tanto de amor al progreso.» Y más adelante despues de algunas consideraciones expuestas por Quatrefages, contesta Deville con las siguientes palabras. «Yo formo parte de la universidad, dice, hace muchos años; voy á retirarme de ella, pero os declaro francamente mi pensamiento como está en mi alma y en mi conciencia; la universidad tal como se halla organizada nos conduce á la ignorancia absoluta; EL PROFESOR NO ES NADA, LA ADMINISTRACION LO ES TODO. No reconozco ningun tribunal superior á la Academia de Ciencias para juzgar de tales materias; y por esto quisiera que emplease toda su autoridad para hacer salir de sus quicios la enmohecida puerta que se ha cerrado á nuestra enseñanza desde el 92.

»Es necesaria una reforma radical; es necesario que la Academia se ocupe de la enseñanza; se trata del porvenir de nuestro país. De ochenta años acá, para hablar de instruccion pública hace falta ser ministro, diputado ó gefe de una oficina. Ahora bien, es preciso que la Academia ponga fin á tales yerros y que diga claramente: hé aquí el camino que hay que seguir; reparad en lo que han conseguido la Alemania é Inglaterra; sacudamos el yugo y sepamos tomar de los demás lo que constituye su fuerza y superioridad.»

El eminente químico que de tal manera se expresaba ya no existe. Pocos meses antes de su muerte honró con su presencia á Barcelona, buscando en el suave clima de nuestra poblacion un alivio á sus padecimientos; pero su estancia en ella fué muy corta, y tuvo que regresar poco tiempo despues á su país en donde terminó por fin su preciosa existencia el primero de julio del presente año. Nada tenemos que añadir á las sentidas frases con

que Würtz anunció á la Academia de Ciencias, en la sesión del 4 de julio de 1881, tan dolorosa pérdida, ni tampoco al notable discurso que pronunció Pasteur sobre el borde de la tumba de su querido amigo. Pero si bien es cierto que Deville ha muerto, su génio aún vive entre nosotros, y alienta é inspira á esa esclarecida falange de sábios discípulos que prosiguen con ardoroso celo las huellas de su maestro.

Enrique Sainte-Claire Deville era comendador de la legión de honor, y habia recibido, tanto de su patria como del extranjero, altas pruebas de consideracion, dignas de su gran talento.



ÍNDICE ALFABÉTICO POR ÓRDEN DE AUTORES.

A.

- Abadal.**—Sepulcros prehistóricos en Vich, p. 375.
- Abbadie, d'**—Catálogo de estrellas, p. 301.
- Abdank-Abakanowicz.**—Integrador, p. 125.
- Adams.**—Corrientes terrestres debidas á la accion de la Luna, p. 166.—Observaciones magnéticas, p. 477.—Para-rayos, p. 478.
- Albertis, d'**—*Megacrex inepta*, p. 272.
- Allary, E.**—Purificacion del sulfuro de carbono, p. 385.
- Almera, J.**—Geología de la montaña de Montserrat, p. 411.
- Amagat, E. H.**—Compresibilidad del ácido carbónico, p. 394.—Accion del oxígeno sobre el mercurio, p. 395.
- Ancelin, A.**—Calefaccion de vagones, p. 395.
- Ancey, C. F.**—Nuevos Coleópteros. p. 199 — *Sunetta Clessini*, p. 199.
- André.**—Calor de formacion del oxiclórico de calcio, p. 322.
- André, Ch.**—Las estrellas á través de los cometas, p. 372.—Ascension aereostática, p. 376.
- Andrea.**—Un ídolo en el Amazonas, p. 145.
- Angas, G. F.**—Nuevos Moluscos, p. 119.
- Apostolides.**—Circulacion y respiracion de los Ofiuros, p. 126.
- Arloing, Cornevin y T.**—El feto de la oveja, p. 200.—Inmunidad de la especie bovina contra el carbúnculo, p. 518.
- Arnaud.**—Cinconamina, p. 515.
- Arsonval, d'**—Regulador de presion, p. 49.—Termo-regulador, p. 73.—Calor animal, página 370.
- Auerbach, F.**—Las resistencias galvánicas y los calores especificos, p. 21.
- Austaut, J. L.**—Nuevos Lepidópteros, p. 169.
- Axon, E. A.**—El acento de los sordo-mudos, p. 563.
- Ayrton.**—Electricidad atmosférica, p. 476 — Unidades eléctricas, p. 512, 514.
- Azzarelli, M.**—Radios de curvatura, p. 28.

B.

- Bachmeyer, W.**—Reactivo para los álcalis cáusticos, p. 197.
- Baillaud.**—Estrellas errantes, p. 100.
- Baille, J. B.**—Fuerza electro-motriz de las pilas, p. 51.
- Ballaud.**—Huevo de avestruz, p. 486.
- Barbaglia, G. y Gucci.**—Accion del calor sobre el bisulfito sódico, p. 93.
- Barboza du Bocage.**—*Fiscus Capelli*, p. 97.—Reptiles y Batracios de Angola, p. 119.
- Baron R.**—Disposicion matemática de las hojas, p. 275.
- Barthéley, A.**—Fisiología vegetal, p. 249.
- Bartoli, A.**—Relacion entre la cohesion, la densidad y el calor de ciertos líquidos, p. 20.
- Bassani.**—Fauna ictiológica fósil, p. 319.
- Bastie, de la.**—Flexion del vidrio templado, p. 75.
- Bauer, A.**—Sulfuro de cromo, p. 31.
- Bayley, T.**—Color de las disoluciones metálicas, p. 143.
- Béchamp, A.**—*Microzyna cretae*, p. 298, 300, 323.
- Béchamp y Baltus.**—Microzimas pancreáticos, p. 200.—Nefrozimasa, p. 226.

- Becke, Fr.**—Plata telurada, p. 250.
- Becquerel, Ed.**—La luz en los cuerpos fosforescentes, p. 248.—Para-rayos, p. 478.—Imágenes fotográficas, p. 344.
- Becquerel, E. y H.**—Temperatura del suelo, p. 297.
- Becquerel, H.**—Magnetismo del ozono, p. 122.—Rotacion producida por el magnetismo terrestre, p. 481. Hierro niquelado, p. 559.
- Beilstein y Kourbatoff.**—Petróleo del Cáucaso, p. 302.
- Bell, Al. G.**—Determinacion de la posicion de un proyectil en el cuerpo, p. 519, 556.
- Benner, Ch.**—Estacion prehistórica, p. 199.
- Benoist.**—Nueva *Truncatella* fósil, p. 46.
- Bergsma, P. A.**—Influencia de las fases de la Luna, p. 167.
- Bernthsen, A.**—Hidrosulfito de sosa, p. 445.
- Bert, P.**—Cloroformizacion, p. 558.
- Berthelie, G.**—Foraminíferos del lias, p. 244.
- Berthelot.**—Clorhidratos de cloruros metálicos, p. 47.—Constitucion del óxido magnético, p. 51.—Carburos pirogenados, p. 99.—Accion de los hidrácidos en las sales halógenas, p. 145.—Cambios reciprocos de los hidrácidos, p. 148 —Éteres fórmicos, p. 170.—Alcoholato de cloral, p. 204 —Peróxido de etilo, p. 221.—Fenómenos explosivos en los gases, p. 367.—Cola de los cometas, p. 368.—Detonacion del acetileno; p. 519.—Sales haloideas, p. 561.
- Berthelot y Ogier.**—Calores de formacion del diábilo, p. 202.
- Berthelot y Vieille.**—Sulfuro de nitrógeno, p. 299.
- Bertin.**—Período real de las olas, p. 323.
- Bertoloni, J.**—*Oidium Passerini*, p. 413.
- Bertrand, A.**—Determinacion volumétrica del oxígeno en los peróxidos de bario y de hidrógeno p. 23.
- Bigourdan.**—Cometa *a* de 1881, p. 248.—Cometa *b* 1881, p. 343.—Cometa *g* de 1881, página 563.
- Blanchard.**—Ataxia locomotriz, p. 199.
- Bleunard, A.**—Accion del bromo, p. 146.
- Blondot.**—Polarizacion voltáica, p. 228.
- Bochefontaine.**—Accion fisiológica de la *Erythrina corallodendron*, p. 171 —Id. de la codetilina, p. 557.
- Bonnier, G.**—Distribucion de las Fanerógamas, p. 472.—La altitud en la coloracion de las flores, p. 535.
- Bordet, L.**—Obtencion del alquitran, p. 173.
- Bordone, G.**—Evolucion celular del protoplasma, p. 296.
- Bormans, A. de.**—Dermápteros exóticos, página 390.
- Boscá, E.**—*Gongylus ocellatus-Bedriagai*, p. 120.
- Bossert.**—Cometa *b* 1881, p. 541.
- Boucherou.**—Acido úrico en las secreciones, p. 423.
- Boudet de Paris.**—Micrófono de contactos múltiples, p. 116.
- Bouillaud.**—Funciones del cerebelo, p. 124.
- Bouley.**—Inoculacion de la fiebre carbunculosa, p. 485.
- Bouquet de la Grye.**—Atracciones de la Luna y del Sol, p. 100.
- Boussingault.**—Temblores de tierra, p. 370.
- Boutigny, P. H.**—Estado esferoidal, p. 73.

- Bouty, E.**—Depósitos galvánicos, p. 205.
Brame, Ch.—Obtención del arsénico por la barita, p. 74.—Permanencia del ácido cianhídrico, p. 125.
Brandt, E.—Ganglios del *Idothea entomon*, p. 71.
Bredikhine, Th.—Constitución de la cola de los cometas, p. 90.
Broca, P.—Cerebro de un Orangutan, p. 71.
Broch.—Unidades eléctricas, p. 475.
Brot, A.—Nuevos Moluscos, p. 169.
Brouardel y Boutmy.—Reactivo de los álcalis cadavéricos, p. 246.
Brown-Séguar.—Trasmisión de las impresiones sensitivas, p. 71.—Irritación de los nervios cutáneos, p. 344.—Nueva propiedad del sistema nervioso, p. 563.
Brunet, D.—Inoculación de la tuberculosis, p. 447.
Brunner, R.—Reacción para determinar el azufre, p. 388.
Brunnet, C. y Senhofer.—Fenoles y ácidos aromáticos, p. 31.
Burgerstein.—Geología de Calabria del Sur, p. 77.

C

- Cabanellas.**—Teorema electrodinámico, página 49.—Llave eléctrica, transporte de la energía, p. 392.
Cabañas, G.—Arenaria roja, p. 208.
Cailletet y Hautefeuille.—Liquefacción de las mezclas gaseosas, p. 221.—Densidad del hidrógeno, del oxígeno y del nitrógeno p. 248.
Calderon, S.—Litología de Tenerife, p. 96.
Canaldá, L.—Geología de la Segarra y del llano de Urgel, p. 24.
Canestrini.—Nuevas especies de *Dermaleichus*, p. 343.
Cantoni, G.—Vapores en el interior de los líquidos, p. 20.
Caraven-Cachin.—Antigüedad del *Elephas primigenius*, p. 148.—Eoceno superior del Tarn, p. 557.
Carbonelle, I.—Calor diurno enviado por el Sol, p. 92.
Carey Lea.—Desarrollo de la imagen fotográfica latente, p. 318.
Carmichael, H.—Vibraciones sonoras, p. 270.
Carmona y Valle.—El parásito de la fiebre amarilla, p. 496.
Carpentier.—Capa de hielo, p. 52.
Caruel.—*Cartonema tenue*, p. 319.
Castracane, Ab. F.—Diatómeas marinas vivientes, p. 29.—Diatómeas, p. 205.
Cauvet y Duchartre.—Propiedades fisiológicas de las raíces, p. 534.
Cazeneuve.—Absorción por la vejiga, p. 447.
Ceraski.—Estrella variable, p. 42.
Certes, A.—Coloración de los infusorios, página 125.
Cessac, M. de.—Datos antropológicos de los indígenas de California, p. 144.
Chamberland y Roux.—*Microcyma cretae*, p. 274, 301.
Champouillon.—Absorción de las aguas minerales por la piel, p. 225.
Chapelas.—Aparición de las estrellas fugaces, p. 419.
Chappuis, J.—Espectro de absorción del ozono, p. 26.
Chardonnet.—Absorción de los rayos ultravioletados, p. 444.
Charpentier, A.—Sensibilidad visual, p. 50.—Percepción del color de los objetos, p. 72.—Óptica fisiológica, 123.—Ilusión visual, página 200.
Chatellier, Le.—Silicato de barita hidratada, p. 223.
Chaudoir.—Coleópteros del Asia, p. 96.
Chevrolat, A.—Curculiónidos de las Antillas, p. 47.
Chiari.—Corazón con tres cavidades, p. 56.
Christensen, O. T.—Obtención del cloro-purpúreo-crómico, p. 143.
Chwolson, O.—Estado magnético de dos esferas, p. 32.
Ciamician, G. L.—Carburos hidrogenados, p. 30.
Clariana, L.—Integrales Eulerianas, página 209.
Clausius.—Unidades eléctricas, p. 511, 514, 537.
Clémandot.—La luz en los cuerpos fosforescentes, p. 248.
Colladon.—Descargas eléctricas, p. 481.
Colley, R.—Polarización en el seno de los electrolitos, p. 31.
Comto.—Planchas vivas de anatomía descriptiva, p. 104.
Corminas, E.—Inversión de la imantación, páginas 309, 457.
Cornevin.—Origen del ganado vacuno de la América, p. 104.
Cornu, A.—Propagación de la luz, p. 47, 71.—Doble refracción, p. 320.
Corsini, L.—Hundimientos de Puigcercós, p. 177.
Costa, A. C.—Criptógamas brasileñas, p. 487.
Coulon, R.—Formación del granizo, p. 149.
Couty.—Lesiones corticales del cerebro, páginas 249, 277.
Couty y de Lacerda.—Zona motriz del cerebro, p. 50.—Veneno de la serpiente Bothrops, p. 147.
Cox.—Yacimiento de óxido de antimonio, página 176.
Crafts y Meyer.—Densidad del vapor de yodo, p. 52.
Crié, L.—Las *Morinda* de la Flora eocena, p. 45.—Flora eocena de Noirmontiers, página 201.—Fosforescencia de los vegetales, p. 560.
Crookes.—Materia radiante, p. 190.—Viscosidad de un gas, p. 204.
Crookes, W.—Espectros fosforescentes, página 298.
Crosse, H.—*Neritina Huidalgoi*, p. 443.
Crosse H. y Fischer.—Fauna profunda del golfo de Méjico, p. 144.
Croullebois.—Imágenes de Purkinje, p. 72.—Sistemas normales de franjas, p. 14.—Rayos circulares inversos, p. 480.
Crova.—Señales luminosas, p. 49.—Medidas ópticas de altas temperaturas, p. 172.—Aberaciones de los prismas, observaciones espectroscópicas, p. 257, 290, 361, 430.—Inscripción de las figuras de Lissajous, p. 470.—Empleo del espectro-fotómetro para medir las intensidades de dos luces, p. 483.
Cruls, L.—Tiempo de rotación de Júpiter, página 48.—Meteoritos observados en Rio-Janeiro, p. 447.—Manchas solares y física del globo, p. 540.
Curie, J. y P.—Fenómenos eléctricos de la turmalina, p. 122.—Cristales hemiedricos de caras inclinadas, p. 391.

D

- Damaour, A.**—Análisis de la jadeita, p. 299.
Danillo, S.—La médula espinal en el envenenamiento por el fósforo, p. 53.
Darwin, G. H.—Frotamiento de las mareas, p. 90.
Daubrée.—Agua del volcán de la Dominica, p. 25.—Azufre nativo, p. 73.—Fuertes vitrificados, p. 100.—Yacimiento de azufre nativo, p. 321.—Meteorito holosidero, p. 515.—Cobre sulfurado, p. 516.
David.—Ingerto dentario, p. 55.
Debray.—Sulhidrato de amoniaco, p. 518.
Decharme, C.—Formas vibratorias de las superficies líquidas, p. 344.—Caida de gotas de agua, p. 445.
Déherain y Maquenne.—Descomposición del ácido carbónico de las hojas, p. 471.—Des-

composicion del vapor de agua por los efluvios eléctricos, p. 563.
Delafontaine.—Decipio y samario, p. 370.
Delage.—Aparato circulatorio de los Crustáceos, p. 97.
Delaunay.—Envenenamiento por la estrigina, p. 446.
Delgado, J. F. N.—Esquistos silúricos de Portugal, p. 118.
Delvaux, G.—Separacion del óxido de níquel, p. 173.
Deprez, M.—Nuevo interruptor, p. 229.—Fenómenos de las máquinas dinamo-eléctricas, p. 273.—Medida de las fuerzas electro-motrices, p. 475.
Desor.—Osamentas humanas, p. 171.—El hombre plioceno de California, p. 244.
Desort.—Deltas torrenciales, p. 45.
Didelot, L.—Ensayo de los sedimentos y cálculos urinarios, p. 545.
Dieulafait.—Edad y origen de las serpentinas, p. 27.—Ley de formacion de las aguas minerales salinas, p. 201.—Acido bórico, p. 391.—Estudio de las bauxitas, p. 559.
Ditte, A.—El ácido clorhídrico en los cloruros metálicos, p. 26, 98, 123.—Combinaciones del yoduro de plomo, p. 300.—Disolucion de la plata, p. 445.
Dogiel.—La música en la circulacion sanguínea, p. 208.
Donath, Ed.—Separacion de la plata del plomo, p. 168.
Doubrava, S.—Los dos estados eléctricos, p. 90
Draper, H.—Coincidencia de las rayas brillantes del espectro del oxígeno con las del solar, p. 22, 91.—Nebulosa de Orion, p. 74, 224.
Drayson, A. W.—Movimientos de la Tierra, p. 304.
Drechsel.—Electrolisis del carbonato amónico, p. 197.
Ducrotet.—Interruptor de Neef, p. 276.
Dufour, E.—Placas fosforescentes, p. 233.
Dühring, U.—Ley de las temperaturas de ebullicion, p. 25.
Dujardin-Beaumez.—Propiedades fisiológicas de la cedrina y de valdivina, p. 173.
Dumas, J. B.—Unidades eléctricas, p. 473
Dunaud.—Reproduccion de la palabra por los condensadores, p. 52.

E.

Eder, J. M.—Accion de la luz en el bromuro de plata, p. 30.
Egidi, P. J.—Reloj solar universal, p. 126.
Egocoff.—Rayas telúricas del espectro solar, p. 423.—Espectro de absorcion de la atmósfera, p. 558.
Emperador del Brasil.—Cometa *b* 1881, p. 320.
Engel, R.—Hipofosfito platinoso, p. 49.
Engel y Moitessier.—Disociacion del carbonato de amonio, p. 517.
Eotvos.—Unidades eléctricas, p. 475.
Escrèche, C. T.—Aparato hidrodinámico de nivel constante, p. 57, 377.—Aparatos para ver las relaciones entre los coeficientes de dilatacion, p. 153.—Aparatos para estudiar la caida de los cuerpos, p. 213.
Etard, A.—Homólogo de la pelletierina 146.—Productos obtenidos del clorhidrato de amoniaco y la glicerina, p. 203.
Ettingshausen, C. d'—Descendencia del castaño y de la baya, p. 29.—Plantas fósiles, página 342.
Everett.—Unidades eléctricas, p. 475, 512.
Exner, Fr.—Teoría del elemento galvánico, p. 77.

F.

Fairmaire, L.—Nuevos Coleópteros, p. 96
Fauvel, H.—Higiene de los biberones, p. 275.
Faye.—Descenso del barómetro en los ciclones, p. 51.—Paralaje del Sol, p. 124, 247.—

Cola de los cometas, p. 367, 371, 392, 419.—
 Via láctea, Paso de Venus, p. 515.—Manchas solares y física del globo, p. 540.
Fayol, H.—Terreno hullero, p. 275.—Arboles fósiles, p. 372.
Fenton, H. J.—Reaccion del ácido tartárico, p. 271.
Ferrari, P. G. St.—Manchas solares, p. 324.
Fielze.—Equinidos del terciario, p. 77.
Fievez, C.—El Bolómetro, p. 385.
Fievez, Ch.—Rayas espectrales del hidrógeno, p. 149.
Filhol.—El azufre en los sulfuros alcalinos, p. 517.
Filhol, H.—Osos fósiles, p. 222.—Feldespatos, p. 247.
Flahaut.—Materia colorante de las flores, p. 46.—El verde de las hojas, p. 272.
Flammarion, C.—Cometa *b* de 1881, p. 339, 371.
Fleischl, E. de.—Las oscilaciones de las corrientes en los nervios, p. 250.
Fleissner, F.—Determinacion de los elementos halógenos, p. 117.
Folin, L. de.—Nuevo género y especie de Molusco, p. 244.—Expedicion del Challenger, p. 535.
Fontannes, F.—Paleontología del período terciario, p. 220.—Especies nuevas de Moluscos, p. 272.
Fonvielle, W. de.—Radiofonía, p. 27.—El cometa *b* y la electricidad, p. 352.—Ascension aereostática y el cometa de 1881, p. 350.
Formica-Corsi, A.—Accion de la Rubia en los huesos, p. 18, 89.
Foula, Fr.—Geología del Balkan, p. 102.
Fouqué y Lévy.—Reproduccion artificial de los basaltos, p. 124.—Reproduccion artificial de los meteoritos, p. 541.
Fournier, E.—El género *Lesourdia*, p. 535.
Franchimont.—La celulosa y el anhídrido acético, p. 246.
Fredericq.—Poder rotatorio de la albúmina, p. 480.
Freyberg, E.—Intensidad respiratoria de las plantas, p. 144.
Friedel y Sarasin.—Feldespatos de ortosa, p. 320.
Frivaldsky.—Coleópteros de Hungría, página 221.

G

Gaiffe, A.—Trasmision telefónica, p. 202, 226.—Imanes de cobalto, p. 480.—Galvanómetro de desviaciones angulares, p. 515.
Galante.—Pesa-niños, p. 174
Galtier, V.—Virus rábico, p. 394.
García de la Cruz, V.—Combinaciones de los gases, p. 382.—Enseñanza de la física elemental, p. 553.
Gariel, C. M.—Demostraciones elementales de óptica, p. 137.—Lente de foco variable del Dr. Cusco, p. 165.
Gasparin.—Aguas del Isère, p. 479.
Gassies, J. B.—Fauna malacológica, p. 297.—Moluscos de Caledonia, p. 443
Gaudry, A.—Pez primario, p. 200.—Reptiles de Francia, p. 273.—Yacimiento de Renos, p. 559.
Gauthier.—Lagos desulfato de sodio, p. 56.
Giard.—Parásito del caballo, p. 198.—Fenómeno de prefecundacion en una Espiónida, p. 518.
Gillet de Grandmont.—Sensibilidad de la retina, p. 276.
Gintl, W.—Existencia del cloruro áurico en el cloruro platinico, p. 23.
Girard, F.—Pinzas para pilas, p. 91.
Girod.—Bolsa del negro de la *Sepia officinalis*, p. 124.—Id. del *Loligo vulgaris*, p. 225.
Glaserapp.—Pendientes de refringencia, p. 25.
Godron, D. A.—Inflorescencia de la *Zea Caragana*, p. 70.—Yemas y ramas de las Gramíneas, p. 119.

- Goldschmied, G.**—Carburo de hidrógeno, página 30.
Gordon.—Unidades eléctricas, p. 475.
Govi.—Sobre el propulsor de hélice, p. 444.—Unidades eléctricas, p. 513, 539.
Goyard.—La vida de los recién-nacidos, p. 73.
Grand, O. F.—Aparato para los buques en movimiento, p. 52.
Grimaux, E.—Trasformacion de la morfina en codeina, p. 273.—Codeina artificial, p. 276.—Bases derivadas de la morfina, p. 517.
Grimaux y Adam.—Derivados de la acroleína, p. 101.
Guebhard, A.—Figuras equipotenciales, página 444.
Guillaud, J.—*Theligonum cynocrambe*, página 76.

H

- Hager, H.**—Ensayo del sulfato de quinina, p. 272.—Reconocimiento del fósforo en los envenenamientos, p. 198.
Haiser.—Variación diurna del diámetro del tronco de los árboles, p. 399.
Hall, A.—Densidad de Saturno, p. 90.
Hanf.—Aves de rapiña, p. 120.
Hankel.—Radiaciones oscuras, p. 69.
Hannay, J. B.—Estado líquido y estado gaseoso, p. 300.
Harpe, de la.—Nuevos Numulites, p. 390.
Hassak, E.—Rocas eruptivas, p. 250.
Hatley, W. N.—Absorción de los rayos del Sol por el ozono, p. 388.
Hauk.—Algas del Adriático, p. 319.
Haury.—*Calopachys viridissimus*, p. 169.
Hausknecht.—*Epilobium* de las Indias, página 319.
Hautefeuille y Chappuis.—Estudio de los compuestos gaseosos con el espectroscopio, p. 72.—Nitrificación, p. 74.
Hautefeuille y Margottet.—Silicatos de litina cristalizados, p. 556.
Hayem, G.—Efectos de las inhalaciones de oxígeno, p. 247.
Hébert.—Pantanos tunecinos, p. 299.—Canal de la Mancha, p. 471.
Heckel, Ed.—Efectos del *Strychnos*, p. 122.
Heischl, R.—Tuberculosis aguda, p. 251.
Heldreich, Th. de.—Contribución a la Flora del Epiro, p. 39.—El Castaño de Indias, el Nogal y la Haya, p. 160, 236, 263 y 314.
Helmholtz.—Unidades eléctricas, p. 474, 538, 539.—Electricidad atmosférica, p. 476.—Parrayos, p. 478.
Hément, F.—El acento de los sordo-mudos, p. 557.
Hempel, W.—El óxido de bismuto para atacar los silicatos, p. 532.
Hennessy.—Figura de los planetas, p. 97.
Henri, L.—Compuestos propargílicos, p. 446.
Hertz, H. R.—Fuerza viva de la corriente eléctrica, p. 42.
Hesse.—*Dinemoura Mustelli laevis*, p. 71.—*Stytophorus hippocephalus*, p. 71.
Hidalgo, J. G.—*Chilina Portillensis*, p. 443.
Hodges, N. D. C.—Camino recorrido por una molécula, p. 115.
Hoernes.—Sobre el género *Megalodon*, p. 533.
Hoffmann, A. W.—Bases asociadas al amoníaco, p. 223.—Piperidina, p. 225.
Hopkins, G. M.—Nuevo galvanómetro, página 141.—Aparatos para laboratorio, p. 324.
Hoüel, J.—La experiencia en las ciencias exactas, p. 105, 129.
Huggins, W.—Espectro de la llama del hidrógeno, p. 242.—Fotografía del espectro del cometa, p. 344, 368.
Hurion.—Índices de refracción de los líquidos, p. 146.
Hurter, F.—Determinación del cianógeno en las legías de sosa, p. 45.
Husnik, J.—Fotografía sobre madera, p. 398.
Hy.—Los tallos de los *Polytrichum*, p. 534.

I

- Isambert.**—Bisulfhidrato de amoníaco, p. 222.
Issel.—*Elephas primigenius*, p. 319.

J

- Jacques y Curie.**—Desprendimiento de electricidad en la turmalina, p. 74.
Jamin.—Fuerza electromotriz inversa del arco voltaico, p. 244.—Apariencias cometarias, p. 417.—Lámpara eléctrica, 392.
Janssen.—Fotografía de la nebulosa de Orion, p. 99.—Fotografía lunar, p. 148.—Fotometría fotográfica, p. 211.
Joannis.—Cianuros alcalinos, p. 300.—Id. de estroncio, calcio y zinc, p. 321.—Oxicianuros de plomo, cadmio y mercurio, p. 393.
Johnson, G. S.—Síntesis del amoníaco, p. 295.
Joliet, L.—Brotadura del Piroso, p. 148.
Jolyet.—Viruela de los palomos, p. 344.
Jones y Taylor.—Hidruro de boro, p. 388.
Jordan, B.—Barómetro de glicerina, p. 69.
Jourdain, S.—Aparato genital de la *Helix aspersa*, p. 47.—Cilindros sensoriales de los Crustáceos, p. 50.
Jourdan, E.—Organos del gusto en los Peces, p. 200.
Julien, A.—Caractéres del terreno cámbrico, p. 201.—Rocas eruptivas, p. 203.—Terreno devónico, p. 205.—Terreno cámbrico, p. 298.—Fauna carbonífera, p. 321, 370.
Junka.—Plantas del Balkan, p. 443.

K

- Kendeeny.**—Nuevo Coleóptero, p. 221.
Kiliani, H.—Identidad de la arabinosa y la lactosa, p. 94.
Kinzinger.—Peces de Australia, p. 272.
Klein.—*Pinguicula alpina*, p. 443.
Klein, D.—Borotungstato de sodio, p. 50.
Kobelt, W.—Nuevos Moluscos, p. 535.
Koeberlé, E.—Resección del intestino delgado, p. 76.
Kohl.—Himenópteros, p. 342.
Kohlrausch, F.—Resistencia de los electrolitos, p. 318.
Konig, F.—Demostración de la fuchina en el vino, p. 94.
Koninck, L. L. de.—Obtención del ácido clorhídrico, p. 23.—Fosfato aluminico, p. 118.—Reacción para las combinaciones potásicas, p. 339.
Kunckel y Gazagnaire.—Organos de los sentidos en los Insectos, p. 147.—Gustación en los Insectos dípteros, p. 419.
Kunstler, J.—Estudio de los Flagellates, página 518.

L

- Lacaze Duthiers, H. de.**—Estación zoológica, p. 245.
Lacerda.—Antídoto contra el veneno de las serpientes, p. 481.
Ladenburg, A.—Alcaminas, p. 418.—Constitución de la tropina, p. 484.
Lafaurie, J.—Tratamiento de las viñas filoxeradas, p. 25.
Lalagade, G.—Receptor fotofónico, p. 345.
Lallemant, C.—Conservación de las plantas grasas, p. 448.
Lamey.—Cola del cometa *b*, p. 370.
Lancy, M.—Diatómeas fósiles, p. 347.
Landerer, J. J.—El arco iris, p. 1.—Fenómeno notable, p. 55.—El «Annuaire du bureau des longitudes», p. 111.—Calores extraordinarios, p. 424.—El cielo en el mes de octubre de 1881, p. 425.—Método para calcular el paso de la sombra de los satélites de Júpiter sobre el planeta, p. 497.
Lang, V. de.—Refracción, teoría de Cauchy, p. 30

- Langley, S. P.**—Distribucion de la energía en el espectro solar, p. 171, 372.
Lanzi, M.—*Agaricus tumescens*, p. 227.
Laroque.—Aparato para ver los meteoros, p. 484.
Latschinoff.—Producto del ácido colálico, página 302.
Laulanie.—Los glóbulos rojos en la circulación linfática, p. 50.
Laveran, A.—Naturaleza de los accidentes del impaludismo, p. 539.
Lavocat.—El hueso temporal escamoso de los Vertebrados, p. 321.—Extremidades de los miembros, p. 472.
Lawley.—Nuevos fósiles, p. 342.
Lechartier, G.—Composicion del alforfon, página 445.
Lecher, E.—Repulsion química, p. 101.
Lecoq de Boisbaudran.—Cloruros de galio, p. 394, 418.
Leeds, A. R.—Descomposicion de yoduros por los rayos actínicos, p. 44.—Existencia del ozono en el oxígeno, p. 441.
Legrand, A.—La *Helodea canadensis* en Francia, p. 46.
Lelièvre, E.—Mariposas odoríferas, p. 56.
Lemoine, G.—Teoria de la disociacion, página 393.—Sulfoxifosfitos, p. 482.—Accion química de la luz, p. 484.
Lenz.—Arena resonante, p. 398.
Lescœur, H.—Hidratos del cloruro de calcio, p. 274.
Lesseps, E.—Pantanos tunecinos, p. 299.
Levier.—El alcohol y la digestion, p. 304.
Lévy.—Unidades eléctricas, 511, 536, 537.
Lextraít.—Combinacion del yodoformo y la estrignina, p. 247.
Leydi.—*Protococcus lugubris*, p. 80.
Lichtenstein.—Evolucion del pulgon del Aliso, p. 446.—Parasitismo, p. 276.
Lippmann.—Superficie metálica polarizada, p. 228.—Teoria de los fenómenos eléctricos, p. 245.—Conservacion de la electricidad, p. 273.—Propiedades ópticas de una lámina metálica, p. 440.
Liveing y Dewar, J.—Espectro del agua, página 318.
Lockyer, J. N.—Espectro del carbono, p. 43.—Las rayas del hierro en el Sol, p. 266.
Lonatschewsky-Petrounjaka.—Agua del Dnieper, p. 302.
Lory.—Las fallas de los Alpes, p. 561.
Louguinine, W.—Calores de combustion de algunos alcoholes, p. 146.
Low, O.—Fluor libre, p. 295.

M

- Mac Ewen, W.**—Trasplantacion de los huesos, p. 323.
Macé.—Organo segmentario en los Trematodos, p. 125.
Macé y Nicati.—Hemeralopia, p. 320.—Distribucion de la luz en el espectro, p. 50.
Macpherson, J.—Predominio de la estructura uniclinal, p. 416.
Maggi.—Las plástidas en los Infusorios ciliados, p. 272.
Mangon, H.—Acido carbónico del aire p. 559.
Marchand, L.—Monstruosidad de la *Linaria elatine*, p. 119.
Marenzeller.—Anélidos del Japon, p. 343.
Marés y Vígineix.—Plantas de las Baleares, p. 46.
Marey.—Inscripcion microscópica de los movimientos, p. 223.
Mascareñas, E.—Teoria de la llama y experimentos que la confirman, p. 33, 81.—Necrologia de Sainte-Claire Deville, p. vii.
Mascart.—Medida de las corrientes por la electrolisis, p. 369.—Unidades eléctricas, p. 476, 513, 537, 538, 539.—Para-rayos, p. 477.
Masse, E.—Ingerto en el iris, p. 203.

- Matern, A.**—Higrómetro de condensacion, p. 22.
Mauri, A.—Nuevo método de análisis química, p. 384.
Mayer.—Coloracion del ácido fénico, p. 78.
Mégnin, P.—Epidemia parasitaria, p. 222.
Meisoner.—El mosquito como conductor de las enfermedades, p. 568.
Melsens.—Para-rayos, p. 477, 478.—Estudio sobre los proyectiles, p. 482.
Meneghini.—Fósiles de la caliza roja ammonítica, p. 533.
Menyharth, P.—*Roripa Borbasii*, p. 319.
Mer, E.—Desarrollo de los esporangios, p. 101.
Mercadier.—Radiofonia, p. 26, 125, 145, 172.—Fotófono eléctrico, p. 479.
Merino, M.—Propiedad de las determinantes de tercer grado, p. 133.
Milne Edwards, A.—Aves de la region antártica, p. 97.—Fauna carcinológica del mar de las Antillas, p. 124.—Fauna oceánica profunda, p. 320.—Vacunacion carbunculosa, p. 320.—*Nephropsis Agassizii*, página 535.—Exploracion Zoológica en el Mediterráneo, p. 562.
Minchin.—Pila foto-eléctrica, p. 165.
Moissan, H.—Protocloruro de cromo, p. 202.—Protobromuro de cromo, p. 246.
Moncel, Du.—Sistemas telefónicos Herz, p. 436, 465.
Monti, J. G.—El paso de Venus, p. 488.
Moot, Ch. G.—Accion del yodo en el tricluro de fósforo, p. 93.
Morelle, E.—Hidrato de carbono, p. 540.
Morière, J.—*Asterias Delongchampsii* del oxfordico, p. 45.
Morin, H.—Esencia del *Licari canali*, p. 226.
Morlet, L.—*Planorbis Rollandi*, p. 443.
Mortillet.—Origen de los animales domésticos, p. 120.
Moscary.—Insectos de Hungría, p. 221.
Mouchez.—Sobre el cometa b, p. 391.
Moulton.—Unidades eléctricas, p. 513, 539.
Muirhead.—Periodo de las manchas solares, p. 384.
Muntz.—El alcohol en el suelo, p. 149.
Muntz y Aubin.—El ácido carbónico del aire, p. 98, 277, 559.

N

- Neujean.**—Unidades eléctricas, p. 475.
Niaudet, A.—Galvanómetro de M. Deprez, p. 156.—Silbido del arco voltaico, p. 172.
Niepcé.—Osamentas humanas, p. 171.
Nipher, F. E.—Luz eléctrica, p. 271.
Nobili, A.—Flexion astronómica de los instrumentos, p. 90.—Determinacion del tiempo local, p. 90.
Noel, G.—Accion de la luz en el bromuro de plata, p. 248.—Cronoscopio electro-magnético, p. 486.
Nystrom.—Unidades eléctricas, p. 536.

O

- Offer, H.**—Cryohidratos de Guthrie, p. 94.
Ogier, J.—Termoquímica, p. 222.
Ollier.—Ingertos óseos, p. 322.
Oppolzer, Th. de.—Movimiento anormal de algunos cometas, p. 165.

P

- Parmentier, F.**—Silicomolibdatos, p. 277.
Pasteur y Bouley.—Sobre el contagio, p. 518, 519.
Pasteur, Chamberland y Roux.—Hidrofobia, p. 297.
Pastre, J.—Las vides y el sulfuro de carbono, p. 483.
Patouillard, D.—Glándulas del *Pleurotus glandulosus*, p. 534.

- Pauchet.**—Exploracion científica, p. 247.
Perez de Nuevos, F.—Motor heliodinámico, p. 281, 329, 427, 462, 521.
Perrier.—El *Hymenodiscus Agassizi*, p. 169. —Estrellas de mar, p. 72.
Perrot, E.—Determinacion del ácido fosfórico, p. 482.
Perry, P.—Paso de Vénus, p. 494.
Petuchow.—Desoxidacion del anhídrido carbónico, p. 442.
Peyrusson.—Accion desinfectante del éter nitroso, p. 145.
Phipson, T. L.—Actinio, nuevo metal, p. 423.
Picart, A.—Colas de los cometas, p. 369, 391.
Pizzarello, A.—Medida de la cohesion de los líquidos, p. 242.
Planchon.—Nueva Ampelídea, p. 421.
Plantamour, Ph.—Movimientos del suelo, página 121
Poey, F.—Organos copuladores de los Peces elasmobranquios, p. 96.
Poincaré.—Alteracion del tegido pulmonar, p. 147.
Pomey, E.—Combinaciones fosfoplatínicas, p. 203.
Pouchet, A. G.—Destruccion de las materias orgánicas, p. 98.
Prazmowski.—La luz de los cometas, p. 369. —Cola de los cometas, p. 393.
Preece, W. H.—Efectos térmicos de las corrientes eléctricas, p. 43.—Para-rayos, p. 48.
Prilleux.—Tubérculos de las raíces de las leguminosas, p. 144.
Provenzali, F. S.—Teoria de la pila, p. 28.—Fosforescencia y fluorescencia, p. 126.—Organos de la vision, p. 227.—Radiaciones solares, p. 346.—Venas líquidas, p. 347.
Puiseux y Mouchez.—Paso de Vénus, p. 204.
Puton.—Hemipteros de la familia de los Liguidos, p. 96.
- Q**
- Quatrefages, de**—Osamentas humanas, página 201.—Viajes de Moncalch-Ape, p. 392.—El hombre fósil de Lagoa-Santa, p. 562.
Quet—Fuerzas electromotrices, p. 122.
- R**
- Raabe, A.**—Reconocimiento de la albúmina en la orina, p. 533.
Raoult, F. M.—La barita á grandes temperaturas, p. 248.—Carbonatos de cal, p. 323.
Rave, A.—La Telefotografía, p. 286.—La Radiofonia, p. 305, 353, 380, 449.
Raynaud.—Unidades eléctricas, p. 514.
Reichel, F.—Determinacion del arsénico, página 117.—Separacion del cobalto y níquel, p. 198.
Reinitzer, B.—Combinacion sólida del boro con el hidrógeno, p. 167.
Reinke, H. J.—Sobre el protoplasma, p. 221.
Reitlinger y Wachter.—Anillos eléctricos, p. 116.
Renard, A. D.—La electrolisis en el tolueno, p. 224.
Respighi.—Luz propia de los cometas, p. 447.
Reynier.—Pila secundaria de M. Faure, p. 224.
Riccardi.—Cráneos araucanos y pampas, p. 199.
Richard.—Restos prehistóricos, p. 277.
Richet, Ch.—Fermentacion de la urea, p. 173.—Movimientos de la rana, p. 298.—Toxicidad de diferentes metales, p. 540.
Richet y M. Martin.—Inocuidad de la urea pura, p. 147.
Rietsch, Max.—Anatomia del *Sternaspis scutata*, p. 222.
Righi, A.—Preparacion del árbol de Marte, p. 86, 109.—Descarga de induccion en los gases enrarecidos, p. 218.
Ringer.—Tulipina, p. 176.
Riston, V.—Geologia de Meurthe y Moselle, p. 168.
- Robin, H. A.**—Envolturas fetales de los Quirópteros, p. 301.
Roche, Ed.—Estado interior del globo terrestre, p. 420.
Rogev.—Mamíferos fósiles, p. 319.
Roig y Torres.—Ebulliómetro de Salleron, p. 20.—Influencia del magnetismo terrestre, p. 64.—Alumbrado eléctrico, p. 370.
Rolland, G.—Meteorología del Sahara, p. 149.—Dunas de arena del Sahara, p. 225.
Rood, O. N.—Sobre el indigo y sus relaciones con el espectro, p. 270.—Reflexion de las ondas sonoras, p. 318.—Mezcla de luz blanca y luz coloreada, p. 384.
Rosenstiehl, A.—Colores que corresponden á ciertas sensaciones, p. 98, 123.
Rossi, M. S. de.—Movimientos del suelo, p. 127.—Prevision de las explosiones del grisú, p. 227.—Terremotos, p. 323.
Rostock, M. de.—Variaciones diarias de la estatura, p. 568.
Rouget, Ch.—Determinacion de la longitud, p. 72.
Rousse.—Pilas secundarias, p. 486.—Id. de Bunsen, p. 486.
Roux Le, F. P.—Fuerza electro-motriz del arco voltaico, p. 173.
Rouzaud.—El agua en los Moluscos pulmonados, p. 198.
Royer, H.—Huevos de los Batracios anuros, p. 71.
Ruyssen y Varenne.—Solubilidad del cloruro de plata, p. 150.—Solubilidad del cloruro mercurioso, p. 274.
- S**
- Sabatier.**—Ley de correlacion de las formas y tipos intermedios, p. 46.—Blastoderma de los Araneidos, p. 75.
Saint-Lager.—Reforma de la nomenclatura botánica, p. 168.
Salkowski, E.—Reaccion del azúcar de caña sobre el óxido de plata, p. 23.
Saporta, G. de.—Las plantas antes de la aparicion del hombre, p. 244.—Botánica fósil, p. 298.—Proteáceas de Australia, p. 274.—Evolucion de las Fanerógamas, p. 276.—Plantas fósiles de los pisos terciarios, p. 296.
Sauvage, H. E.—Fauna erpetológica, p. 296.
Schiff, H.—Descomposicion de los glucósidos, p. 442.
Schiller, N.—Teoria mecánica del calor, p. 31
Schlumberger.—Medio para evitar los incendios, p. 78
Schulce, H.—Obtencion del cloruro de sulfuro, p. 243.
Schulhof y Bossert.—Cometa de Hartwig, página 49.
Schwarz y Pastrovich.—Análisis de sales orgánicas, p. 389.
Schwedoff, Th.—Formas de los cometas, página 421,
Senhofer, C. y Brunnet.—Fenoles y ácidos aromáticos, p. 31.—Acido pirogálico, p. 102.
Serpieri, P. A.—Tempestades italianas, p. 205.
Sestini.—El vapor en las semillas en germinacion, p. 342.
Seuberlich, K.—Obtencion del ferricianuro potásico, p. 196.
Seubert, K.—Peso atómico del platino, p. 243.
Sidot.—Destilacion de materias fecales, p. 345.
Siemens, W.—Unidades eléctricas, p. 514.
Simon, E.—Nuevos Arácnidos, p. 390.
Silva, R. D.—Éter glicérico, p. 445.
Sire.—Aparato para demostrar la ley de Foucault, p. 226.
Sirodot.—Organismos vegetales inferiores, página 223.
Skraup, Z. H.—Acido cincomerónico, p. 30.
Smith, E.—La glicerina como vomitivo, p. 55.—Sintesis del ácido salicilico, p. 271.
Smith, E. A.—Conchas del África central, p. 535.—Nuevos Moluscos, p. 342.

- Smith, J. L.**—Hierro magnético, p. 204.—Núcleo de cromita, p. 225.
Sokoloff, A.—Polarización de los electrodos, página 32.
Spence, J. B.—Nuevo metal, p. 44.
Spottiswoode.—Unidades eléctricas, p. 512.
Statuti, A.—Molusco gasterópodo, p. 346.
Stefani.—*Daudebardia tarentina*, p. 343.
Steindachner.—Nuevos Peces de agua dulce, p. 119.—Peces del río Cauca y del río Guayaquil, p. 272.
Stoletow.—Unidades eléctricas, p. 512.
Stone, E. J.—Cuatro estrellas del cielo austral, p. 384.
Subbock.—Nueva Hormiga, p. 417.
Sudour, E.—Envenenamiento por las semillas de la *Euphorbia lathyris*, p. 515.
Sydney Marsden, R.—Difusión de un polvo á través de un sólido, p. 167.

T

- Tabourin.**—Alumbrado eléctrico, p. 323.
Tacchini, P.—Observaciones solares, p. 41, 164.—El Sol durante los siete primeros meses de 1881, p. 564.
Tanret, Ch.—Reactivos ordinarios de los alcaloides, p. 274.
Taste, R.—Belemnites del terciario de Australia, p. 70.
Tattersall, T.—Reacciones de la morfina y morfina, p. 118.
Tayon.—La lana de las ovejas y la leche, p. 275.
Teisserenc de Bort, L.—Meteorología de la península Ibérica, p. 122.
Teissier y Kaufmann.—Acciones vaso-motrices, p. 299.
Terquem, A.—Soporte universal, p. 241.
Terrigi, G.—Fauna microscópica del Quirinal, p. 29.
Thierry.—Ureómetro, p. 484.
Thollon.—Estudio espectroscópico del cometa *b* 1881, p. 339, 369, 393, 422.
Thompson.—Antídoto de los venenos vegetales, p. 80.
Thomson, J. J.—Movimiento de los cuerpos electrificados, p. 415.
Thomson, W.—Termoscopio magnético, página 441.—Unidades eléctricas, p. 473, 513, 535, 536, 537, 538.—Electricidad atmosférica, p. 476.—Para-rayos, p. 479.
Tieghem, Ph. Van.—Disposición agregada de las bacterias, p. 390.—Nuevo organismo, p. 534.
Tisserand, F.—Cometa, p. 343.—Movimientos seculares, p. 484.
Todd.—Paralaje solar, p. 384.
Toldt, C.—Las glándulas que segregan el jugo gástrico, p. 251.
Tommasi, D.—Disocioscopio, p. 100.—Sobre el cloruro de sodio, p. 146.—Estabilidad del hidrato cúprico, p. 220.—Electrolisis del agua, p. 539, 558, 560.
Torá.—Estudios hidrológicos, p. 65.
Tornouër.—Mar Sahariano, p. 390.
Tour du Breuil.—Explotación del azufre, página 479.
Toussaint, H.—Trasmisión de la tuberculosis, p. 394, 395, 557.
Trécul, A.—Células de ciertos *Crinum*, página 121.
Tréve.—Derivaciones en los circuitos telefónicos, p. 422.
Tromelin.—*Palestrina Morierei*, p. 46.
Troost, L.—Combinaciones de los ácidos bromhídrico y yodhídrico con el amoníaco, p. 172.
Trouessart, E. L.—Distribución geográfica de los Queirópteros, p. 47.—Nueva Musaraña, p. 169.—*Mus Pilorides*, p. 75.—Distribución geográfica de los Mamíferos anfibios, página 249.
Trowbridge.—La tierra como conductor de la electricidad, p. 341.
Tyndall, J.—Diatermancia del aire, p. 242.

U

- Uhagon, S.**—*Bathyscia* de Vizcaya, p. 390.

V

- Valente, L.**—Descomposición del ácido yodhídrico, p. 442.
Varenne, A. de.—Origen del huevo en las Hídrarias, p. 418.
Varenne, L.—El ácido fluorhídrico en el bicromato de amoníaco, p. 27.
Varren de la Rue.—Para-rayos, p. 477.
Vassière, A.—Pleurobranquios del golfo de Marsella, p. 244.
Vayreda, E.—Plantas llamadas insectívoras, p. 41.—Excursión botánica al Cabo de Creus, p. 525.
Ventosa, V.—Dimensiones de las estrellas fijas, p. 401.
Vernet, L.—Principio inmediato de la Hiedra común, p. 124.
Verschaffel, A.—Relación del volumen de un compuesto, p. 148.
Vesque.—Las sales en la absorción del agua, p. 472.
Viallanes.—Histólisis de los músculos de la Larva, p. 125.
Vilanova, J.—Analogías entre la Sierra Nevada de España y la de California, p. 95.
Villarceau, I.—Métodos de Wronski, p. 204.
Villari, E.—Variaciones de temperatura del cuerpo humano, p. 201.—Descargas internas en los condensadores, p. 205.—Chispa excitatriz, p. 322.
Ville, J.—Carbonato ferroso, p. 447.
Villot, A.—El mioceno y el plioceno, p. 70.—Larva de Cestoide, p. 125.
Viñes, B.—Ciclones en las Antillas, p. 495.
Vortmann, G.—Empleo del tiosulfato sódico, p. 168.
Vulpian.—Nervio glosó-faríngeo, p. 48.—Experimentos fisiológicos, p. 74.—Infección tuberculosa, p. 395.

W

- Wagner, A.**—El azufre del gris de zinc, p. 532.
Warnercke, L.—Revelador alcalino de las imágenes fotográficas, p. 31.
Wassmuth, A.—Imantación del hierro, p. 229.
Weidel y Ciamician.—Cola de hueso, p. 76.
Wiedemann.—Unidades eléctricas, p. 474.—Para rayos, p. 479, 512, 537, 538, 539.
Wiesbauer, I.—Nuevas especies de Rosa, página 319.
Wiley, H. W.—Demostración del ácido clorhídrico, p. 295.
Witz.—Cambios de color en los flúidos gaseosos, p. 125.
Woldrich, J.—Fauna diluviana, p. 101.
Wolf, R.—Relación entre las manchas solares y las variaciones magnéticas, p. 204.—Estudio del cometa *b* 1881, p. 338, 368.
Wurtz.—Necrología Sainte-Claire Deville, página 345.—Id. de Bouillaud, p. 540.

Y

- Young, C. A.**—Poder termo-eléctrico del hierro y del platino, p. 341.—Espectroscopia, p. 341.
Yung, E.—Los alimentos en el desarrollo de la rana, p. 345.—Inervación del corazón, p. 516.—Los alimentos en la sexualidad, p. 560.
Yver, A.—Separación del cadmio por electrolisis, p. 389.

Z

- Zenger, Ch. V.**—Fotografía del Sol, p. 149.—Prismas líquidos, p. 344.—Óptica, p. 444.—Espectroscopio de visión directa, p. 446.
Zigno, de.—Distribución de las Coníferas fósiles, p. 533.
Zulkowsky.—Preparación de la coralina, página 127.

ÍNDICE METÓDICO POR ÓRDEN DE MATERIAS.

Matemáticas.

La experiencia en las ciencias exactas; *Hoüel*, p. 105, 129.—Integrador; *Abdank-Abakanowicz*; p. 125.—Propiedad de los determinantes de tercer grado; *Merino*, p. 133.—Relacion entre dos integrales Eulerianas; *Clariana* y *Ricart*, p. 209.

Astronomía.

GENERALIDADES.—El cielo en octubre de 1881; *Landerer*, p. 425.—Determinacion de la longitud y del tiempo sideral; *Rouget*, p. 72.—Id. del tiempo local; *Nobili*, p. 90.—Exactitud de las fórmulas de Wronski; *Villurceau*, p. 204.—Flexion astronómica; *Nobili*, p. 90.

SOL.—Pendientes de refringencia; *Glasenapp*, p. 25.—Paralaje del Sol; *Faye*, p. 124, 247.—Distancia entre el centro del Sol y el de la Tierra; *Todd*, p. 384.—Observaciones del 3.^o trimestre de 1880; *Tacchini*, p. 41.—Id. del 4.^o trimestre de 1880; *Id.*, p. 164.—Id. de los siete primeros meses de 1881; *Id.*, p. 564.—Manchas solares; *Ferrari*, p. 324.—Longitud del período de las manchas; *Muirhead*, p. 384.—Las rayas del hierro en el Sol; *Lockyer*, p. 266.—Fotografía del Sol; *Zenger*, p. 149.

PLANETAS Y SATÉLITES.—Orbitas de tres planetas; *Tisserand*, p. 484.—Figura de los planetas; *Hennessy*, p. 97.—Paso de Venus; *Monti*, p. 488.—Id.; *Perry*, p. 494.—Id.; *Faye*, p. 515.—Paralaje de Venus; *Puisseux* y *Mouchez*, p. 204.—Movimiento de la Tierra; *Drayson*, p. 304.—Frotamiento de las mareas; *Darwin*, p. 90.—El «*Annuaire du bureau des longitudes pour 1881*»; *Landerer*, p. 111.—Fotografía lunar; *Janssen*, p. 148.—Tiempo de rotacion de Júpiter; *Cruls*, p. 48.—Paso de la sombra de los Satélites de Júpiter; *Landerer*, p. 497.—Sobre la densidad de Saturno; *Hall*, p. 90.—Urano; p. 127.

ESTRELLAS.—Catálogo de estrellas; *d'Abbadie*, p. 301.—Dimensiones de las estrellas fijas; *Ventosa*, p. 401.—Brillo de las estrellas á través de los cometas; *André*, p. 372.—Nueva estrella; p. 352.—Estrella variable; *Ceraski*, p. 42.—Separacion de cuatro estrellas; *Stone*; p. 384.—Fotografía de la nebulosa de Orion; *Draper*, p. 74, 224.—Id.; *Janssen*, p. 99.—Estrellas errantes; *Baillaud*, p. 100.—Estrellas fugaces en agosto de 1881; *Chapelas*, p. 419.—Meteóridos en Rio Janeiro; *Cruls*, p. 447.

COMETAS.—Constitucion de los cometas; *Prazmowski*, p. 393.—Constitucion probable de la cola de los cometas; *Bredikhine*, p. 90.—Colas de los cometas; *Faye*, p. 367, 392.—Id.; *Picart*, p. 369.—Id.; *Flammarion*, p. 371.—Las colas de los cometas bajo el punto de vista electro-químico; *Berthelot*, p. 368.—La luz propia en los cometas; *Res-*

pighi, p. 447.—Polarizacion de la luz de los cometas; *Prazmowski*, p. 369.—Apariencias cometarias; *Jamin*, p. 417.—Id.; *Faye*, p. 419.—Teorias matemáticas de la forma de los cometas; *Schwedoff*, p. 421.—Movimiento anormal de algunos cometas; *Oppolzer*, p. 165.—Cometa de Hartwig; *Schulhof* y *Bossert*, p. 49.—Cometa de Tebbutt p. 400.—Cometa de Cruls; *Emperador del Brasil*, p. 320.—El gran cometa de 1881; p. 327.—Cometa de 1881; *Wolf*, p. 338, 368.—Id.; *Thollon*, p. 369.—Observaciones sobre el cometa; *Flammarion*, p. 339.—Elementos del cometa *b* 1881; *Bigourdan*, p. 343.—Espectro del cometa *b* 1881; *Huggins*, p. 344.—Id.; *Faye*, p. 419.—Su fotografía; *Id.*, p. 367.—Una ascension aereostática y el cometa de 1881; *Fonvielle*, p. 350.—El cometa de 1881 y la electricidad; *Id.*, p. 352.—Apariencia de la cola del cometa; *Lamey*, p. 370.—Sobre el cometa *b* de 1881; *Mouchez*, p. 391.—Elementos elípticos del cometa *b* de 1881; *Bossert*, p. 541.—Observaciones espectroscópicas de los cometas *c* y *b* de 1881; *Thollon*, p. 393, 422.—Tercer cometa de 1881; p. 398.—Quinto cometa de 1881; p. 494.—Sexto cometa de 1881; p. 494.—Cometa *g* 1881; *Bigourdan*, p. 563.—Cometa no catalogado; *Tisserand*, p. 343.

OBSERVATORIOS.—Observatorio cerca de Bogotá; p. 151.—Id. en Burdeos; p. 352.—Telescopio; 352.

Física.

GENERALIDADES.—Física elemental; *G. de la Cruz*, p. 553.—Soporte universal; *Terquem*, p. 241.

MECÁNICA, GRAVEDAD, ACCIONES MOLECULARES Y CAPILARIDAD.—Camino recorrido por una molécula; *Hodges*, p. 115.—Relacion entre la cohesion, la densidad y el calor; *Bartoli*, p. 20.—Estados líquido y gaseoso; *Hannay*, p. 300.—Difusion de un polvo impalpable á través de un cuerpo sólido; *Sydney Marsden*, p. 167.—Vapores en los líquidos; *Can-toni*, p. 20.—Sobre la viscosidad en los gases; *Crookes*, p. 204.—Caida libre de los cuerpos; *Escrive y Mieg*, p. 213.—Resistencia del aire al paso de los proyectiles; *Melsens*, p. 482.—Aparato para demostrar la ley de Foucault; *Sire*, p. 226.—Resistencia á la flexion del vidrio templado; *Bastie*, p. 75.—Cohesion de los líquidos; *Pizzarello*, p. 242.—Venas líquidas; *Balestra*, p. 347.—Aparato hidrodinámico de nivel constante; *Escrive y Mieg*, p. 57, 377.—El propulsor de hélice; *Govi*, p. 444.

ACÚSTICA.—Representacion de las vibraciones sonoras; *Carmichael*, p. 270.—Reflexion de las ondas sonoras; *Rood*, p. 318.—Inscripcion de las figuras de Lissajous; *Crova*, p. 470.—Formas vibratorias en superficies líquidas; *Decharme*, p. 344.—Figuras originadas por gotas de agua con minio; *Id.*, p. 482.

CALÓRICO.—Aplicaciones de la teoría mecánica del calor; *Schiller*, p. 31.—Aparato para ver las relaciones entre los coeficientes de dilatación; *Esriche y Mieg*, p. 153.—Medidas ópticas de altas temperaturas; *Crova*, p. 172.—Calor en el espectro solar; *Fievez*, p. 385.—Radiaciones oscuras; *Hankel*, p. 69.—Regulador de presión para los vapores; *Arsonval*, p. 49.—Termo-regulador; *Id.*, p. 73.—Motor heliodinámico; *Perez de Nueros*, p. 281, 329, 427, 462, 521.

ELECTRICIDAD.—Principio de conservación de la electricidad; *Lippmann*, p. 245, 273.—Mantiales de electricidad; *Curie*, p. 391.—Cuerpos electrizados; *Thomson*, p. 415.—Unidades eléctricas; *Thomson, Dumas, Wiedemann, Helmholtz, Broch, Neujean, Eotvos, Deprez, Gordon, Everett, Clausius, Lévy, Stoleton, Spottiswoode, Ayrton, Moulton, Mascart, Govi, Raynaud, Siemens (Will. y Wer.), Nyström*, p. 473, 511, 535, 555.

ELECTRICIDAD ESTÁTICA.—Sobre los dos estados eléctricos; *Doubrava*, p. 90.—Desprendimiento de electricidad por presión en la turmalina; *Jacques y Curie*, p. 74.—Fenómenos de la turmalina; *Id.*, p. 122.—Anillos eléctricos; *Reitlinger y Wachter*, p. 116.

APARATOS REO-MOTORES.—Sobre la teoría de la pila; *Provenzali*, p. 28.—Teoría del elemento galvánico; *Exner*, p. 77.—El hierro y el platino en el vacío; *Young*, p. 341.—Nueva pila; *Rousse*, p. 486.—Pila secundaria de Faure; por *Reynier*, p. 224.—Pilas secundarias; *Rousse*, p. 486.—Pinzas dobles para las pilas; *Girard*, p. 91.—Teorema electro-dinámico; *Cabanellas* p. 49.—Fenómenos de las máquinas dinamo-eléctricas; *Deprez*, p. 273.

PROPIEDADES FÍSICAS DE LAS CORRIENTES.—Fuerza viva de la corriente; *Hertz*, p. 42.—Fuerza electro-motriz de las pilas; *Baille*, p. 51.—Fuerzas electro-motrices; *Quet*, p. 122.—Resistencias galvánicas; *Kohlrausch*, p. 318.—Id. y calores específicos; *Auerbach*, p. 21.—Llave eléctrica; *Cabanellas*, p. 392.—Efectos térmicos; *Preece*, p. 43.—Pilas termofónicas; *Mercadier*, p. 145.—Pila foto-eléctrica; *Minchin*, p. 165.—Superficie metálica polarizada; *Lippmann*, p. 228, 440.—Nuevo galvanómetro; *Hopkins*, p. 141.—Galvanómetro de Deprez; *Niaudet*, p. 156.—Galvanómetro; *Gaiffe*, p. 515.

LUZ ELECTRICA.—Silbido del arco voltaico; *Niaudet*, p. 172.—Fuerza electro-motriz del arco voltaico; *Le Roux*, p. 173.—Id.; *Jamin*, p. 244.—La luz eléctrica; *Nipher*, p. 271.—Lámpara; *Jamin*, p. 392.—Valor higiénico de la luz eléctrica; *Cohn*, p. 304.—Proyecto de iluminación eléctrica; *Tabourin*, p. 323.—Id.; *Roig y Torres*, p. 370.

PROPIEDADES QUÍMICAS DE LAS CORRIENTES.—Medida de las corrientes por la electrolisis; *Mascart*, p. 369.—Electrolisis del agua; *Tommasi*, p. 539, 558, 560.—Polarización voltaica; *Blondoi*, p. 228.—Depósitos galvánicos; *Bouty*, p. 205.—Polarización en los electrolitos; *Colley*, p. 31.—Id.; *Sokoloff*, p. 32.—Figuras equipotenciales por electrolisis; *Guébard*, p. 444.

MAGNETISMO.—Estado magnético de dos esferas; *Chwolson*, p. 32.—Influencia del magnetismo terrestre; *Roig y Torres*, p. 64.—Anomalía magnética; *Smith*, p. 204.—Imantación del hierro á temperaturas elevadas; *Wassmuth*, p. 229.—Inversión de la imantación; *Corminas*, p. 309.—Imantación y su inversión por las corrientes inducidas; *Id.*, p. 457.—Imanes de cobalto y de níquel; *Gaiffe*, p. 480.—Termoscopio magnético; *Thomson*, p. 441.

ELECTRO-MAGNETISMO, INDUCCION Y SUS APLICACIONES.—Descargas internas de los condensadores; *Villari*, p. 205.—Chispa excita-

triz; *Id.*, p. 322.—Interruptor; *Ducretet*, p. 276.—Id.; *Deprez*, p. 229.—Descomposición del agua por los efluvios eléctricos; *Déherain y Maquenne*, p. 563.—Doble refracción circular magnética; *Cornu*, p. 320.—Explosor; *Deprez*, p. 229.

TELEGRAFIA ELÉCTRICA.—La tierra como conductor; *Trowbridge*, p. 341.—Sistemas telefónicos Herz; *du Moncel*, p. 436, 465.—Micrófono de contactos múltiples; *Boudet de Paris*, p. 116.—Condensadores cantantes; *Dunand*, p. 52.—Causas perturbatrices de la transmisión telefónica; *Gaiffe*, p. 202, 226.—La electricidad en los buques; *Grand*, p. 52.

OPTICA.—Aparatos y experimentos para las demostraciones elementales; *Gariel*, p. 137.—Sobre la velocidad de propagación de la luz; *Cornu*, p. 47, 71.—Id.; *Gouy*, p. 52.—Cantidad de luz necesaria para percibir el color en diferentes superficies; *Charpentier*, p. 72.—Espectro-fotómetro; *Crova*, p. 483.—Ilusión óptica; *Charpentier*, p. 200.—Imágenes de Purkinje; *Croullebois*, p. 72.—Índice de refracción de las sustancias isómeras; *Janowsky*, p. 102.—Id. de los líquidos; *Hurion*, p. 146.—Lente de foco variable; *Gariel*, p. 165.—Objetivos aplanéticos; *Zenger*, p. 444.—La teoría de Cauchy en la dispersión; *Lang*, p. 30.—Aberraciones de los prismas; *Crova*, p. 257, 296, 361, 430.—Prismas líquidos en el espectroscopio; *Zenger*, p. 344.—Distribución de la energía en el espectro normal; *Langley*, p. 372.—Sensaciones coloreadas fundamentales; *Rosenstiehl*, p. 98, 123.—El empleo de la palabra indigo; *Rood*, p. 270.—Espectroscopia; *Young*, p. 341.—Espectroscopio; *Zenger*, p. 546.—La energía en el espectro solar; *Langley*, p. 171.—Rayas telúricas en el espectro solar; *Egoroff*, p. 423, 558.—Espectro de la llama del hidrógeno; *Huggins*, p. 242.—Ensanchamiento de las rayas del hidrógeno; *Fievez*, p. 149.—Coincidencia de las rayas brillantes del oxígeno con las del espectro solar; *Draper*, p. 22, 91.—Mezcla de la luz blanca y de la coloreada; *Rood*, p. 384.—Espectro del agua; *Living y Dewar*, p. 318.—Fosforescencia y fluorescencia; *Provenzali*, p. 126.—Acción de la luz en los cuerpos fosforescentes; *Clémandot*, p. 248.—Id.; *Becquerel*, p. 248.—Espectros fosforescentes; *Crookes*, p. 298.—Placas fosforescentes; *Dufour*, p. 233.—Absorción de los rayos ultravioletados; *Chardonnet*, p. 444.—Sobre el acromatismo del ojo; *Provenzali*, p. 227.—Fotometría fotográfica; *Janssen*, p. 211.—Imágenes fotográficas; *Carey Lea*, p. 318.—Propiedades fotoquímicas del bromuro de plata; p. 176.—Revelador alcalino; *Warnercke*, p. 31.—Los colores en la fotografía; *Cros y Carpenter*, p. 344.—Id.; *Becquerel*, p. 344.—Rayos circulares inversos; *Croullebois*, p. 480.—Sistemas de franjas de los rayos elípticos; *Id.*, p. 149.—Rotación producida por el magnetismo terrestre; *Becquerel*, p. 481.—Materia radiante; *Crookes*, p. 190.—Experimentos en los gases enrarecidos; *Righi*, p. 218.—Fenómenos de Bell; *Fonvielle*, p. 27.—Radiofonía; *Mercadier*, p. 25, 125.—Id.; *Rave*, p. 305, 353, 380, 449.—Id. por medio del selenio; *Mercadier*, p. 172.—Fotófono eléctrico; *Id.*, p. 479.—Receptor del fotófono; *Lalagade*, p. 345.—Teleradiófono; *Mercadier*, 485.—Telefotografía; *Rave*, p. 286.

Meteorología y física del globo.

Meteorología de la península ibérica; *Teisserenc de Bort*, p. 122.—Estación meteorológica en Avila; p. 103.—Id. en Bulgaria; p. 399.—Barómetro de glicerina; *Jordan*, p. 69.—Descenso notable del barómetro p. 303.—Ciclones; *Faye*, p. 51.—Trayec-

toria de los ciclones; *Id.*, p. 371.—Ciclones en las Antillas; *Viñes*, p. 495.—Fusion y derivacion de los ciclones; por *Serpieri*, p. 205.—Higrómetro de condensacion; *Matern*, p. 22.—Lluvia á voluntad; *Ruggles*, p. 53.—Hielo en Esmirna; *Carpentier*, p. 52.—El invierno de 1879-80 en el Sahara; *Rolland*, p. 149.—Formacion del granizo; *Coulon*, p. 149.—Calor diurno enviado por el Sol; *Carbonelle*, p. 92.—Influencia de las fases de la Luna en la temperatura del aire; *Bergsma*, p. 167.—Radiaciones solares en las paredes de las casas; *Vogt*, página 346.—Calor en Tortosa; *Landerer*, p. 424.—El arco iris; *Id.*, p. 1.—Fenómeno notable; *Id.*, p. 55.—Descargas eléctricas durante las tempestades; *Colladon*, página 481.—Para-rayos; *Varren de la Rue*, *Mascart*, *Melsens*, *Helmholtz*, *Becquerel*, *Adams*, *Preece*, *Thomson*, *Wiedemann*, p. 477.—Aparato para ver los meteoros; *Laroque*, p. 484.—Ascension aereostática; *André*, p. 376.

Peso del globo terrestre; p. 127.—Diatermancia del globo; *Tyndall*, p. 242.—Temperatura del suelo; *Becquerel*, p. 297.—Estado interior del globo terrestre; *Roche*, p. 420.—Movimientos periódicos del suelo; *Plantamour*, p. 121.—Agua de un volcan de la Dominica; *Daubrée*, p. 25.—Grisou; *Rossi*, p. 227.—Acido carbónico del aire; *Muntz y Aubin*, p. 98, 277, 559.—*Id.*; *Mangon*, 559.—Absorcion de los rayos de sol por el ozono de la atmósfera; *Hartley*, p. 388.—Influencia del Sol en las tormentas; *Cruls*, p. 540.—*Id.*; *Faye*, p. 540.—Accion de las atracciones de la Luna y del Sol en las mareas; *Bouquet de la Grye*, página 100.—Periodo de las o'as; *Bertin*, p. 323.—Corrientes terrestres debidas á la accion de la Luna; *Adams*, p. 165.—Las manchas solares y las variaciones magnéticas; *Wolf*, p. 204.—Física del globo, magnetismo terrestre y electricidad atmosférica; *Mascart*, *Ayrton*, *Helmholtz*, *Thomson*, *Rowland*, *Adams*, p. 475.—El sonido de las auroras boreales; p. 352.—Reloj solar universal; *Egidi*, p. 126.—Arena resonante; *Lenz*, p. 393.

Química.

GENERALIDADES.—Repulsion química; *Lecher*, p. 101.—Algunas propiedades de los compuestos gaseosos; *Hautefeuille y Chapuis*, p. 72.—Volúmenes de las combinaciones gaseosas; *Verschaffel*, p. 148.—Liquefaccion de las mezclas gaseosas; *Cailletet y Hautefeuille*, p. 221.—Explosion de los gases; *Berthelot*, p. 367.—Combinaciones de los gases; *García de la Cruz*, p. 382.—Teoría de la llama; *Mascareñas y Hernandez*, p. 33, 81.

QUÍMICA INORGÁNICA.—Fluor libre; *Löw*, página 295.—Vapor de yodo; *Crafts y Meyer*, p. 52.—Densidades del oxígeno, del hidrógeno y del nitrógeno; *Cailletet y Hautefeuille*, p. 248.—Magnetismo del ozono; *Becquerel*, p. 122.—Espectro de absorcion del ozono; *Chappuis*, p. 26.—El ozono en ciertos cuerpos; *Leeds*, p. 441.—Determinacion volumétrica del oxígeno; *Bertrand*, p. 23.—Obtencion del arsénico por la barita; *Brame*, p. 74.—Determinacion del arsénico al estado de piro-arseniato-magnésico; *Reichel*, p. 117.—Espectro del carbono; *Norman Lockyer*, p. 43.—Decipio y samario; *Delafontaine*, p. 370.—Combinaciones potásicas; *Koninck*, p. 389.—El oxígeno y el mercurio; *Amagat*, p. 395.—Disolucion de la plata; *Ditte*, p. 445.—Actinio; *Phipson*, página 423.—Peso atómico del platino; *Seubert*, p. 243.—Separacion del cobre y el cadmio; *Vortmann*, p. 168.—*Id.* de la plata; *Donath*, p. 168.—*Id.* cualitativa del cobalto y del niquel; *Reichel*, p. 198.—*Id.* del cad-

mio del zinc; *Yver*, p. 389.—Precipitacion del cobre por el hierro; p. 176.

Obtencion del ácido clorhídrico; *Koninck*, p. 23.—Demostracion del ácido clorhídrico; *Wiley*, p. 295.—Descomposicion del ácido yodhídrico; *Valente*, p. 442.—Determinacion del ácido fosfórico; *Perrot*, p. 482.—Desoxidacion del anhídrido carbónico; *Petuchow*, p. 442.—Compresibilidad del ácido carbónico; *Amagat*, p. 394.—Cloruro de sulfurilo; *Schulze*, p. 243.

Cambios recíprocos de los hidrácidos; *Berthelot*, p. 148.—Accion de los hidrácidos en las sales alcalinas; *Id.*, p. 145.—Reactivo para los álcalis cáusticos; *Bagmeyer*, p. 197.—Hidratos del cloruro de calcio; *Lescaeur*, p. 274.—Hidruro de bario; *Jones y Taylor*, p. 388.—Estabilidad del hidrato cúprico; *Tommasi*, p. 220.

Accion del ácido carbónico en la cal viva; *Raoult*, p. 75, 248.—Oxido magnético; *Berthelot*, p. 51.—Separacion del óxido de niquel y del de cobalto; *Delvaux*, p. 173.—El bióxido de estaño en el ácido clorhídrico; p. 231.

Sulfuro de nitrógeno; *Berthelot y Vieille*, p. 299.—Sulfuro de carbono; *Allary*, p. 385.—El azufre en los sulfuros alcalinos; *Filhol*, p. 517.—Sulfuro de cromo; *Bauer*, p. 31.—Sulfoxifosfitos; *Lemoine*, p. 482.

Preparacion del árbol de Marte; *Righi*, p. 86, 109.—Sales haloideas; *Berthelot*, p. 561.—El ácido clorhídrico en los cloruros metálicos; *Ditte*, p. 26, 98.—Clorhidratos de cloruros metálicos; *Berthelot*, p. 47.—Descomposicion de yoduros por los rayos actínicos; *Leeds*, p. 44.—Elementos halógenos en los cloratos, bromatos y yodatos; *Fleissner*, p. 117.—Cloruros, bromuros y yoduros de azufre; *Ogier*, p. 222.—Accion del yodo en el bicloruro de fósforo; *Moot*, p. 93.—Colores de las disoluciones metálicas; *Bayley*, p. 143.—Desalojamiento de la sosa del cloruro de sodio; *Tommasi*, p. 146.—Accion del calor sobre el bisulfito sódico; *Barbaglia y Gucci*, p. 93.—Hidrosulfito de sosa; *Berthsen*, p. 445.—Borotungstatos de sodio; *Klein*, p. 50.—Silicatos de litina; *Hautefeuille y Margottet*, p. 556.—Combinacion sólida del bario con el hidrógeno; *Reinitzer*, p. 167.—Silicato de barita hidratada; *Le Chatelier*, p. 223.—Color verde derivado del cromato de bario; p. 231.—Oxícloruro de calcio; *André*, p. 322.—Carbonatos básicos de cal; *Raoult*, p. 323.—Solubilidad del cloruro de plata; *Ruyssen y Varenne*, p. 150.—*Id.*; *Cooke*, p. 243.—La luz en el bromuro de plata; *Eder*, p. 30.—*Idem*; *Noël*, p. 248.—Cloruros anhidros de galio; *Lecoq de Boisbaudran*, p. 394, 418.—Solubilidad del carbonato ferroso; *Ville*, p. 447.—Fosfato aluminico; *Koninck y Thiriart*, p. 118.—Combinaciones del yoduro de plomo; *Ditte*, p. 310.—Solubilidad del cloruro mercurioso; *Ruyssen y Varenne*, p. 274.—Combinaciones del ácido clorhídrico con el bicloruro de mercurio; *Ditte*, p. 123.—Protocloruro de cromo; *Moissan*, p. 202.—Cloruro cloro-purpúreo-crómico; *Christensen*, p. 143.—Protobromuro y protoyoduro de cromo; *Moissan*, p. 246.—El cloruro áurico en el cloruro platínico; *Gintl*, p. 23.—Hipo-fosfito platínico; *Engel*, p. 49.—Combinaciones fosfoplatínicas; *Pomey*, p. 203.—Silicomolibdatos *Parmentier*, p. 277.—El óxido de bismuto como medio de ataque para los silicatos; *Hempel*, p. 532.

QUÍMICA ORGÁNICA.—Disocioscopia; *Tommasi*, p. 100.—Accion del calor en las bases asociadas al amonio; *Hoffmann*, p. 223.—Sintesis del amonio; *Johnson*, p. 295.—Electrolisis del carbonato amónico; *Drechsel*, p. 197.—Disociacion del carbonato de amonio; *Engel y Moitessier*, p. 517.—Vapor del sulfhidrato

de amoniaco; *Isambert*, p. 222.—Volatilización del sulfhidrato de amoniaco; *Debray*, p. 518.—Acción del clorhidrato de amoniaco sobre la glicerina; *Etard*, p. 203.—Bromhidratos amoniacaes; *Troost*, p. 172.—Combinación de la alúmina con el ácido carbónico y el amoniaco; p. 400.—El ácido fluorhídrico en el bicromato de amoniaco; *Varenne*, p. 27.—Cianuros alcalinos y cianuro de bario; *Joannis*, p. 300.—Cianuros de estroncio, de calcio y de zinc; *Id.*, p. 321.—Oxicianuros de plomo, de cadmio y de mercurio; *Idem*, p. 393.—Ferricianuro potásico; *Seuberlig*, p. 193.—El cianógeno y ferrocianógeno en las legías de sosa comercial; *Hurter*, p. 45.—Detonación del acetileno, del cianógeno, etc.; *Berthelot*, p. 519.

Idrilo; *Goldschmied*, p. 30.—Calores de formación del dialilo, etc.; *Berthelot y Ogier*, p. 202.—El ácido nítrico en el petróleo; *Beilstein y Kourbatoff*, p. 302.—Hidrato de carbono; *Morelle*, p. 540.—Electrolisis en el tolueno; *Renard*, p. 224.—Calores de combustión de algunos alcoholes; *Louguinine*, página 146.—Alcoholato de cloral; *Berthelot*, p. 204.—Peróxido de etilo; *Id.*, p. 221.—Eteres fórmicos; *Berthelot y Ogier*, p. 170.—Eter glicérico; *Silva*, p. 445.—Hidratación de los compuestos propargílicos; *Henri*, página 443.—El azufre y la nitrobenzina; *Brunner*, p. 388.—Derivados de la acroleína; *Grimaux y Adam*, p. 101.

Mezcla de ácidos; *Latschinoff*, p. 302.—Reacción del ácido tartárico; *Fonton*, p. 271.—Síntesis del ácido salicílico; *Smith*, p. 271.—Ácidos galo-carbónico y piro-galo-carbónico; *Senhofer y Brunner*, p. 102.—Fenoles y ácidos aromáticos; *Id.*, p. 31.—Ácido cincomerónico; *Skraup*, p. 30.

Alcaminas; *Ladenburg*, p. 418.—Derivados de la morfina; *Grimaux*, p. 517.—Transformación de la morfina; *Id.*, p. 273.—Id. de la id. en codeína; *Id.*, p. 495.—Reacciones de la delina y morfina; *Tattersall*, p. 118.—Derivados de la nicotina; *Cahours y Etard*, p. 248.—Sulfato de quinina; *Hager*, p. 272.—Combinación entre el yodoformo y la estrignina; *Lextrait*, p. 247.—Tropina; *Ladenburg*, p. 484.—Poder rotatorio de la codeína; *Grimaux*, p. 276.—Piperidina; *Hoffmann*, p. 225.—Homólogo de la pelletierina; *Etard*, p. 146.—Alcaloides cadavéricos; *Brouardel y Boutmy*, p. 246.—Cinconamina; *Arnaud*, p. 515.

Vapores orgánicos clorados; *Berthelot*, p. 99.—Celulosa; *Franchimont*, p. 245.—El azúcar de caña en el óxido de plata; *Salkowski*, página 23.—Levulosa; *Jungfleisch y Lefranc*, p. 486.—Identidad de la arabinosa y de la lactosa; *Kiliani*, p. 94.—Descomposición de los glucósidos; *Schiff*, p. 442.—Acción del bromo en la gluco-proteína; *Bleunard*, p. 146.—Solución de una peptona; *Tanret*, p. 274.—Cryohidratos de Guthrie; *Offer*, p. 94.—Alquitran de corcho; *Bordet*, p. 173.—Esencia de *Licari canali*; *Morin*, p. 226.—El zinc en polvo en la resina de aldehida; *Ciamician*, p. 30.—Principio inmediato de la *Hedera helix*; *Vernet*, p. 124.—Pirocola; *Weidel y Ciamician*, p. 76.

Análisis química; *Mauri*, p. 384.—El azufre en el gris de zinc; *Wagner*, p. 532.—Análisis de las sales orgánicas de los álcalis y de las tierras alcalinas; *Schwarz y Pastrovich*, p. 389.—Análisis de las aguas del Dniéper; *Lonatschewsky-Petrounjaka*, p. 302.—Cáscara de huevo; *Ballaud*, p. 486.—Aparatos de alambre para laboratorio; *Hopkins*, página 324.

Historia natural.

Geología.—Sobre la estructura uniclinal; *Macpherson*, p. 416.—Deltas torrenciales; *Desort*, p. 45.—Las fallas de los Alpes; *Lo-*

ry, p. 561.—Edad y origen de las serpentinas de Córcega; *Dieulafoy*, p. 27.—Id.; *Hébert*, p. 27.—Bauxitas; *Dieulafoy*, p. 559.—Erupción del Mauna-Loa; *Green*, p. 52.—Nueva isla; p. 54.—Fenómeno telúrico en Méjico; p. 54.—Detonaciones de los terremotos; *Boussingault*, p. 370.—Aplicación del micrófono á los terremotos; *Rossi*, página 323.—Terremoto en Berna; p. 79.—Idem en Casamicciola; p. 151.—Id. en Chio; p. 175, 208, 304.—Id. en Cuba; p. 176.—Id. de Zangaria; *Rossi*, p. 127.—Id. en Filipinas; p. 304.—Id. en Haití; p. 304.—Id. en Gabés; p. 368.—Id. en Cartagena; p. 128.—Id. en Tiflis; página 496.—Id. en la isla de S. Miguel; página 128.—El mioceno y el plioceno; *Villot*, p. 70.

Geología de la Segarra y del llano de Urgel; *Canaldá*, p. 24.—Id. de la Calabria del S.; *Burgerstein*, p. 77.—Id. del departamento de Meurthe y Moselle; *Riston*, p. 168.—Analogías entre la Sierra Nevada de España y la de California; *Vilanova y Piera*, p. 95.—Litología de Tenerife y Gran Canaria; *Calderon y Arana*, p. 96.—Geología del Balkan Occidental; *Foula*, p. 102.—Esquistos del S. de Portugal; *Delgado*, p. 118.—Sobre los hundimientos de Puigcercós; *Corsini*, p. 177.—Resbalamiento de tierras; página 352.—Fenómeno geológico en Puigcercós; p. 77.—Terreno cámbrico en Puy-de-Dôme y Allier; *Julien*, p. 201.—Id. en Saint-Léon; *Id.*, p. 298.—Rocas eruptivas en Puy-de-Dôme; *Id.*, p. 203.—Id. en Schemnitz (Hungria); *Hassak*, p. 250.—El devónico en Dion, Allier y Gilli (Saône y Loire); *Julien*, p. 205.—Dunas de arena del Sahara; *Rolland*, p. 225.—El terreno de la hulla de Commeny; *Fayol*, p. 275.—Geología de los pantanos tunecinos; *Hébert*, p. 299.—Sobre la existencia de un mar sahariano; *Tornouër*, p. 391.—Geología de la montaña de Montserat; *Almera*, p. 411.—Sobre la historia del canal de la Mancha; *Hébert*, p. 471.—El yeso en el eoceno del Tarn; *Caraven-Cachin*, p. 557.—Yacimiento de Renos; *Gaudry*, página 559.

PALEONTOLOGÍA.—Evolución de las Fanerógamas; *Saporta y Marion*, p. 276.—Determinación de las plantas fósiles; *Ettingshausen*, p. 342.—Flora eocena en Noirmontiers; *Crié*, p. 201.—*Morinda* del eoceno de Mans y Angers; *Id.*, p. 45.—Sobre la flora antigua de Europa; *Saporta*, p. 274.—Arboles fósiles; *Fayol*, p. 372.—Las Coníferas fósiles; *de Zigno*, p. 533.—Horizontes de plantas de los terrenos terciarios; *Saporta*, p. 296.—El mundo de las plantas antes de la aparición del hombre; *Id.*, p. 244.—Goniolinas; *Saporta y Marion*, p. 298.—Diatómeas fósiles; *Lancy*, p. 347.

Fauna carbonífera; *Julien*, p. 321.—Fauna diluviana; *Woldrich*, p. 101.—Fauna microscópica del Quirinal; *Terrigi*, p. 29.—*Microzima cretæ*; *Chamberland y Roux*, página 274, 301.—Id.; *Béchamp*, p. 298, 300, 323.—Asterias del oxfordico; *Morière*, p. 45.—Id. de los esquistos y psammitas; *Tromelin*, p. 46.—Equinidos de los terrenos terciarios de Persia; *Kielze*, p. 77.—Foraminíferos del lias; *Berthelot*, p. 244.—Numulites; *La Harpe*, p. 390.

Paleontología terciaria de la cuenca del Ródano; *Fontannes*, p. 220.—Fósiles de la caliza roja ammonítica; *Meneghini*, p. 533.—Moluscos de Château-Crussol; *Fontannes*, p. 272.—Belemnites y Salenias de Australia; *Taste*, p. 70.—Dos Moluscos subfósiles; *Morlet*, p. 443.—Truncatela; *Benoist*, p. 46.—Un pez primario; *Gaudry*, p. 200.—Peces de Lesina; *Bassani*, p. 319.—Id. de Comen; *Id.*, p. 319.—Fauna erpetológica; *Sauvage*, página 296.—*Stereorachis dominans*; *Gaudry*, p. 273.—Sobre los Mamíferos fósiles; *Rogev,*

- p. 319.—Sobre el género *Megalodon*; *Hoernes*, p. 533.—Antigüedad del *Elephas primigenius*; *Caraven-Cachin*, p. 148.—*Elephas primigenius*; *Issel*, p. 319.—Osos de la caverna de Lherm; *Filhol*, p. 222.—Nuevos fósiles; *Lawley*, p. 342.
- MINERALOGÍA.**—Ley de formación de las aguas minerales salinas; *Dieulaufait*, p. 201.—El ácido bórico en las aguas salinas naturales; *Id.*, p. 391.—Lagos de sulfato de sodio; página 56.—Reproducción artificial de los basaltos; *Fouqué y Lévy*, p. 124.—Id. de los meteoritos; *Id.*, p. 541.—Azufre nativo en París; *Daubrée*, p. 73, 321.—Jadeita y rocas sodíferas; *Damour*, p. 299.—Yacimiento de óxido de antimonio y de plumbagina; *Cox*, p. 176.—Plata telurada; *Becke*, p. 250.—Nódulo de cromita; *Smith*, p. 225.—*Daubreilita*; *Daubrée*, p. 515.
- BIOLOGÍA.**—Correlación de las formas y los tipos; *Sabatier*, p. 46.—Sobre el protoplasma; *Reinke*, p. 221.—Evolución celular del protoplasma; *Bordone*, p. 296.—Bacterias; *Van Tieghem*, p. 390.—Nuevo organismo; *Id.*, p. 534.
- BOTÁNICA.**—El verde de las hojas; *Flahaut*, p. 272.—Descomposición del ácido carbónico por las hojas; *Déherain y Maquenne*, página 471.—Movimientos de los líquidos y de los órganos flexibles; *Barthéley*, p. 249.—Absorción en los vegetales inferiores; *Sirodot*, p. 226.—Id. del agua por las raíces; *Vesque*, p. 472.—Propiedades de las raíces; *Cauvet y Duchartre*, p. 534.—Fosforescencia en los vegetales; *Crié*, p. 560.—Reforma de la nomenclatura botánica; *Saint-Lager*, p. 168.
- CRİPTÓGAMAS.**—Diatomáceas; *Castracane*, p. 29.—Diatomáceas en el Adriático; *Id.*, página 205.—Algas del Adriático; *Hauk*, página 319.—Desarrollo de los esporangios estériles del *Isoetes lacustris*; *Mer*, p. 101.—*Protococcus lugubris*; *Leydi*, p. 80.—Criptógama insecticida; *Lichtenstein*, p. 276.—*Oidium Passerini*; *Bertoloni*, p. 443.—Las glándulas del *Pleurotus glandulosus*; *Pattouillard*, p. 534.—*Agaricus tumescens*; *Lanzi*, p. 227.—Notable desarrollo de un hongo; p. 231.—Sobre el tallo de los *Polypodium*; *Hy*, p. 534.
- FANERÓGAMAS.**—Semillas en germinación; *Sestini*, p. 342.—Filotaxia; *Baron*, p. 275.—Intensidad respiratoria de las plantas pantanosas y de las acuáticas; *Freyberg*, página 144.—Materia colorante de las flores; *Flahaut*, p. 46.—Influencia de la altitud en la coloración de las flores; *Bonnier*, p. 535.—Variación diurna del diámetro del tronco de los árboles; *Häuser*, p. 399.—Existencia de grandes células en las hojas de *Crinum*; *Trécul*, p. 121.—Brotadura del Pirosooma; *Joliet*, p. 148.—Distribución de las Fanerógamas; *Bonnier*, p. 472.—Excursión botánica al cabo de Creus; *Vayreda*, página 525.—Plantas de las Baleares; *Marrés y Vigineix*, p. 46.—Contribución a la Flora del Epiro; *Heldreich*, p. 39.—*Cartonema tenue*; *Caruel*, p. 319.—Yemas axilares y ramas de las Gramíneas; *Godron*, p. 119.—Los Bambús; p. 372, 491.—Inflorescencia de la *Zea Caragua*; *Godron*, p. 70.—El género *Lesourdia*; *Fournier*, p. 535.—Plantas llamadas insectívoras; *Vayreda*, p. 11.—Plantas del Balkan; *Junka*, p. 443.—*Pinguicula alpina*; *Klein*, p. 443.—Descendencia del Castaño y de la Haya; *d'Ettingshausen*, p. 29.—La patria y la distribución geográfica del Castaño de Indias, del Nogal y de la Haya; *Heldreich*, p. 160, 236, 23, 314.—Cepa gigantesca; p. 232.—Nueva Ampelidea; *Planchon*, p. 421.—La *Helodea canadensis* en Francia; *Légrand*, p. 46.—El *Theliganum cynocrambe* L.; *Guillaud*, p. 76.—*Epilobium* de las Indias; *Hausknecht*, página 319.—Monstruosidad de la *Linaria Elatine*; *Marchand*, p. 119.—Tubérculos de las raíces de las Leguminosas; *Prilleux*, p. 144.—*Rosa*; *Wiesbauer*, p. 319.—*Roripa Borbasii*; *Menyharth*, p. 319.—Sobre la arenaria roja; *Cabañas*, p. 208.
- Conservación de las plantas grasas; *Lallemand*, p. 448.
- ZOOLOGÍA.**—Alternancia morfológica; *Milne-Edwards*, p. 320.—Estación marina en los Pirineos; *Lacaze-Duthiers*, p. 245.—Exploración zoológica en el Mediterráneo; *Milne-Edwards*, p. 562.
- Las plástidas en los infusorios ciliados; *Maggi*, p. 272.—*Cryptomonas ovata*; *Kunstler*, página 518.
- Invertebrados.**—El huevo en las Hidrarias; *Varenne*, p. 418.—Equinodermo; *Perrier*, p. 169.—Estrellas de mar de las regiones profundas del golfo de Méjico; *Id.*, p. 72.—Sobre la fauna profunda del golfo de Méjico; *Crosse y Fischer*, p. 144.—La bolsa del negro en la *Sepia*; *Girod*, p. 124.—Id. en la *Sepia officinalis*, el *Loligo vulgaris*, *Sepiolla Rondeleti* y *Octopus vulgaris*; *Id.*, p. 225.—Los venenos en los Moluscos lamelibranquios; *Yung*, p. 516.—*Sunetta Clessini*; *Ancey*, p. 199.—Pleurobranquios del golfo de Marsella; *Vayssiére*, p. 244.—Molusco gasterópodo; *Statuti*, p. 343.—Nuevos Moluscos; *Smith*, p. 342.—Moluscos recientemente descritos; *Brot*, p. 169.—Especies de Nueva Caledonia; *Gassies*, p. 297.—Nuevos Moluscos; *Kobelt*, p. 535.—*Conchas de Tanganyika*; *Smith*, p. 535.—*Locardia* (n. gén.) *apocrypha* (n. sp.); *Folin*, p. 244.—*Neritina Hidalgoi*; *Crosse*, p. 443.—*Chilina Portillensis*; *Hidalgo*, p. 443.—El agua en los Moluscos pulmonados; *Rouzaud*, p. 198.—Moluscos recientemente descritos; *Angas*, p. 119.—Nuevos Moluscos de Nueva Caledonia; *Gassies*, p. 443.—*Daudebardia tarentina*; *Stefani*, p. 343.—Aparato genital de la *Helix aspersa* joven; *Jourdain*, p. 47.—La *Helix Quimperiana* en Hendaya; p. 303.—*Cecidae* de la expedición del Challenger; *Folin*, p. 535.
- Anélidos del Japon; *Marenzeller*, p. 343.—*Cisticercus glomeridis*; *Villot*, p. 125.—Órgano segmentario en los Trematodos; *Macé*, p. 125.—Parásito del Caballo; *Giard*, p. 198.—Id. de la Perca; *Megnin*, p. 222.—Prefecundación en una Espiónida; *Giard*, p. 518.
- Cilindros de la antena de los Crustáceos; *Jourdain*, p. 50.—Fauna carcinológica de las grandes profundidades; *Milne-Edwards*, página 124, 320.—Aparato circulatorio de los Edriostalmos; *Delage*, p. 97.—Ganglios del *Idothea entomon*; *Brandt*, p. 71.—*Dimenoura Mustelli laevis*; *Hesse*, p. 71.—*Stylophorus hippocephalus*; *Id.*, p. 71.—*Nephropsis Agassizii*; *Milne-Edwards*, p. 535.
- Formación del blastoderma en los Araneidos; *Sabatier*, p. 75.—Arácnidos; *Simon*, p. 390.
- Anatomía entomológica; *Kunckel y Gazagnaire*, p. 147.—Nuevos Insectos de Hungría; *Moscary*, p. 221.—Parásitos de algunas aves; *Canestrini*, p. 343.—Nueva Hormiga; *Subbock*, p. 417.—Larva de los Dipteros; *Viallanes*, p. 125.—La gustación en los Dipteros; *Kunckel y Gazagnaire*, p. 419.—Himenópteros; *Kohl*, página 342.—Heterópteros de Francia; *Puton*, p. 96.—Dermápteros exóticos; *Bormans*, página 390.—*Bathyscia* de Vizcaya; *Uhagon*, p. 390.—Nuevos Lepidópteros de Argelia; *Austaut*, p. 169.—Mariposas odoríferas; *Lelièvre*, p. 56.—Nuevos Coleópteros de Hungría; *Frivaldsky*, p. 221.—Dos Coleópteros del Asia menor; *Chaudoir*, p. 96.—Nuevos Coleópteros; *Fairmaire*, p. 96.—Id.; *Ancey*, p. 199.—Curculiónidos de las Antillas; *Chevrolat*, p. 47.—*Anophthalmus*

Budæ; Kendeeny, p. 221.—Nuevo Carábido, *Haury*, p. 169.

VERTEBRADOS.—Calor animal; *d' Arsonval*, p. 370.—Influencia de los alimentos en la sexualidad, *Yung*; p. 560.—La rubia en los huesos; *Formica-Corsi*, p. 18, 89.—El temporal escamoso en los Vertebrados; *Lavocat*, p. 321.—Construcción de las extremidades de los miembros; *Id.*, p. 472.

Peces de Australia; *Kinzinger*, p. 272.—*Id.* del Cauca y del Guayaquil; *Steindachner*, p. 272.—Organos copuladores de los Peces elasmobranchios; *Poey*, p. 96.—Peces de agua dulce; *Steindachner*, p. 119.—Organos del gusto en los peces óseos; *Jourdan*, p. 200.

Desarrollo de los huevos en los Batracios anuros; *Héron Royer*, p. 71.—Sobre la distribución geográfica de los Anfibios; *Trouessart*, p. 249.—Desarrollo de la rana; *Yung*, p. 345.—Movimientos de la rana; *Richet*, p. 298.—*Gongylus ocellatus-Bedriagai*; *Boscá*, página 120.—Reptiles y Batracios nuevos de Angola; *Barboza du Bocage*, p. 119.—Circulación y respiración de los ofiuros; *Apostolides*, p. 126.

Sobre las Aves de la región antártica; *Milne-Edwards*, p. 97.—Aves de rapiña útiles y perjudiciales; *Hanf*, p. 120.—*Fiscus Capelli*; *Barboza du Bocage*, p. 97.—*Megacrex inepta*; *d' Albertis*, p. 272.

Nueva Musaraña; *Trouessart*, p. 169.—El *Mus Pilorides*, *Id.*, p. 75.—Envolturas fetales de los Queirópteros, *Robin*, p. 301.—Distribución geográfica de los Queirópteros, *Trouessart*, p. 47.—Cerebro de un orangután; *Broca*, p. 71.

ANTROPOLOGÍA.—Origen de los animales domésticos; *Mortillet*, p. 120.—Caverna en Ayuso (Segovia); *Richart*, p. 277.—Datos sobre los antiguos indígenas de California; *Cessac*, p. 144.—Cráneos Araucanos y Pampas; *Riccardi*, p. 199.—Insulares de Lieou-Tchou; *Quatrefages*, p. 392.—Raza céltica, p. 496.—Osamentas humanas en Niza; *Niepce*, p. 171.—*Id.*; *Quatrefages*, p. 201.—El hombre plioceno en California; *Desor*, p. 244.—El hombre fósil de Logoa-Santa; *Quatrefages*, p. 566.—Sobre el hombre cuaternario en el Maestrazgo; p. 448.—Estación prehistórica; *Benner*, p. 199.—Sepulcros prehistóricos en Vich; p. 375.—Un ídolo en el Amazonas; *Andrea*, p. 145.—Fuerzas vitrificadas; *Daubrée*, p. 100.

Medicina.

Coloración de los infusorios y de los elementos anatómicos; *Certes*, p. 125.

Variaciones diarias de la estatura; *Martel de Rostock*, p. 568.—Temperatura del cuerpo humano; *Villari*, p. 201.—Termometría cerebral; *Amidon*, p. 199.—Funciones del cerebelo; *Bouillaud*, p. 124.—Localizaciones cerebrales; *Couty*, p. 249.—Trasmisión de las impresiones sensitivas; *Brown-Séguard*, p. 71.—Propiedad del sistema nervioso; *Id.*, p. 563.—Perturbaciones sensitivas; *Couty*, p. 277.—Sensibilidad visual, *Charpentier*, p. 50.—Daltonismo; *Macé y Nicati*, p. 50.—Hemeralopia; *Id.*, p. 320.—Sensibilidad de la retina; *Gillet de Grandmont*, p. 276.—Iluminación violada de la retina; *Charpentier*, p. 123.—Propiedad óptica de la córnea; *Heischl*, p. 251.—Acciones vaso-motrices simétricas; *Teissier y Kaufmann*, p. 299.—Jugo gástrico; *Toldt*, p. 251.—La música en la circulación sanguínea, *Dogiel*, p. 208.—El acento en los sordo-mudos; *Hément*, p. 557.—*Id.*; *Axon*, p. 563.—Inscripción de los movimientos que se observan en fisiología; *Marey*, p. 223.—Cronoscopio electro-magnético; *Noël*, p. 486.—Reonomo; *Fleischl*, p. 250.

Los glóbulos rojos en la circulación linfática; *Laulanie*, p. 50.—Albumina en el suero de la sangre; *Fredericq*, p. 480.—Alteraciones del tejido pulmonar; *Poincaré*, p. 147.—Trasmisión de la tuberculosis; *Toussaint*, p. 394, 557.—Infección tuberculosa; *Id.*, p. 395.—*Id.*; *Vulpian*, p. 375.—Inoculación de la tuberculosis; *Brunnet*, p. 447.—Existencia de micrococos en dos casos de tuberculosis; *Heischl*, p. 251.—El ácido úrico en varias secreciones; *Boucherou*, p. 423.—Inocuidad de la úrea pura; *Richet y Moutard Martin*, página 147.—La albumina en la orina; *Raabe*, p. 533.—Absorción por la vejiga; *Cazeneuve y Lépine*, p. 447.—Análisis de los cálculos y sedimentos urinarios; *Didelot*, p. 545.—Fermentación de la úrea; *Richet*, p. 173.—Absorción de las aguas minerales por el cutis; *Champouillon*, p. 225.—Lesiones de los huesos en la ataxia locomotriz; *Blanchard*, p. 199.—La médula en el envenenamiento por el fósforo; *Danillo*, p. 563.—Origen renal de la nefrozimasa; *Bechamp y Baltus*, p. 226.—Hidrofobia; *Pasteur, Chamberland y Roux*, p. 297.—Virus rábico, *Galtier*, p. 394.—Impaludismo; *Laveran*, p. 539.—Parásito de la fiebre amarilla, *Carmona y Valle*, p. 496.—Ureómetro; *Thierry*, p. 484.

Efectos del curare; *Couty y de Lacerda*, p. 50.—Antídoto de los venenos vegetales; *Thompson*, p. 80.—Sobre el alcaloide del *Strychnos*; *Heckel y Schlagdenhauffen*, p. 122.—Permanencia del ácido cianhídrico; *Brame*, p. 125.—El veneno del *Bothrops*; *Couty y de Lacerda*, p. 147.—Veneno de las serpientes; *Lacerda*, p. 481.—La tiotetrapiridina y la isodipiridina en los Mamíferos; *Vulpian*, p. 74.—Acción de la *Erythrina corallo-dendron*; *Bochefontaine y Rey*, p. 171.—*Id.* de la tulipina; p. 176.—Propiedades de la cedrina y de la valdivina; *Dujardin-Beaumez y Rastrepo*, p. 173.—La glicerina como vomitivo; *Smith*, p. 55.—El alcohol y la digestión; *Lévier*, p. 304.—Efectos de las inhalaciones de oxígeno; *Hayem*, página 247.—Agentes anéstésicos; *Bert*, p. 558.—Efectos del cloroformo, *Brown-Séguard*; p. 344.—Toxicidad de diferentes metales, *Richet*, p. 540.—Potencia tóxica de los micrococos pancreáticos; *Bechamp y Baltus*, p. 200.—El mosquito como conductor de las enfermedades; *Meisoner*, p. 568.—Remedio contra las quemaduras; p. 376.

Injertos óseos; *Ollier*, p. 322.—*Id.* dentario; *David*, p. 55.—*Id.* en el iris, *Masse*, p. 203.—Trasplante de los huesos; *Mac Ewen*, p. 323.—Separación de parte del nervio glossofaríngeo; *Vulpian*, p. 48.—Resección de dos metros de intestino; *Koeberté*, p. 76.—Procedimiento para salvar la vida a los recién nacidos; *Goyard*, p. 73.—Aparato para determinar la posición de un proyectil en el cuerpo; *Graham Bell*, p. 519, 556.

Estudios hidrológicos de aplicación a la higiene; *Torá*, p. 65.—Acción desinfectante y antipútrida de los vapores de éter nitroso; *Peyrusson*, p. 145.—Pesa niños; *Galante*, p. 174.—Alteración de la leche en los biberones; *Fauvel*, p. 275.—Origen del corsé; página 80.

Destrucción de las materias orgánicas para la investigación de los minerales tóxicos; *Pouchet*, p. 98.—Demostración del fósforo en el envenenamiento; *Hager*, p. 198.—Medio para descubrir el arsénico; p. 232.—Envenenamiento por estrignina, *Delaunay*, p. 446.—*Id.* por la *Euphorbia lathyris*; *Sudour y Caraven-Cachin*, p. 515.

Teratología; p. 351.—Corazón con tres cavidades; *Chiari*, p. 56.—Mamas complementarias; p. 399.—Parto monstruoso; p. 79.



