

# BOLETÍN

## DE LA INSTITUCIÓN LIBRE DE ENSEÑANZA

LA INSTITUCIÓN LIBRE DE ENSEÑANZA es completamente ajena á todo espíritu é interés de comunión religiosa, escuela filosófica ó partido político; proclamando tan sólo el principio de la libertad é inviolabilidad de la ciencia y de la consiguiente independencia de su indagación y exposición respecto de cualquiera otra autoridad que la de la propia conciencia del Profesor, único responsable de sus doctrinas.—(Art. 15 de los Estatutos.)

Domicilio de la *Institución*: Paseo del Obelisco, 8.

El BOLETÍN, órgano oficial de la *Institución*, es una Revista pedagógica y de cultura general, que aspira á reflejar el movimiento contemporáneo en la educación, la ciencia y el arte.—Suscripción anual: para el público, 10 pesetas; para los accionistas y los maestros, 5 —Extranjero y América, 20.—Número suelto, 1.—Se publica un vez al mes.

Pago, en libranzas de fácil cobro. Si la *Institución* gira á los suscritores, recarga una peseta al importe de la suscripción.— Véase siempre la *Correspondencia*.

AÑO XXXII.

MADRID, 29 DE FEBRERO DE 1908.

NÚM. 575.

### SUMARIO

Alfredo Calderón (conclusión), pág. 33.

#### PEDAGOGÍA

El Laboratorio de Pedagogía normal de París, por *D. Ricardo Rubio*, pág. 40.—El diagnóstico de la idiotez congénita según el Profesor Ziehen, por el *Dr. Wallestein*, pág. 43.—Revista de Revistas Francia: «Revue Internationale de l'Enseignement», por *D. D. Barnés*, pág. 46.—Inglaterra: «The Journal of Education», por *D. Adolfo A. Buylia*, pág. 47.

#### ENCICLOPEDIA

La radioactividad y la constitución de la materia, por el *Dr. F. Himstedt*, pág. 54.

#### INSTITUCIÓN

Libros recibidos, pág. 64.

### ALFREDO CALDERÓN (1)

(Conclusión.)

De fuera de España llegan también ecos admirativos y lamentaciones bien sinceras de las gentes que conocieron la obra y la persona de nuestro compañero.

En una de las «Crónicas de Madrid» que en *Las Noticias*, de Lisboa, publica Alice Pestana (Caiel), crónica dedicada toda ella á Calderón, dice:

«Si la lengua en que escribió Calderón fuera, por ejemplo, la francesa, su fama y su prestigio serían mundiales. Pero como escribió y combatió en un idioma poco vulgarizado en Europa, raras personas le cono-

cerán allende los Pirineos. Mayor razón para que los que le conocimos prestemos, en la medida de nuestro poder, el homenaje á la memoria del hombre que tan noblemente encarnó la alta y compleja misión del periodismo.

Educado en las íntimas austeridades del krausismo español, tan acordes con su temperamento nativo, bañado en aquella luz de inefable belleza y transparencia emanada del grande, venerable apóstol Sanz del Río, él había salido espontáneamente así: un modesto, casi hasta la humildad; un sencillo, un bueno; el modelo más acabado de la virtud austera; un delicado, amando enternecidamente el arte; despreciando naturalmente groseras pompas, y, por encima de todo un sincero.

Retrayéndose instintivamente de la masa humana, que propende á barajarlo y á confundirlo todo, pudo conservarse siempre original, por una vibración propia, sana y honrada, no de esa otra originalidad que ahora se estila, compuesta al espejo, con dimensiones monstruosas de aborto.

La concordancia absoluta de los actos con los principios es una nota constante en esta vida ejemplar. Siendo los principios tan altos, él no pudo nunca serpentear, rozando la tierra. Sirviendo denodadamente los mandatos de la conciencia, nunca dobló su pluma á la adulación.

Como escritor tenía á su disposición recursos de extremado valor; pensamiento amplio é intenso; cultura variadísima; espíritu disciplinado; las ideas más radicales y más firmes, servidas por una palabra fácil,

(1) Véase el número anterior del BOLETÍN.

fluida, espontánea, ática sin dureza, noble y serena sin rigidez.

En el estilo tan subjetivo de D. Alfredo, Calderón, siéntese, en unión de mucho sabor clásico, la facilidad que proviene de la abundancia del pensamiento, y la gracia, cuya única fuente inagotable es la espontaneidad. No corregía casi nada en las pruebas de imprenta.

De todo este conjunto de dones, brota triunfante la luz, luz á chorros, salpicada con los prismáticos centelleos de la ironía más fina, más acerada, y al mismo tiempo contenida en los impuestos límites del guante blanco.

Es admirable cómo, en tantos centenares de chispeantes artículos que, en el correr de los años, fueron tejiendo la más sugestiva crónica de la vida contemporánea española, ni una sola vez desaparece el *gentleman*, que era arraigadamente, en lo más intenso de sus tendencias, el batallador periodista Alfredo Calderón.

Recordaré algunas frases suyas, que tienen mucho de auto-biográficas.

En la página 7 del libro *Palabras*, en el prólogo, escribe:

«Por ley de deber, por imperativo de oficio, más que por exigencias del carácter ó acometividades del temperamento, no se mueve mi espíritu en aquella altísima región de las ideas, tan renombrada por su augusta serenidad, sino en esa otra, agitada y turbulenta en que las opiniones se contrastan, disputándose, en rudo batallar, el dominio de las conciencias y la dirección de la vida. Raro será el fruto de mi producción periodística donde no señale la lucha huellas de su ardimiento y en que, más ó menos distinto, no se escuche el clarín de guerra.»

Queda señalada la mira, el punto de vista del escritor.

En la página 54 de sus *Treinta artículos*, en el titulado «Los deberes de la pluma», dice:

«La pluma ha de ser en nuestras manos espada que hiera, maza que aplaste, escoba que barra. Al instruir deleitando y corrigiendo, de la clásica preceptiva, tenemos nosotros que añadir este otro lema: combatir escribiendo. Vibre en nuestras plumas algo

de la indignación de Tácito; tenga algo nuestra sátira de la amargura de Juvenal. Hoy la pluma es investidura, es magisterio, es apostolado. ¿Para qué escribir, si no?»

De las mayores delicadezas de su compleción artística, subordinada siempre á la más escrupulosa, á la más honrada sinceridad, dan fe las siguientes palabras, con las que termina la presentación del libro *Novelas*, dirigida *Al lector*:

«No es mi ánimo pedirte ahora clemencia para estos trabajos ni perdón para mí por causa de ellos, como si hubiese cometido algún crimen al escribirlos. Sé justo; más aún, severo; más todavía, inexorable. Discute, disiente, critica, condena, tritura. Una cosa sólo te ruego, y es que si, al través de la labor intelectual, sintieses vibrar aquí ó allá la nota emocional y afectiva, guardes para ella todos los tesoros de tu indulgencia. Queden las ideas entregadas á tu justicia; vayan los sentimientos recomendados á tu piedad. Patrimonio común de los espíritus, moneda banal del comercio de las almas, van aquéllas y vienen, se adquieren y se pierden, se toman y se dan, pertenecen á todos y á nadie. Los afectos son algo de nosotros mismos, expresión fiel de la inflexible originalidad que hace de cada individuo un ser único é insustituible en el mundo. De aquí, sin duda, el sentimiento de exquisita susceptibilidad que experimentamos por todo cuanto les atañe, y que Goethe ha expresado magistralmente en aquella hermosa frase de Werther: Lo que yo sé, cualquiera lo puede saber; pero mi corazón sólo yo le tengo.»

De cómo sabía componer un cuadro sobrio, verdadero, expresivo, daré aún un ejemplo, sacado del artículo «Los latinos» inserto en el libro *Palabras*:

«Una esencial diferencia psicológica parece separar entre sí al espíritu latino del germano. En religión, en arte, en moral, en política, en todas las manifestaciones de la vida, el germano procede de dentro á fuera y el latino de fuera á dentro. La religión germanica es asunto de conciencia; la latina, de exterioridad. El germano pone su honor en su propia estima; el latino, en la opinión ajena. El germano es virtuoso por

principio; el latino, por bien parecer. El germano aspira á gobernarse á sí mismo; el latino, á gobernar á los demás. El germano entiende la libertad, al modo de Locke, como facultad de seguir con independencia su propia vida; el latino la entiende, al modo de Rousseau, como coparticipación en la soberanía. El germano lucha por el derecho; el latino por el poder. Libertades hay tantas como individuos y todas son compatibles; poder público no hay más que uno. El sentido latino de la vida lleva necesariamente aparejada la discordia.»

Las tristezas en la sentida viudez, la penosa y larga enfermedad, la casi completa ceguera de los últimos años, en nada pudieron quebrantar las energías de tan peregrino espíritu.

Le quedaba un grande apoyo en su vida triste: la hija. Cogido del brazo de María Luisa, vi pasar algunas veces entre las sombras de la Moncloa al melancólico periodista. Era aquel mismo brazo, á la vez delicado y fuerte, el que, en estos últimos años, lanzaba vertiginosamente al papel la asidua colaboración que el pobre escritor casi ciego enviaba á varios periódicos republicanos....

De esa incesante labor vivían modestísimamente padre é hija.

Reuniendo en forma de libros algunos de sus mejores artículos, la amistad previsora procuró alguna vez aminorar las dificultades de una situación que llegó á ser durísima...

Se intitulan estos libros: *Nonadas, A punta de pluma, De mis campañas, Treinta artículos, Palabras.*

A esta nota bibliográfica deben añadirse las siguientes publicaciones:

*La especie humana, ¿ha progresado ó degenerado moral, intelectual y físicamente?* Memoria premiada por el Ateneo Científico, Artístico y Literario de Vitoria. En colaboración con D. Salvador Calderón.—Madrid, 1870.

*Principios de Derecho Natural.* En colaboración con D. Francisco Giner.—Madrid, 1873.

*Movimiento novísimo de la Filosofía Natural en España.*—Madrid, 1875.

*Lecciones sumarias de Psicología.* En colaboración con D. Francisco Giner y don Eduardo Soler, 2.<sup>a</sup> edición.—Madrid, 1877.

*Resumen de Filosofía del Derecho.* En colaboración con D. Francisco Giner. Tomo I. Madrid, 1898.

Murió. La circulación paró en aquel cerebro potentísimo.

Este hombre valeroso hizo á su país, en medio de tamaña decadencia, el mayor servicio que podía hacerle: dióle un sublime ejemplo de valentía de ánimo, cuando todo por fin se cae á pedazos; buscó inyectar savia de dignidad donde todo está anemiado de rastrero servilismo.

El periodismo, en sí, le debe una laboriosa obra de dignificación que duró una vida entera. Bendigamos, enternecidos y respetuosos, su memoria.»

Desde Londres envía Ramiro de Maeztu, al *Nuevo Mundo*, el siguiente interesante trabajo:

«*Kipling y Calderón.*—La actualidad anglo-española en que el cronista vive une de nuevo en su alma las personalidades antagónicas de Rudyard Kipling y Alfredo Calderón. Ya las reunió otra vez el azar. Era en 1896, cuando el entusiasmo de José Verdes Montenegro, director entonces de *Las Noticias*, de Bilbao, y la generosidad de algunos lectores bilbaínos, entre los cuales descollaba otro gran muerto, Cosme de Echevarrieta, hizo editar en el libro *Nonadas* algunos de los artículos impecables de Alfredo Calderón. Por aquellos tiempos el cronista, periodista bilbaino, se dedicaba ya á la melancólica tarea de buscar en otros países el secreto de la fuerza colectiva y había fijado los ojos en la prosa multicolora y en los versos vibrantes de Kipling, el cantor de los músculos y de la voluntad, á quien los testamentarios de Nobel han concedido el premio de literatura pocos días antes de morir Calderón en Valencia.

Hace 12 años la decisión de los jurados de Stokholmo habría entusiasmado al cronista; en cambio, le parecía incomprensible el entusiasmo de Verdes Montenegro respecto de Alfredo Calderón. El inmortal periodista español le parecía un estoico, desterra-

do voluntario de su medio ambiente, que escribía desde una isla remota, para un público de filósofos muertos hacía 2.000 años. Y Kipling era á sus ojos el Tirteo de Inglaterra, la fuente en donde bebían su heroísmo los soldados y los marinos de esta imperial Esparta. Consiguientemente, admiraba á Rudyard Kipling, el poeta de la guerra y de la fuerza, y no admiraba á Calderón, el periodista del derecho y del ideal. Veía en Kipling un manantial de vida; no veía en Calderón más que un espejo de ideales hermosos, pero muertos. ¡Y el cronista sentía tan desafortados deseos de vivir!— Hoy, en cambio, comparte la frialdad con que han recibido los ingleses la noticia del premio otorgado á su Kipling, y el dolor que han sentido por la muerte de nuestro Alfredo Calderón sus lectores españoles.

Hay dos literaturas distintas, tan radical y fundamentalmente distintas, que no caben en la misma preceptiva, y parece mentira que no se haya insistido más en separarlas definitivamente. Una es como el prólogo de la acción, va delante de la acción; es la literatura del que escribe porque siente un ideal no encuentra medios para realizarlo en la práctica y lo propaga para que otros le ayuden á realizarlo ó para que lo realicen ellos. Esa fué la literatura de Tirteo, que era cojo y quería ser soldado; y aun diría que la de Shakespeare en Inglaterra, si fuera ésta ocasión de probar tan aventurado aserto. Esa es también la literatura de las plumas más interesantes de la España actual, que sólo escriben porque sienten más deseos de hacer cosas que los que pueden realizar. Es la de todos los creadores de pueblos. Y esa fué la literatura periodística de Alfredo Calderón.

Hay otra literatura que es sólo como un epílogo, cuyo propósito no es otro que reflejar la acción ajena y cuyo mérito único, consiguientemente, ha de consistir en reflejarla bien. Así como la primera interesa á todos los hombres, la segunda no puede afectar más que á los eruditos y á los estetas. Al literato de esta literatura no hay que pedirle espíritu creador. Cuando es ó quiere ser historiador, espejo, ha de exigírsele la transparencia y la veracidad del espejo. Cuan-

do tampoco tiene pretensiones á la veracidad, basta con que maneje agradablemente el idioma en que escribe. Y esta es la literatura de Rudyard Kipling y á ella debe su éxito.

Kipling ha expresado como nadie la silenciosa energía de los hombres que han creado el Imperio británico. Esa energía era tan silenciosa que parecía inexpresable, y Kipling, con su asombroso conocimiento del idioma inglés y de todos los dialectos y galimatías del Imperio, y con su espíritu veraz, pasivo, observador y frío, ha encontrado palabras é ideas para mostrar al mundo esa fuerza creadora y muda, muda como la de los antiguos espartanos.

Pero esa fuerza no la ha creado Kipling. Esa fuerza la habían ya creado cuantos soñadores habían suscitado antes que Kipling el culto de la acción enderezada á la realización de ideales generosos. Shakespeare, el más excelso de los soñadores que han soñado con la acción, y luego los miles de escritores, de pedagogos, de juristas, de teólogos, de misioneros, que han determinado con su idealismo la acción ulterior de exploradores, soldados, marinos, negociantes é inventores.

Esa fuerza la continúan renovando en Inglaterra los escritores del tipo de Swinburne, de Meredith, de Hardy, de Bernard Shaw, de Barrie, merecedores todos ellos del premio Nobel, pero no Rudyard Kipling, cuya obra moral ha consistido en adular á sus compatriotas. Con la adulación no se aumenta la energía de los pueblos; más bien se les corrompe. No fué con tijeras sino con adulaciones y halagos y caricias como Dalila arrebató á Sansón la fuerza de que necesitaba para su lucha contra los filisteos.

Cuando los ingleses hacían el Imperio, no había nadie que abogase por el imperialismo...; cuando los soldados de la Reina Victoria retuvieron la India frente á la trágica insurrección de los cipayos en 1857, ningún poeta había cantado la hazaña de «la desesperada hueste que purificó el Oriente con acero», como dijo el otro día Kipling al celebrarse ante los supervivientes el jubileo de esos heroicos meses.

Aquellos hombres estaban demasiado ocu-

pados en servir al Imperio para pensar en elogiarlo. Y servían al Imperio no porque en él pensasen, sino sencillamente porque eran hombres, más hombres que sus enemigos. Y eran más hombres porque el país en que habían nacido estaba más lleno espiritualmente de ideales humanos, ideales de valor, de justicia, de romanticismo. Las escuelas de Inglaterra se cuidan muy poco de hacer buenos ingleses; de lo que se ocupan es de hacer hombres y caballeros. Y el resultado es el Imperio; sólo el resultado... Nadie se había propuesto en Inglaterra construir el Imperio. El Imperio ha surgido del esfuerzo de los ingleses por aumentar de generación en generación su capacidad de heroísmo, de actividad, de amor a la justicia.

Cuando lord Cromer fué a Egipto, no se propuso aumentar las posesiones de Inglaterra, sino arreglar la Hacienda del país. Y el hecho de que Inglaterra haya consolidado su posición en el valle del Nilo, no se debe a ningún plan preconcebido, sino a la actividad, a la inteligencia y a la honradez del creador del nuevo Egipto.

Eso de hablar del Imperio es cosa moderna, cosa de Chamberlain, de Rudyard Kipling, del *Daily Mail* y de otros *jingoes* que se han dedicado a abrirse camino adularlo y corrompiendo a su país. El pueblo inglés cometió la debilidad de prestarles oído durante algunos años; pero como pagó en seguida y muy duramente el pecado de dejarse adular, en esa guerra del Transvaal que consumió estérilmente 7.000.000.000 de francos y las vidas de 30.000 ingleses, esos *jingoes* están ahora muertos ante la opinión de su país, definitivamente muertos y bien muertos.

Pero Alfredo Calderón vive y vivirá en nuestras almas españolas porque supo querer con toda la suya a su país, sin adularle nunca. No importa que nos diera su espíritu en artículos de periódico destinados aparentemente a efímera vida. Esos artículos la vivirán muy larga, porque el alma que hay en ellos nos es necesaria para aliento y estímulo. No importa que Calderón, impopular en vida, haya sepultado las más de sus crónicas en colecciones de periódicos pro-

vincianos. No ha de faltar quien las desentierre y haga vivir de nuevo. Hay un Lázaro en cada una de ellas y todos sus Lázaros han de levantarse para andar entre nosotros. Tampoco importa gran cosa que no podamos asentir con muchos de sus juicios y apreciaciones de momento. Por debajo de esos juicios y apreciaciones palpita una existencia consagrada a un ideal de justicia pura, al través de un camino de austeridad y de pobreza, y en esos tipos de nobles existencias parece que hasta los pecadores encontramos nuestra razón de ser.

Calderón vivió retraído y apartado de tertulias políticas y literarias. En parte porque en los últimos años de su vida estaba medio ciego, en parte por aristocratismo filosófico. El mundo no le buscaba y él no buscaba al mundo. Para los demás escritores y periodistas, Alfredo Calderón era una especie de remordimiento. Le admirábamos a distancia, nos dolíamos de su soledad y su pobreza, pero no le buscábamos. Y nosotros nos figurábamos que Calderón debía mirarnos como si fuéramos hormigas. Sin duda en esto nos equivocábamos, porque en su prosa límpida siempre, irónica a veces, melancólica generalmente, vibrante en ocasiones, persuasiva de cuando en cuando, la intransigencia ética no era resultado de la adhesión cerrada a un credo dogmático, sino del amor supremo a un ideal más elevado que la realidad social que le rodeaba. Debió de ser hombre de corazón, de gran corazón, y sin duda no era tan insensible a testimonios de afecto y de respeto como suponíamos muchos de sus admiradores reservados.

Los tiempos en que maduró su espíritu no fueron tampoco muy propicios para que saliera de su concha para una vida de más actividad. En la política no pudo ver lucha de principios, sino mezquinos apetitos personales de poder y de vanidad.

La literatura de estos últimos años se caracterizaba por su alejamiento de los deberes nacionales. Los mismos que buscábamos el secreto de la fuerza colectiva no habíamos pasado aún de las apariencias materiales en que la fuerza se manifiesta; no habíamos llegado al ideal noble de justicia

mediante el sacrificio, la lámpara recóndita que iluminaba los escritos de Alfredo Calderón. Y así pudo creer que su misión se reducía á consagrarse en una capilla solitaria, á donde sólo tenían acceso unos cuantos iniciados, á que la luz de esa lámpara no se apagase definitivamente, desempeñando en nuestra España contemporánea una función análoga á la de los filósofos místicos de Grecia que vivieron después de Platón y antes de Cristo.

Pero luego surgió la Encarnación. Y la luz de la lámpara se convirtió en incendio, que en llamarada de amor salvó la especie humana...»

Por último, véase cómo M. Peseux-Richard juzga á nuestro Calderón en un artículo publicado en la *Revue Hispanique* (1) al hacer la crítica del libro *Nonadas*.

«El defecto capital de los escritores españoles ha consistido siempre en un cuidado exagerado de la forma, en detrimento del fondo. De esta desproporción entre la idea y la expresión, ha nacido el estilo pomposo y declamatorio que se encuentra hasta en los escritores latinos de España. La falta de claridad y el horror á toda disciplina intelectual permite que las proposiciones se sucedan tumultuosamente al capricho de la fantasía; la idea, casi siempre ingeniosa, se sumerge en un mar de incidentes, perdiendo así toda precisión y toda energía. Impaciente por salir de su asunto, el autor hace hincapié en una palabra, en una imagen, que se presta al equívoco, para lanzarse en cuerpo y alma á sutiles divagaciones. Difusión y oscuridad, tales son los dos escollos en que se tropieza, cuando se quiere abordar el estudio de los autores castellanos...

Es justo reconocer, sin embargo, que en el período contemporáneo, se han realizado grandes progresos en lo concerniente á la claridad del estilo. Quizá sea esto un resultado feliz, entre tantos otros nefastos, del influjo francés que tan despiadadamente se ejerce en nuestros vecinos...

Por otra parte, estos defectos constitucio-

nales están siempre compensados por una riqueza y una vivacidad de imaginación incomparables. Inútil es recordar aquí los tipos inmortales que España ha añadido al patrimonio literario de la humanidad y la mina inagotable de situaciones dramáticas que se explotará sin duda durante mucho tiempo...

A medida que avanzamos en la historia literaria, las obras de imaginación son cada vez menos frecuentes. El rigor del método científico se introduce poco á poco en la literatura, la suma de los conocimientos indispensables al escritor se hace mayor cada día, las vastas síntesis, las verbosas ampliaciones, en que se complacía el genio español, han cedido su lugar á las eruditas minucias, á las pacientes investigaciones, á las cuales el genio español ha sido y sigue siendo rebelde.

Es, pues, un gran placer para el que siempre se ha interesado apasionadamente por España, descubrir un escritor cuya obra viene á dar el más brillante mentís á esa desconsoladora observación y hace esperar que no sea imposible una transformación en los hábitos literarios de sus compatriotas. Se trata de Alfredo Calderón y de su libro *Nonadas*. Podemos afirmar, después de haberlo leído atentamente varias veces, que, desde Larra, ningún escritor español puede comparársele. Sin duda, se objetará que es un bagaje bien ligero un solo libro, cuando tantos hombres de talento han escrito volúmenes y volúmenes: á esto es preciso responder con el proverbio: «Para muestra basta un botón»; además, en este solo libro de 300 páginas, hay ciertamente más ideas que en las obras completas del más célebre entre los aficionados al *lugar común*, del cual España está orgullosa...

Por otra parte, las cuestiones de controversia política, las diatribas contra algunas personalidades ó ciertos partidos, tienen sólo un lugar bastante restringido en *Nonadas*; las páginas más hermosas son aquellas en que encontramos abordados y dilucidados con una claridad y arte infinitos, alguno de los más crueles problemas que preocupan á la sociedad contemporánea. Rara vez se ha expuesto de una manera tan cla-

(1) Véase *Revue Hispanique*, núm. 11, Julio, 1897.

ra, tan sorprendente y con tanta sencillez los grandes sistemas de sociólogos alemanes, ingleses y franceses. ¡Cuán lejos estamos, al leer esta sólida argumentación, de los períodos ampulosos y de la erudición á la *violeta* de aquellos considerados como los mejores, entre los escritores filosóficos de España. Léanse esos capítulos tan sustanciales, titulados *El idealismo y el realismo en la educación, La libertad abstracta, Sociología naturalista, Socialismo católico, Replica*; y quedará uno admirado de la facilidad con que se mueven al través de las teorías más abstractas, de las más elevadas especulaciones, de los más grandes espíritus, para llegar á una conclusión siempre personal y siempre triunfante.

Uno de los méritos más raros de Calderón es conocer admirablemente á sus compatriotas y, mérito más raro todavía, pintarnos tales como los conoce. En efecto, el buen sentido natural de los españoles les permite darse cuenta exacta de sus propios defectos; pero si en ello convienen de buena gana en la conversación familiar, su soberbia legendaria vuelve á apoderarse de ellos cuando se trata de hacer una confesión pública. Desde este punto de vista, sólo Larra puede ser comparado con el autor de *Nonedas*. Combatiendo los mismos abusos, se encuentran frecuentemente en un terreno común. En *Verbosus et nihil supra, La sátira, Caso de conciencia*, volvemos á encontrar temas queridos por el gran humorista español. Sin embargo, el genio de los dos escritores es completamente diferente. Larra es más mordaz, más fantástico, más imprevisto, más artista. Calderón procede más bien por el razonamiento; su arma favorita es una lógica implacable, que derriba de antemano toda objeción y que, conduciéndole algunas veces aún más lejos de lo que él quisiera, lo encierra en amargas verdades. Por otra parte, los dos han visto igualmente, sentido y expresado la tristeza inseparable de la sátira; pero la melancolía de Larra es completamente instintiva, la de un hombre de mundo, de un calavera, de un Musset; Calderón, como el Dr. Fausto, la ha encontrado en el estudio, que le ha enseñado la vanidad de las cosas humanas. También la

ironía del primero llega fácilmente hasta el sarcasmo, mientras que la del segundo, más brillante, más disciplinada, es, de ordinario, menos aguda, pero más profunda; es muy raro que se separe de un asunto algo doctrinal, sin que por esto se haga enojoso. No se encuentran en él, más que de vez en cuando, manifestaciones del carácter propio del epigrama; á título de excepción, se puede citar el final del artículo titulado *La sátira...*

Larra, lo mismo trataba de las costumbres de sus contemporáneos, que de las instituciones de su país. Calderón, hasta ahora, parece limitarse al dominio político y sociológico...

Espíritu brillante y rápido, pero carácter débil y poseedor de una cultura intelectual más variada que profunda, Larra se impresionaba vivamente por los vicios y extravagancias de sus compatriotas, los saca á relucir ingeniosamente ante nosotros y los persigue con su fina ironía, ó con su elocuente indignación; pero se siente que, en el fondo, él mismo es incapaz de sustraerse al influjo tan poderoso del medio, y que sus recriminaciones no son más que platónicas. Calderón, por el contrario, además de las dotes innatas, indiscutibles, parece deber á un trabajo asiduo las altas cualidades de que da prueba. No aceptando una teoría más que después de haberla discutido en sus menores detalles, y no llegando á la verdad sino después de haber destruído todos los obstáculos que la ocultaban á sus ojos, vale por su sinceridad absoluta y se nos aparece como un hombre dispuesto á amoldar su conducta á sus principios y á separarse resueltamente de la multitud borreguil, para seguir el camino que se ha trazado. Sacrificándolo todo á la razón, abandona las naturales inclinaciones del sentimiento, desde que las ve en desacuerdo con ella. Pero, ante todo, es un escritor de combate, encarnizado en la destrucción de las injusticias y de los prejuicios, que él domina con la inflexible rectitud de su espíritu.

El estilo de Calderón escapa, más aún que su pensamiento, á los influjos del ambiente. Sobrio, conciso, de una claridad absoluta, posee las cualidades más difíciles de encontrar en las obras escritas por castellanos.

Ni una palabra inútil, ni una proposición redundante, ni un período ampuloso. La frase, desprovista de pesadas conjunciones, de gerundios fatigosos y de epítetos inútiles, camina con claridad y ligereza; la expresión, jamás enfática, conserva toda su energía. Esta sobriedad no perjudica, ni al color, ni á la armonía; no tiene nada de árida, de artificial, de penosa, de rebuscada, como la de Saavedra Fajardo, por ejemplo; lejos de dar lugar á perpetuos enigmas, esparce por todos lados una luz, cuyos rayos son tanto más brillantes cuanto más concentrados están. Tratando con mucha frecuencia problemas muy altos, el autor no abusa de los términos técnicos científicos que se encuentran á cada paso, hasta en las obras menos serias de la literatura española contemporánea; y si no ha podido librarse de ellos en absoluto, los emplea siempre juiciosamente y exento de todo pedantismo...»

---

## PEDAGOGÍA

---

### EL LABORATORIO DE PEDAGOGÍA NORMAL DE PARÍS

*por el Prof. D. Ricardo Rubio,*

Subdirector del Museo Pedagógico Nacional.

---

Hay en París dos Museos pedagógicos. Uno, en la calle de Gay-Lussac, 47, que depende directamente del Ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes, y del cual hace ya tiempo que nos ocupamos en estas columnas (1). Y otro, instalado en la calle de Montmartre, 47, fundado y mantenido por el Municipio, con una buena biblioteca pública, con varias salas de exposición de material de enseñanza y de mobiliario escolar, y con lo que constituye su más especial interés, completas colecciones de trabajos de alumnos de los innumerables centros de cultura que la villa de París sostiene en los tres grados de la enseñanza y en sus escuelas profesionales. Todo ello, perfectamente clasificado y ordenado para estudiarlo y formarse clara idea de los resultados de tan grandes esfuerzos.

(1) Véanse los números 272 y 273 del BOLETÍN,

En ambos Museos se organizan conferencias y cursos prácticos, públicos algunos, y destinados otros á la preparación práctica de los candidatos á las diversas agregaciones. En el municipal, he asistido con el mayor interés al «Curso superior de educación física», que el profesor de la Sorbona monsieur Demeny ha venido explicando los jueves por la noche. En el Museo pedagógico del Estado, á una serie de conferencias dadas por varios especialistas sobre las cuestiones pedagógicas de actualidad que deben interesar á los maestros franceses.

Esta serie fué inaugurada por el Inspector general M. G. Compayré, bien conocido entre nosotros, que se ocupó en exponer el estado actual del problema de la coeducación en varios países de Europa y en los Estados Unidos de Norte América. Poco entusiasta del sistema, sobre todo en ciertos pueblos y desde cierta edad, citó, sin embargo, el ejemplo en favor que ofrece el largo ensayo que nuestra Institución viene haciendo, sin haber tropezado con los graves obstáculos que se supone han de hacer imposible la educación en común.

Siguió á la de M. Compayré, la conferencia del Inspector de Instrucción primaria M. Belot, sobre «El estudio psicológico del niño». Es un arte especial el que tienen los conferencistas franceses para organizar sus lecciones, para suscitar y mantener vivo el interés y marcar la importancia del asunto en el espíritu de los oyentes. La información de M. Belot fué modelo de este arte; expuso todos los ensayos; dió cuenta de la bibliografía, de los laboratorios, de los procedimientos; dió á conocer todos los problemas planteados, desde los primeros trabajos de Tiedemann hasta los complicados cuestionarios de la escuela de Worcester y los ensayos pendientes en los laboratorios de Binet.

Incidentalmente, al final de su conferencia, habló M. Belot de haberse fundado, por la «Sociedad libre para el estudio psicológico del niño», un Laboratorio Escuela, instalado bajo la dirección de M. Binet, en la calle de Grange aux Belles, 36, con el material más sencillo é indispensable para estudios de este género.

Allá fué al día siguiente. El edificio corres-

ponde á una escuela pública municipal, y en él ocupa el Laboratorio un gabinete, frente al despacho del director de la escuela. Este, M. Vaney, me citó para la hora en que, aquel mismo día, había de ir M. Binet á dar á conocer el Laboratorio y su funcionamiento á M. Bonnaric, uno de los inspectores encargados de las conferencias del Museo pedagógico. Claro está que aproveché el consejo, y allí encontré á M. Binet, al citado Inspector, á una maestra de las asiduas al Museo, á un joven, profesor extranjero, al director M. Vaney, uno de los colaboradores más activos en esta obra, que exige tanto paciente trabajo y fina observación, y al doctor Simon, otro gran trabajador del Laboratorio.

La instalación, sumamente modesta. Una mesa en el centro y, alrededor de las paredes, una báscula, una talla, el espirómetro Dupont, recomendado por su sencillez en *L'Année psychologique* (1) (y que hemos reproducido en nuestro Museo Pedagógico Nacional), un compás de gruesos, otro de corredera, varios dinamómetros de distinto tamaño y varios cuadros de medidas y promedios de que luego hablaré. Además, un armario para conservar clasificados los datos obtenidos y sobre los cuales se trabaja.

Como M. Binet no pierde ripio, para mostrarnos cómo se opera, nos sometió á todos á varios exámenes. En primer lugar, nos puso delante 80 fotografías (de 40 niños y 40 niñas y, de cada uno, una de perfil y otra de frente), nos dió papel y lápiz y nos rogó que los clasificásemos en normales y anormales. Lo hicimos todos como supimos, y el resultado dió lugar á muchas observaciones y aplicaciones prácticas.

Después nos dió á conocer las diferentes fases por que atraviesa el aprendizaje de la lectura: período de lectura *silábica* (silabas aisladas), período de lectura *titubeante* (palabras aisladas), período de lectura *corriente* (grupos de palabras) y período de lectura *expresiva*; con sus intermedios, lectura silábico-titubeante, etc. M. Vaney hizo leer á una porción de niños, y pudimos seguir la serie del adelanto, viendo cuán fácil es la

clasificación. Estos datos, no sólo contribuyen á fijar el grado de cultura intelectual de cada niño, por la relación que se establece entre su edad y el período en que se encuentra, sino que darán á conocer el tiempo medio que exige cada etapa y la edad más favorable para atravesarla.

Salimos después al patio y nos mostraron el procedimiento sencillísimo de que puede valerse cualquier maestro para determinar la agudeza visual de cada alumno. M. Binet ha construído una escala optométrica simplificada, fácil de reproducir por todo el mundo; se compone de tres líneas de letras, inscribibles en un cuadrado, impresas con tinta negra sobre papel blanco; la línea inferior tiene las letras de 7 mm. de lado y debe leerse á 5 m. de distancia, si se tiene la visión normal; la línea de en medio tiene las letras de 14 mm. y debe leerse á 10 metros de distancia, y la línea superior tiene las letras de 28 mm. y debe leerse á 20 metros. Inútil insistir aquí sobre la importancia de llevar á cabo esta operación tan sencilla, en todas las escuelas, aunque sólo sirviera para la inmediata aplicación de colocar bien á los alumnos en las clases.

Luego que volvimos á la sala del laboratorio, nos enteraron de los trabajos ya realizados y de los que están en curso de realización. El Laboratorio comenzó á funcionar en 1906. Se formó un Comité de patronato en que figuran MM. Bourgeois, Buisson, Mlle. Billotey, directora de la Escuela Normal de Maestras, M. Devinat, director de la de Maestros, Compayré, Payot, Thamin, Langlois, director del Museo Pedagógico, Malapert y otros menos conocidos de nuestro público, y se aseguró la colaboración de muchos maestros de escuela.

El objeto de este Laboratorio, dice monsieur Binet, «es organizar, según métodos científicos, el estudio de las aptitudes físicas, intelectuales y morales de los niños. La pedagogía comprende dos partes distintas: se propone juzgar: 1.º, los niños; 2.º, los métodos de enseñanza... El Laboratorio deja á un lado, por el momento, las investigaciones sobre los métodos de enseñanza y consagra su primer esfuerzo al estudio de las aptitudes de cada niño.

(1) Véase *L'Année psychologique*, publié par A. Binet, 4<sup>me</sup> année.—Paris, Reinwald, 1898.

La primera necesidad de la pedagogía individual es fijar escalas de *promedios* por edad y por sexo. Estos *promedios* son necesarios para fijar el valor de los datos individuales. En efecto; una cifra de medida no tiene por sí misma ninguna significación, sólo tiene sentido relacionándola con cifras medias, obtenidas sobre individuos de la misma edad, del mismo sexo, de la misma raza, etc. Tomemos, por ejemplo, una cifra de talla. Se nos dice que un niño tiene 1,25 m. de estatura y 12 años de edad. Este dato no es nada significativo, si no se añade que los niños de 12 años tienen, por término medio, una talla de 1,40 m., y que, por consiguiente, el niño de referencia presenta un retraso de 2 años. La aplicación de este principio preside á todas las investigaciones del Laboratorio. Trátese del cuerpo, ó de cualquiera facultad intelectual, siempre, y con toda regularidad, el niño es comparado con la escala de promedios. Claro está que la formación de promedios ha costado un larguísimo trabajo.»

Para conseguirlo, M. Binet y sus colaboradores vienen realizando pacientemente series de investigaciones, medidas, observaciones, clasificadas según su carácter en:

a) *Fisiológicas*, como las que se refieren al examen de la visión (por medio de la escala optométrica antes citada), á la medida de la agudeza del oído, á la determinación de escalas métricas de talla, peso, diámetro biacromial, capacidad pulmonar, fuerza muscular; á la relación de la miseria fisiológica del niño con la miseria social de su familia, etc., etc.

He aquí, por vía de muestra, una escala de promedios de algunas medidas obtenidas para el examen de niños.

Edad. — Años.	Talla. — En cm.	Peso. — En kgm.	Diámetro biacromial. — En cm.
6.....	109	18	24,5
7.....	113	21,235	25,4
8.....	116,8	22,260	25,8
9.. ..	124,1	24,550	27
10 .....	128,4	26,210	27,9
11. ....	132,7	30,540	29,2
12 .....	140,1	31,440	30,2
13.....	141,1	35,140	31,1

He mos suprimido de este cuadro las casillas correspondientes á la capacidad pulmonar, á la dinamometría y al volumen craneano, conservando sólo las correspondientes á las medidas que el mismo Binet, en un reciente trabajo (1) sobre la *libreta sanitaria del escolar*, considera como las indispensables y más prácticamente observables para fijar la situación de un niño y comprobar después su desarrollo.

b) *Psicológicas*, en que, una vez determinado y elegido, entre varios, el método para la apreciación del desarrollo intelectual, empleó el que llama método del *grado de instrucción*, que es independiente de la apreciación subjetiva del maestro, y clasifica al alumno teniendo en cuenta lo que sabe comparándolo con los promedios, no de los de su clase, sino de los de su edad, puesto que el grado de instrucción acusa la memoria propiamente dicha y, además, la memoria utilizada, mediante la atención, el esfuerzo, la comprensión, etc.—En esta sección, estudia el Laboratorio la relación entre el desarrollo físico y el intelectual de los escolares, trabajo en el cual no ha podido llegar aún á formular resultados de carácter constante, y sí sólo indicaciones de lo más frecuentemente observado. Tal es la siguiente: «Si un niño está retrasado ó avanzado físicamente, hay *una* probabilidad de *seis* para que su desarrollo intelectual esté en sentido contrario; *dos*, para que esté en el mismo sentido, y *tres*, para que el niño sea regular.—También en esta sección se ocupa del examen de los niños anormales. El procedimiento para su clasificación ha dado lugar á un interesante libro de MM. Binet y Simon (2), en el que exponen los métodos que entienden más recomendables.

c) *Pedagógicas*, en cuya sección han de estudiarse, principalmente, los métodos de enseñanza, cuestión de una extremada delicadeza. El único trabajo llevado á cabo en este respecto ha sido el de comprobar si el

(1) Véase el número de la *Revue Scientifique*, correspondiente al 26 de Enero de 1907.

(2) Binet (A.) et Simon (Th.). — *Les enfants anormaux. Guide pour l'admission des enfants anormaux dans les classes de l' perfectionnement*. — Paris, A. Colin, 1907.

## EL DIAGNÓSTICO DE LA IDIOTEZ CONGÉNITA

SEGÚN EL PROFESOR ZIEHEN (1)

por el Dr. Wallenstein.

deletreo (*épellation*) es útil, inútil ó perjudicial para la enseñanza de la ortografía. Parece que los resultados demuestran que el deletreo es útil para dicho objeto, si va acompañado de la presentación visual de la palabra.

d) *Los signos objetivos de la inteligencia.* ¿Hay en la fisonomía indicaciones de la inteligencia del individuo? La investigación se ha llevado á cabo valiéndose de maestros y maestras, que son los que mejor leen en la fisonomía de los niños; tratábase de distinguir los inteligentes de los retrasados, y se obtuvo un 78 por 100 de respuestas exactas. Pero el análisis no ha podido establecer principio alguno sólido; el resultado es hasta hora solamente de mera intuición. Y lo mismo ocurre, aunque todavía con más precarios resultados, en la investigación comenzada sobre la forma y aspecto de las manos, como reveladoras de los caracteres psíquicos.

Tal es el Laboratorio de Pedagogía normal de la rue Grange-aux-Belles. La actividad y la animación comunicativa de su director, M. Binet, ha conseguido ya asociar á sus trabajos multitud de colaboradores, que van haciendo pacientemente la obra lenta exigida por las investigaciones de este género.

En la reunión que á fines de Diciembre ha celebrado la *Sociedad para el estudio psicológico del niño*, dió cuenta M. Binet de los experimentos últimamente llevados á cabo para determinar si existe correlación entre la buena posición del cuerpo y tal ó cual tipo de escritura, y para medir la agudeza visual, no sólo de los niños que ya saben leer (por el procedimiento antes indicado), sino también de los alumnos de las escuelas de párvulos, por un método análogo, es decir, sustituyendo las letras por un círculo, un cuadrado y una cruz de 21 mm., que han de observar distintamente á 7 m. de distancia en la visión normal.

Naturalmente, los resultados prácticos de todos estos trabajos son hasta ahora muy limitados; pero, como dice muy bien M. Binet, gracias á esta experimentación la idea de medida ha entrado en la Pedagogía. Se está midiendo el saber y pronto se medirá la inteligencia.

Bajo este nombre de «idiotez» (*Schwach sinn*), entiende Ziehen la incapacidad de formar representaciones y asociaciones de ideas.

En el examen de la idiotez congénita, se ha atribuído antes demasiado valor, en especial, á más de los datos corporales, al conocimiento de los números y al saber histórico; según las nuevas observaciones, este antiguo método no está ya en uso, y le son preferibles los siguientes:

A.—*Examen somático.*

A su vez, también se daba antes mucho valor á la forma del cráneo, de la cual hay que hacer poco caso y que sólo ofrece un interés puramente científico. Lo que *prácticamente* importa es:

1) *La simple determinación de la circunferencia del cráneo.*—Es bastante perfecta, si se atiende uno á ciertos números llamados «típicos» (*standard*), que son, á saber:

- al fin del primer mes, 35,50 cm.;
- al fin del primer año, 45,00 cm.;
- al fin del segundo año, 48,00 cm.;
- al fin del quinto año, 50,00 cm.

Después del quinto año, por regla general, el cráneo del niño no pasa de 52 cm. Por tanto, cuando en un adulto hallamos una circunferencia craniana que no excede de 52 cm., procede la sospecha de idiotez innata. Este es un signo de gran valor, que rara vez falla. La circunferencia craniana se mide convenientemente con el llamado plano de Rieger, esto es, una línea que pasa, por delante, sobre los arcos superciliares y, por detrás, sobre la protuberancia occipital externa.

2) *La sífilis hereditaria, especialmente del*

(1) Extracto de una conferencia de este célebre profesor y psiquiatra, en la «Asociación libre de médicos escolares» de Berlín, Octubre, 1906.—Está tomado de la *Rev. de Higiene escolar* (alemana). Véase el núm. 566 del BOLETÍN.

*sistema nervioso*.—Dicha sífilis hereditaria puede, en efecto, ser signo de idiotez innata, aunque no se hallen alteraciones corporales de otra clase, procedentes de esa herencia. Muchas veces, basta ya la falta de uno de los reflejos importantes—v. gr., la del reflejo pupilar, ó la del fenómeno del tendón de Aquiles, ó la de los fenómenos rotulianos—aunque se conserve bien la motilidad general.—Tales síntomas, que indican la sífilis hereditaria, se observan con relativa frecuencia en los niños idiotas.

Antes se suponía que los primeros fenómenos de esta herencia no podían aparecer después de los 10 años.—Según las nuevas observaciones, esto no es exacto, y hasta ha descrito Charcot un caso, en el cual, sólo á los 20 años se presentaron estos síntomas.—Un síntoma de esta clase es, v. gr., un primer ataque epiléptico, que surge de repente á los 12 años; y hay otros semejantes.

3) *El raquitismo*.—También aquí juega *gran* papel el examen del sistema nervioso; *no siempre* hay que esperar *síntomas graves* por parte del sistema *óseo*: porque hoy consideramos el raquitismo como una perturbación de la nutrición íntima, de los cambios orgánicos, la cual afecta igualmente á uno que á otro sistema. Ambos son coordinados; no subordinado uno á otro. Y la idiotez congénita puede ser *grave*, sin que se presenten en general síntomas raquícticos en los huesos.

Estos dos signos, la sífilis hereditaria y el raquitismo, son también de *gran* importancia en el *tratamiento* de esta dolencia. Pues, en estos casos, no sólo cabe tratamiento, sino que, las más veces, logra éxito, mejorándose considerablemente con frecuencia la falta de inteligencia, mediante una terapéutica adecuada.

4) *La glándula tiroide*.—Igualmente se necesita su cuidadoso examen: el mixodema, el cretinismo, el mongolismo, están enlazados con la idiotez congénita.

5) *Los fenómenos histéricos*.—Se presentan muchas veces en ésta. Es ante todo importante la sensibilidad dolorífica. Su disminución (hipalgia) después de la quinta semana del nacimiento, es ya frecuentemente un síntoma de idiotez (Tinius).

6) *Los movimientos complejos*.—Juegan después un papel importante. En ellos, hay que conocer ciertos movimientos típicos (*standard*), que en ciertas épocas se presentan en el niño normal, á saber:

1. Sostener la cabeza: final del cuarto mes.
2. El tronco (sentarse): final del sexto.
3. Estar de pie: del noveno al décimo.
4. Andar: al tercer semestre.
5. Sostener un objeto: al final del quinto mes.
6. Agarrar: final del sexto.
7. Dirigir la mano por el camino más corto para agarrar: final del séptimo.

Una desviación de más de 2 meses respecto de estas fechas, indica idiotez congénita. Naturalmente, hay que excluir para este diagnóstico las causas accidentales (verbigracia, una enfermedad), que impidan por otros motivos la ejecución de estos movimientos típicos á su debido tiempo.

A estas coordinaciones corresponde también el *lenguaje*. Hay que distinguir la comprensión de éste y su imitación. La primera debe haberse alcanzado ya al final del primer año; la reproducción, á los 16 meses. A los 18 meses, un niño posee, v. gr., un diccionario de 20 á 60 palabras, que, naturalmente, no pronuncia de un modo correcto, pero que usa bien; si aquel número es mucho menor, cabe sospechar que hay idiotez. El balbuceo cesa, usualmente, en el cuarto año; y aunque, en circunstancias dadas, dura todavía después, también en este caso hay que temer la idiotez congénita.

#### B).—*Examen de la inteligencia.*

1) *Simple representaciones de objetos*.—Hágase describir, v. gr., un vaso, una silla, etcétera.

2) *Colores*.—Valiéndose de tiras de papel, ó estambres de color. Hágase: 1.º, buscar un color; 2.º, nombrarlo; 3.º, juntar colores iguales. Al niño idiota, le es difícil distinguir ciertos colores. Este examen, sin embargo, no tiene importancia hasta el quinto año; pero, desde éste al sexto merece confianza.

3) *Números*.—Por ejemplo: déense 3 palitos, 5, 7, etc. Este problema se resuelve á veces exactamente hasta el número 5 por niños idiotas de 6 años; pero no pasan de aquí. En el sano, el sentido de los números y sus valores está desarrollado hacia el fin de los 2 años, y en el tercero es ya una cosa enteramente evidente; en el idiota, por el contrario, falta aún á los 5 y 6 años.

4) *Conjunciones*.—Por ejemplo: *y, también*, existen ya en el niño normal al fin del tercer año y principios del cuarto; en el idiota, falta esta representación.

5) *Representaciones abstractas*.—Este examen tiene singular valor en el orden ético, para el diagnóstico de la idiotez moral. Cuéntense, v. gr., al niño ejemplos de gratitud, y pregúntesele: «¿Cómo se llama esto?» Importa establecer si el niño es capaz, en general, de adquirir una representación determinada de una cosa, ó no; en este último caso, la falta de inteligencia es grave.

6) *Distinciones*.—Por ejemplo: entre la nieve y la lluvia, la silla y la mesa, la chaqueta y el pantalón, la puerta y la ventana, etcétera. Las preguntas sobre analogías no son tan buenas, porque se prestan á confusiones.

7) *Memoria*.—Se hace que el niño repita, v. gr.: «cuántas son  $3 \times 7$ »; ó estas cantidades: 4,157; 25,198; y luego se le pregunta: «¿qué te he hecho decir antes?» El niño de espíritu sano, á los 7 años, repite con exactitud lo que ha oído, y, años después, hasta números de nueve cifras. El idiota, á esa edad, es incapaz de esta repetición.—Otra forma de este examen: dibujar una figura delante del niño, quitársela de la vista y pedirle que la reproduzca; tampoco el anormal puede hacerlo, de modo alguno.

8) *Combinación y comprensión*.—Por ejemplo: a) dar al niño una serie de figuras y hacerlas describir; b) hacerle componer la serie (las hojas de estampas de Munich sirven muy bien para esto); c) un juego de construcción. El anormal no puede satisfacer estas pruebas, en las cuales el niño normal desarrolla gran penetración. El experimento b tiene especial importancia forense, incluso para descubrir la simulación en idiotas ya adultos.

A este mismo orden pertenece el experimento de Ebbinghaus. Consiste en que el niño complete las palabras que faltan en un texto, escrito delante de él. Esta prueba es de importancia para el diagnóstico de la demencia precoz. Los enfermos de esta dolencia construyen estos complementos *enteramente sin sentido*. Se entiende que sólo cabe con los niños que saben leer.—También corresponde á este grupo el experimento de Maselon. Se dan al niño tres palabras: v. gr., *cazador, liebre, herida*, y se le forma con ellas la proposición correspondiente; luego, se le dan otras tres y se le deja formar por sí mismo la proposición; cosa que el niño anormal no está en situación de hacer. O se le hace resolver ecuaciones. A los 7 años, un niño sabe, por ejemplo, que  $4 + 2 = 6$ ; y se le dice: «yo pienso un número; si le añado 2, resulta 6; ¿qué número será?» Tampoco puede responder á esto el niño anormal. Sólo se debe elegir la adición, no la sustracción, ni la multiplicación.

Otro ensayo de este orden es hacerle contar historias. Si sólo se quiere probar si comprende, se hace que el niño cuente inmediatamente la historia que antes se le ha contado; si se quiere juzgar también de su aptitud para combinar, se aguarda, verbigracia, una media hora, y entonces se le hace contarla. Aquí se revela la *sobreexcitación de la fantasta* de los idiotas; lo cual también es interesante en el foro, donde, ante la sospecha de idiotez, se hace repetir una historia 24 horas después de oída. ¡Y es de todo punto asombroso qué transformaciones cometen los idiotas, qué ilusiones de memoria! Desempeña también gran papel en este examen el momento dominante en la historia, que el niño anormal es incapaz de retener, ni decir.

9) *Prueba de Bourdon*.—Al concluir el anterior examen, se hace el de comprobación, para conocer el grado de atención del niño. Consiste en que éste borre todas las sílabas finales en el texto que se le presenta.

Para resolver el problema de si un niño es ó no idiota, no basta—fácilmente se comprende—el resultado positivo ó negativo de una sola de estas pruebas. Únicamente el

resultado *común* de todas, en *relación* con los datos del examen *corporal*, sirve para ese diagnóstico.

## REVISTA DE REVISTAS

FRANCIA

**Revue Internationale de l'Enseignement.**

*París.*

SETIEMBRE

*El respeto á las opiniones y á las creencias*, por M. E. Lavissee.—Discurso en la distribución de premios del Nouvion-en-Thiérache (Aisne). Aconseja á los alumnos que en la vida en que van á dispersarse sean tolerantes unos con otros, cualquiera que sea la diferencia de su condición, de su pensamiento ó de sus opiniones.—Todas las creencias políticas y religiosas pueden ser mantenidas de buena fe, haciéndose con ello acreedoras á la consideración y al respeto. Tanto como la vida social necesita de la libertad la de la ciencia, la cual no es un *credo* en oposición á otro *credo*, sino que continúa siempre buscando, investigando en un presente crítico y con un porvenir incierto. En esta incertidumbre misma está su grandeza y su belleza.

*La pedagogía de la historia en la Escuela Normal superior en 1888*, por M. G. Monor.—Ahora publica M. Monor, á título de documento, este resumen de las conferencias que profesó en la Normal durante el año de 1888 89.—Se notan ciertas analogías entre estas notas y las instrucciones pedagógicas ministeriales de 1889, según parece, porque al redactar éstas se tuvo en cuenta el manuscrito de aquéllas. El asunto de ellas es «el estudio y la enseñanza de la historia y su utilidad».—Bien conocidos son los argumentos que se emplean para negar esta última: que los hechos de la historia son inciertos; que no es posible hacer la psicología de los hombres de otro tiempo ni deducir leyes generales del estudio de los hechos, y que, por consiguiente, la historia no puede ser más que una narración más ó me-

nos artística de una realidad hipotética, la imaginación de una de las maneras como han podido pasar las cosas, Sin desconocer el valor de estas críticas, es preciso no exagerarlas, oponiéndolas principalmente á los que se imaginan hacer de la historia una ciencia exacta, creen poder llegar á una certidumbre absoluta y esperan formular leyes históricas por las cuales puedan prever el porvenir.—Hay en la historia, como en todas las ciencias morales, una parte de subjetividad y una parte de incertidumbre; pero esta parte de subjetividad es precisamente la que la hace viva y artística. Y en cuanto á la parte de incertidumbre, cada día es más reducida, pues su investigación metódica es labor reciente y sus progresos son ya bien visibles.—El estudio de la historia es desde el punto de vista filosófico el estudio liberal por excelencia para el espíritu: por él se llega á notar el encadenamiento lógico de los estados de civilización, de las ideas y de las constituciones, y su desenvolvimiento progresivo; y él nos proporciona en la defensa de nuestras opiniones un espíritu de sabiduría, de crítica y de moderación.

*Contraseguro universitario, Asamblea general del 11 de Abril*, por MM. Bourgeois y Gallouedec.—Tanto del «informe moral» del primero como de las cuentas presentadas por el segundo, se deduce el estado próspero y floreciente de la Sociedad formada para fomentar el contraseguro universitario.

*La información sobre el bachillerato*.—La *Revue Universitaire* abrió una información acerca del bachillerato. M. P. Crouzet, que la ha dirigido, acaba de publicar el extracto y las conclusiones. M. P. Crouzet ha procurado ordenar su informe bajo los epígrafes siguientes: 1.º *El nuevo régimen del bachillerato ¿da mejores resultados que el antiguo?* Dos grandes censuras se le dirigen. Los nuevos Tribunales del bachillerato son demasiado incoherentes. El nuevo régimen no ha mejorado los estudios sino en una proporción insuficiente. 2.º *¿Sería necesario introducir algunas modificaciones en este nuevo régimen, y cuáles?* Son numerosísimas las modificaciones propuestas, referentes unas á la organización de los estudios en el *Liceo* y

otras á la organización del examen en la Facultad. 3.º *Si las modificaciones no bastasen, ¿sería preciso suprimir el bachillerato, reemplazarlo por alguna cosa, y por cuál?* En este punto, M. P. Crouzet llega á la conclusión de que la reforma del bachillerato será altamente moral si restaura el sentido de la necesidad del esfuerzo. No es posible trabajar en el desenvolvimiento integral de la persona humana dispensándole de utilizar los medios mismos de este desenvolvimiento. 4.º *¿Cómo podría aplicarse á la enseñanza libre ó privada, un régimen en el cual fuese suprimido el bachillerato?* Para este extremo se proponen algunas soluciones de transacción y compromiso que aspiran á tener un carácter de eficacia práctica.—En conjunto, puede decirse que es preciso evitar que una solución falsa precipite la decadencia intelectual y moral de la nación, la «nivelación por bajo». La democracia tiene necesidad de luchar contra el «socialismo del menor esfuerzo», el que parece tener por divisa «obtener lo más haciendo lo menos», para hacer predominar más bien el «socialismo del trabajo», deseoso de hacernos más hombres por todos los medios y sobre todo por todos los esfuerzos. La solución del problema del bachillerato podrá iniciar el camino del uno ó del otro.

*La reforma de la licenciatura de Letras.*—Decreto del 8 de Julio de 1907 relativo á las pruebas que determinan la colación del grado de licenciado en las Facultades de Letras correspondientes á las cuatro series siguientes de estudios: I. Filosofía. II. Historia y geografía. III. Lenguas y literaturas clásicas. IV. Lenguas y literaturas extranjeras vivas.

*La enseñanza de las jóvenes.*—I. Discursos del rector de Grenoble. II. Los veinticuatro primeros años de la enseñanza secundaria de las jóvenes (T. Toutain). La historia de los progresos realizados por la segunda enseñanza femenina desde la ley Camilo Sée —21 de Diciembre de 1880—creándola, ha sido fijada en numerosos discursos pronunciados sea en la inauguración de tal ó cual liceo ó colegio, sea en la distribución de premios. La librería L. Cerf ha tenido la idea feliz de escoger algunos discursos y reunir-

los en un volumen, con un corto prefacio escrito poco antes de su muerte por M. Berthelot y en el cual se indica el desenvolvimiento de esta enseñanza y su importancia para la formación de una nueva generación de mujeres instruídas é inteligentes... «Estas mujeres serias, educadas en una cultura moderna, desde el punto de vista intelectual, moral y artístico, cultura en armonía con la de sus hermanos y sus esposos, presidirán la trasformación profunda que se produce en nuestros días en las creencias, la educación y la organización de las sociedades humanas».

*Crónica de la enseñanza.*

*Análisis y extractos.*

*Revistas francesas y extranjeras.*—D. BARNÉS.

PERTENECE Á LA BIBLIOTECA  
DEL  
ATENEU BARCELONÉS

INGLATERRA

**The Journal of Education.**—Londres.

ABRIL

*La enseñanza superior de los maestros en los Estados Unidos: resumen de una Memoria de la visita hecha al Colegio de maestros de la Universidad de Columbia y á la Escuela de educación de la Universidad de Chicago, por Mr. John Strong, Rector de la Academia de Montrose.*—En los tiempos actuales se han hecho, en los Estados Unidos de América, grandes adelantos en la materia que constituye el objeto de este artículo, principalmente en los establecimientos citados en el título, debido á las constantes reclamaciones de los estudiantes, al ejemplo de Alemania, al interés cada vez mayor que alcanzan los estudios acerca de la infancia y á la frecuente crítica que se viene haciendo del plan y de los métodos de aquella enseñanza.—a) *El Colegio de maestros.* Este instituto merece especial mención, porque no sólo ha promovido la enseñanza normal, sino que ha influido é influye, sin descanso, en la educación en general, sobre todo desde que ha logrado—1898—su incorporación á la Universidad de Columbia (Nueva York), al igual que las Escuelas de ciencias aplicadas, de derecho y de medicina. Concede títulos de maestro, de bachiller y de doctor y ha

bilita para todos los puestos universitarios de carácter administrativo é inspectivo, además del profesorado de las escuelas de todas clases y grados. Los cursos (cerca de 200) se agrupan en 22 departamentos, distribuidos en las diversas Facultades de la Universidad. Comprenden la teoría y la práctica de la enseñanza, en la cual lo relativo á la secundaria ocupa lugar primordial; inglés, historia, geografía, clásicos, lenguas modernas, trabajo manual, artes domésticas, etc. La característica de estos cursos es el gran interés que en ellos se atribuye al aspecto profesional, aparte por supuesto del académico, siendo acaso su diferencia más notable con los que se dan de la Gran Bretaña. Detallando esto, encontraremos: un estudio general de la educación desde el punto de vista de los principios y desarrollo de la psicología de la educación; un pleno conocimiento académico, al menos, de una materia (semejante al que se exige para los «Honores» en las Universidades británicas); un dominio de la teoría y de la práctica de la enseñanza y un estudio menos al pormenor de otras materias con ella indirectamente relacionadas.—*b) El Colegio normal como Facultad de educación.* Esta situación la ha alcanzado el Colegio por la calidad y la cantidad de los trabajos de investigación que sobre las arduas materias de la psicología y de la pedagogía vienen haciendo, con grandísima competencia, profesores, alumnos y colaboradores extraños, y por el considerable influjo que últimamente han producido sus cursos de verano en los maestros de todo el país. Confirman su reputación los importantes puestos obtenidos por sus antiguos alumnos. El año pasado se colocaron, en Universidades y Colegios, 48, y en la enseñanza secundaria, 135; y puede decirse que su nombre ha traspuesto las fronteras, puesto que de él han salido un inspector, un director de Escuela normal y un director de enseñanza industrial, para Chile; un auxiliar del Comisionado de Educación y un director de Escuela normal, para la Argentina, y en él estudian actualmente chinos, japoneses, canadienses, cubanos, mejicanos, indios, búlgaros, armenios y rusos.—*Relaciones del Colegio normal con la Universidad de Columbia.*—Forma

parte de ella y está, por consiguiente, en íntima relación con todas sus Facultades, en especial, por su índole, con el departamento de psicología, cuyas investigaciones tanto valor tienen en los asuntos de la educación y la enseñanza. Los laboratorios de psicología fisiológica experimental, fundados en 1897, son los mejor montados del mundo y han costado 80.000 libras esterlinas; comprenden salas de clase, de investigaciones, almacenes, departamentos de fotografía y de química, sección de antropometría, todo ello provisto de aparatos originales y de una mecánica completa, aplicada al estudio de la duración, fuerza del movimiento y fatiga, del sentido del tiempo y de la percepción del espacio, el color, etc. La inspección, por superficial que sea, de los trabajos realizados en dicha sección relativos á la educación, revelan un progreso que contrasta con la esterilidad que se nota en Inglaterra en este punto.—*c) Escuelas de verano.* Han logrado tanta popularidad estos cursos, que á las cinco grandes Universidades americanas concurren, en verano, más de 6.000 estudiantes. La de Columbia comenzó en 1900 con 417, y en 1906 llegó á la cifra de 1.117. Las tres cuartas partes de los concurrentes son graduados de los colegios ó profesionales de la enseñanza; con la particularidad de que la mayoría de los estudiantes, al decir del Director, no anhelan títulos, sino aumentar sus conocimientos meramente.—*La Escuela de educación de la Universidad de Chicago.*—Esta importantísima academia ha adoptado el nuevo plan de dividir el año escolar en cuatro sesiones ó períodos, comprendiendo en ellos el de verano, que aprovechan con entusiasmo los estudiantes, hasta el punto de que, en la última, se han matriculado 2.500, de los cuales, 500 pertenecían á la citada Escuela, muy frecuentada por maestros y catedráticos, que combinan de este modo sus estudios con las vacaciones de que disfrutaban en aquella estación. Las enseñanzas son numerosas, pero sin diferir esencialmente de las que se dan en la institución anteriormente mencionada, y, por supuesto, con el carácter práctico y utilitario que tanto conviene á los que la frecuentan. Respondiendo á esto, tiene agregadas dos escuelas, una elemental

y otra superior, sin que por ello deje la Universidad de preocuparse hondamente de la necesidad que se advierte de profesores competentes para la segunda enseñanza, á cuya formación dirige principalmente sus esfuerzos. En conclusión, manifiesta el articulista, «debo decir que en ambas Universidades es patente el entusiasmo y la progresiva vitalidad de las Escuelas de educación: anticipándose á las futuras necesidades, dirigiendo el movimiento educativo, experimentando é investigando, son centros de luz que irradian en la esfera de la enseñanza de los Estados Unidos. A ello contribuyen en gran manera revistas y periódicos, que publican los resultados de aquellos experimentos é investigaciones, desde lo referente á los jardines de la infancia hasta las más altas fases de la enseñanza. El trabajo hecho en Columbia es apreciado en Chicago y la labor realizada en Chicago es perfectamente conocida en California.... Hasta la igualdad de trato y consideración, que se desprende de la identidad de rango de todas las Facultades, y entre ellas esta de educación contribuye poderosamente al prestigio de esta interesantísima rama del conocimiento, que se estudia con una intensidad y un celo que no se observan en las Universidades británicas. Fuera de las Universidades, el trabajo de investigación y de experimentación se continúa, no sólo por los que han frecuentado dichas enseñanzas, sino también por los que bajo la influencia próxima ó remota de ellas viven de su espíritu y de sus entusiasmos; parece como si los varios Estados fueran á manera de departamentos de un inmenso laboratorio de la educación nacional... »

*Revista bibliográfica.* — *Structure and Growth of the Mind* (Estructura y desarrollo del pensamiento), de W. Mitchell; *Murray's English Literature Series: A Course for Schools and Colleges* (Curso de literatura inglesa), por E. W. Edmunds and Frank Spooner; *The Substance of Faith allied with Science; a Catechism for parents and teachers* (La esencia de la fe, aliada con la ciencia: catecismo para padres y maestros), por Sir Oliver Lodge; *La Maternelle*, por León Frapié; *A Tardiness in Nature and other papers* (La lentitud en la naturaleza y otros trabajos), por

Mary Christie; *The Oxford Treasury of English Literature: Growth of the Drama* (orígenes del drama inglés), por G. E. Hadow y W. H. Hadow.

*Noticias coloniales y extranjeras.* — *Francia.* Preocupa grandemente en el país el hecho de que no obstante los inmensos sacrificios que ha costado y cuesta la primera enseñanza, no disminuye en la proporción deseada el número de analfabetos, pues que, á pesar de las estadísticas, es lo cierto que cerca de un 20 ó de un 30 por 100 de los que debieran saber por lo menos leer y escribir resultan faltos de esta instrucción. Así se reconoce en la exposición de motivos de un proyecto de ley que acaba de presentar al Parlamento el Ministro de Instrucción pública. Reconoce como causas de este estado de cosas la insuficiencia de los medios de apremiar á los padres para que lleven sus hijos á la escuela y la tendencia de éstos á abreviar ilegalmente el tiempo de su asistencia á ella. Propone como remedios: que los padres ó encargados de los niños notifiquen al director de la escuela el motivo de la ausencia y este último lleve un registro, de que enviará copia al inspector primario, á fin de cada mes; no serán válidos más motivos que la enfermedad, la muerte de personas allegadas al alumno ó la imposibilidad de traslación; la ausencia de seis medios días, sin causa abonada, puede dar lugar á que el inspector, previo informe del alcalde acerca de las circunstancias de la familia y la validez de la excusa, denuncie el hecho al juez de paz, el cual, por primera vez, impondrá á aquéllos una reprensión; pero, si reinciden, incurrirán en la multa de 1 á 5 francos, y caso de segunda reincidencia, serán responsables á tenor de los artículos 479 y 480 del Código penal. A fin de que los asistentes á las escuelas aprovechen el tiempo, se otorgará un certificado de estudios elementales á los niños que, habiendo cumplido doce años el 1.º de Octubre correspondiente al en que terminen su enseñanza primaria, sufran examen, concediéndoseles un adelanto de seis meses por causas excepcionales justificadas. — *Alemania.* Sabido es el interés que en esta nación ha despertado el movimiento colonial, en el cual toma

iniciativa el Emperador. Este interés trasciende á la escuela, y los maestros de Frankfurt sobre el Oder han discutido en sus conferencias la «significación de las posesiones coloniales para la vida nacional y la prosperidad del imperio» y el *Reichsbote* anuncia un libro de texto acerca de esta materia.—En Mockau, suburbio de Leipzig, acaba de morir el eminente geógrafo Alfredo Kirchoff, que fué hasta 1904 profesor de Geografía en Halle. Nació en Mayo de 1838, en Erfurt; estudió ciencias naturales en Jena y en Bonn y en seguida sirvió como maestro en las *Realschulen* de Mulheim y en su ciudad natal. Por sus importantes trabajos obtuvo la cátedra de Halle en 1873. Con Kirchoff ha perdido Alemania uno de los más notables cultivadores de la ciencia geográfica, y en particular un entusiasta promotor de su desarrollo en el sentido de la enseñanza intuitiva. Durante muchos años editó, por encargo de la Comisión central para el estudio científico de la geografía alemana, las *Forschungen zur deutschen Landes und Volkskunde* (Investigaciones sobre el territorio y los pueblos alemanes) y con la cooperación de otros geógrafos, los *Länderkunde von Europa* (Noticias geográficas de Europa). En sus últimos años concedió singular atención á los estudios coloniales, tan en boga en Alemania.—*Estados Unidos*. La *Educational Review* trata de los sueldos del profesorado primario en Norte América y manifiesta que después de mucho tiempo no han logrado ningún aumento, á pesar del encarecimiento de la vida y de la subida consiguiente de la retribución en todos los oficios y profesiones. El término medio de la paga mensual de una maestra es de 39,77 dollars, alcanzando el máximo en Arizona, 71,75, y el mínimo en la Carolina del Sur, 23,20. Esto es, pues, menos de un dollar diario, cuando una costurera gana 3; una niñera, otro tanto; un albañil, 5; un cantero, un carpintero, un plomero, 4, y así en los distintos oficios; pero nunca menos de 2. Solamente en cuatro ciudades de los Estados Unidos es superior el sueldo de los maestros al de los barrenderos. No pasan de 30 los superintendentes que perciben 5.000 dollars, mientras que llegan á 500 los eclesiásticos

que tienen mucho más. Por eso es muy común en los Estados Unidos la opinión de que al hombre que permanece en el magisterio más de 5 años no debe considerarse con energía suficiente para dedicarse á otra cosa; así que van siendo sustituidos por la mujer, que, sin embargo, es también «ave de paso» en la escuela; porque comúnmente abandona esta profesión cuando se casa.—Es el año actual año de conmemoraciones de grandes maestros que ejercieron su oficio en la República americana. Entre ellos, tres son famosos en el mundo entero: Longfellow, el gran poeta, fué 6 años profesor en Bowdoin College y 18 en Harvard. Arnold Guyot, suizo, contratado como profesor de geografía para las Escuelas normales por la Junta escolar de Massachusetts, enseñó 9 años geología y geografía física en la Universidad de Princeton. El eminente Luis Agassiz, suizo como él, y como él nacido en 1807, desempeñó durante muchos años la cátedra de historia natural en la Universidad de Harvard.—Sabido es que hoy se concede la mayor importancia al concurso del médico en la escuela: hay pedagogo que lo considera de tanto interés como el del mismo maestro. La estadística confirma á toda hora este juicio. Buena prueba da la realizada por el Club cívico de Alleghany, en la que, del examen de 464 niños, entre los 1.600 que asisten á las escuelas, consta que tienen la visión defectuosa 271; padecen jaqueca crónica 213; enfermedades de la piel, 82; catarro, 52; anginas crónicas y vegetaciones adenoideas, 61; sordera parcial de uno ó de los dos oídos, 45; inflamación contagiosa de los párpados, 8; pronunciación defectuosa, 7.

*Idola pulpitorum.*—*Las faltas de la enseñanza práctica.*—*V. Ciencia*, por T.—Continúa el autor el estudio inserto en varios números de la Revista. El cambio de procedimientos, que significa el predominio del laboratorio en la enseñanza de las ciencias ha dado lugar á interesantes problemas que deben ser examinados: a) *El laboratorio*. Uno de los errores mayores y más frecuentes es establecer un laboratorio químico para uso principal de muchachos de 12 á 16, años en condiciones apropiadas para traba-

jos de carácter universitario: las prácticas del aprendizaje especial de aquéllos exige condiciones que no se amoldan á éste y por eso los armarios, bancos, gavetas y accesorios deben estar dispuestos de modo que respondan al *pormenor* del trabajo que con su auxilio se ha de realizar. Debe procurarse que en el uso del material haya las mayores probabilidades de poder exigir la responsabilidad (delicadeza, limpieza, roturas, etc.) á los alumnos que realmente lo hubieran empleado, para lo cual conviene que cada grupo disponga exclusivamente del suyo; así se logra asegurar la conservación de aquél, sin constantes y odiosas inspecciones. Ha de cuidarse también con la mayor escrupulosidad del estado de las balanzas y de la exactitud de los pesos, toda tolerancia en este punto fomentaría prácticas viciosas que desaparecen con mucha dificultad y perjudican notablemente la *moralidad* profesional del discípulo. Esto se consigue asignando una balanza á cada dos alumnos, que harán sus experimentos siempre con la misma, y por la vigilancia constante de las operaciones. — *b) La clase en el laboratorio.* Las condiciones del trabajo que en éste se verifica imponen ciertas modificaciones en el régimen ordinario; sin embargo, no se debe llevar al exceso el sistema de la labor casi individual de las parejas aisladas. El «heurismo» es cosa muy recomendable en las cátedras; pero no ha de perjudicar al concepto de que éstas son entidades orgánicas; así que, aun trabajando de dos en dos los alumnos y alumnas, es preciso que, en momentos dados, oigan todos al profesor, y la clase entera proceda como un todo. Con otra dificultad suele lucharse, y es la posibilidad de que, aun trabajando los alumnos por parejas, recaiga la labor sólo sobre el más hábil ó el más enérgico. Para evitarla, se hace preciso cuidar de que las manipulaciones sean practicadas alternativamente, y, sobre todo, de que den ambos cuenta minuciosa del experimento. Otra cuestión importante es la de las notas, que, con los dibujos de los aparatos y los diagramas de las operaciones, son de especial interés en el trabajo de laboratorio; en ellas hay que distinguir, entre las tomadas en el acto de las experien-

cias, que pueden ser simple recordatorio, y las que constituyen la Memoria de la operación, en la que se ha de consignar con claridad y precisión lo necesario para que una tercera persona pueda realizar el mismo experimento. Por supuesto que, para obviar los inconvenientes que en esta clase de trabajos tiene el uso inconsiderado del libro, parece lo más acertado hacer uso de los sumarios que el profesor M. J. B. Russell ha publicado y que se reparten á los alumnos al concluir la serie de lecciones en que el curso se divide. Finalmente, no se debe adquirir aparatos que puedan prepararse con los elementos del laboratorio, ni disponer con anticipación los que los mismos discípulos se encuentren en aptitud de montar, ayudados por las explicaciones del profesor y por los dibujos en el encerado; cuidar mucho de la limpieza y del orden en el laboratorio y no permitir *nunca, nunca*, que se hagan experimentos (y menos de carácter cuantitativo) que cada cual no compruebe con toda escrupulosidad. — *c) Instrucción.* Pasemos ahora, de los medios externos de enseñanza, á la enseñanza misma, en su fondo. Los errores en este punto son, si cabe, más trascendentales, porque no se trata ya de inconveniente, sino de afecciones del espíritu. El más peligroso, sin duda alguna, es el que procede de considerar las leyes y las hipótesis científicas como si tuvieran una existencia independiente de los fenómenos actuales donde radican; incluyendo aquí, por de contado, el de los maestros que establecen en su trabajo diferencias entre la «teoría» y la «práctica» y que consideran las tareas de este último carácter como una mera aplicación de la teoría. Consúltense acerca de esto los libros de Pearson (*Gramática de la Ciencia*), de Ernesto Mach (*Ciencia de la mecánica y Lecciones populares científicas*) y de Ward (*Naturalismo y agnosticismo*). El maestro así preparado se convencerá de que el pecado mortal en la enseñanza es considerar la «teoría como otra cosa que como una discusión de hechos previamente establecidos en la misma cátedra, como su descripción resumida, como su condensación en una fórmula ó ley, como una «hipótesis», inducida de la observación de fenó-

menos análogos, sometidos á común experimento». No debe, sin embargo, caerse en el error contrario, ó sea, en el de los que olvidan que la ciencia es, primaria y esencialmente, una labor intelectual, no de los sentidos, y que consiste realmente, no en la mera determinación de hechos particulares con toda exactitud, sino en esclarecer los espacios vacíos de semejantes hechos por medio de ideas interpretativas. Muéstrase este error en su peor forma en esos «compendios», en que aparecen notas aisladas de observaciones, sin su natural enlace con los principios, ó en que se describen procedimientos aislados, como «una filtración», ó «medidas fundamentales»; y aún más malo, si cabe, es sustituir por previas instrucciones formularias los resultados de una experimentación que necesita ser propia: lo cual mata toda iniciativa en el alumno y es causa principal de los escasos frutos de la enseñanza. Por último, hay que insistir en que la ciencia no es «un producto», sino «un proceso»; no es un cuerpo «estático» de verdades, sino que se encuentra en constante renovación; como que no se propone otra cosa que organizar intelectualmente los continuos hechos que la experiencia nos suministra...

*La enseñanza del inglés en las escuelas en que no se estudia ninguna lengua extranjera*, por Stewart A. Robertson.—La educación es un proceso que consiste en poner al niño en inteligente relación con la naturaleza, con su espíritu y con los demás hombres que le han precedido y que viven en su tiempo. Comprende, pues, como principal función, la de procurarle medios de expresión adecuados. La enseñanza del idioma propio es por eso considerada al presente como la base de la educación; tanto más cuanto que á la cualidad de revelar el alma del pueblo, reúne el ser el verbo de la experiencia nacional. Desde luego, esa enseñanza debe obedecer á tres necesidades; poner al discípulo en situación de conocer el pensamiento de los demás, hablado ó escrito; habilitarlo para expresar el suyo en ambas formas y proporcionarle el medio de procurarse placer estético y auxilio moral mediante la literatura; en una palabra, el hombre ó la mu-

jer bien educados han de mostrar inteligencia, poder de expresión y capacidad de gozar con la belleza literaria. Lo primero se logrará con la lectura y las explicaciones indispensables para que ésta sea fructuosa. Hay pocas cosas tan interesantes como el estudio de la historia de los libros de lectura en Inglaterra. A la lectura habrán de prece-der las consideraciones precisas para despertar la conciencia del alumno hacia el asunto de aquélla, cuidando el maestro de no ser prolijo, como se acostumbra, en detalles biográficos de los autores. Lo que reputamos del mayor interés para esta clase de enseñanza, es el estudio de la historia de las palabras, de su etimología, sus cambios, disfraces, elevaciones y degradaciones. En la mesa del profesor de inglés debe haber siempre un buen diccionario, otro etimológico, otro geográfico, otro biográfico, otro de frases y de fábulas, un atlas histórico. Otra de las cosas que ha de tener presentes es que, si es bueno comprender el pensamiento de los demás, de tanta importancia es saber expresar el propio; y para ello conviene dedicars mucho tiempo á la composición oral, ante todo, por medio de conversaciones preparadas con todo cuidado; atendiendo particularmente, no tanto á la facundia, como al desarrollo de la aptitud de expresar claramente las ideas y al lógico encadenamiento del discurso; con lo cual se logrará al mismo tiempo vencer ese poder de inhibición que ejerce sobre el escritor novel una cuartilla de papel blanco. No hay que perder de vista la influencia de esta clase de ejercicios sobre la formación del carácter, verdadero fin de la labor educativa: y por eso cuidará mucho el profesor de que el discípulo no se limite á repetir de memoria el tema, fábula, cuento, etc., que ha de ser objeto de la composición. Así, pues, si oye, v. gr., una poesía, deberá reproducirla, pero en prosa; si se le cuenta un episodio cualquiera, ha de recitarlo con sus propias palabras y, dentro siempre del relato, ampliarlo y «bordarlo» á su modo, procurando poner en juego la imaginación del niño—cosa muy natural en él—, en vez de anularla. Por eso es tan conveniente que la lectura vaya acompañada de ilustraciones. Respecto á la elección libre del

tema de la composición por el alumno, hay argumentos poderosos en pro y en contra; pero no olvidemos que aquél debe conducirse de modo que el juego de su pensamiento resulte *suyo*, y no cosa de otra persona, ó de otras épocas.

*Algunos juicios acerca de los métodos modernos para la enseñanza de la historia*, por Nellie Neild.—El primer fin que ha que proponerse con dicha enseñanza es inculcar, por medio de ejemplos concretos, teorías y conceptos adecuados respecto de la ciudadanía y de las relaciones entre el individuo y el Estado: esto exige la posición actual que, lo mismo en lo social, que en lo político, debe adoptar un inglés. A quien estudie la situación presente de Inglaterra, no puede ocultársele que está pasando por una profunda crisis. No sólo existe la cuestión del mantenimiento del Imperio, sino la de la eficacia del sistema representativo para ponderar justamente los deseos de la mayoría del pueblo; la de la distribución de la riqueza y la de la responsabilidad de cada ciudadano en el bienestar material y moral de los demás. Todo esto pide un «recto juicio» en los individuos llamados á influir en el destino de la nación; y los hombres que, en un futuro próximo, han de resolver esos importantísimos problemas y las mujeres que han de ayudarles seguramente en sus decisiones, se sientan hoy en los bancos de las escuelas. Ahora bien, de la enseñanza, debidamente entendida, de la historia que hoy reciben, ha de depender principalmente ese «recto juicio». Con todo, no por ser tan interesante la función del profesor de historia, no se crea que tratamos de convertirle en un maestro á la alemana, encargado de hacer á sus discípulos monárquicos perfectos y grandemente temerosos de los peligros del republicanismo y de la democracia (1). Lo que se requiere en esta clase de enseñanzas, no son dogmas políticos, sino «moral política». Precisamente por la importancia de esta disciplina científica, hay que romper pronto con el prejuicio de confiarla á cualquiera, según, desgraciadamente, viene sucediendo, así

como no se confía la enseñanza de las lenguas á un mero aficionado, ni la de las matemáticas á quien no haya hecho un estudio especial de ellas. Otro de los fines que debe proponerse este profesor, es capacitar al alumno para aplicar la lógica á los negocios de la vida diaria, despertando en él la percepción de la relación de causa á efecto, tal como aparece en la fenomenalidad de la historia. Acaso se objete que este aprendizaje práctico de la lógica pudiera lograrse mejor con las matemáticas y con las ciencias de la naturaleza; pero, en cuanto á las primeras, lo que de ellas se saca no sirve para los negocios de la vida social diaria, y, respecto á los experimentos científicos, dirigidos á mostrar cómo ciertos resultados responden siempre á condiciones dadas, implican una disposición previa de las cosas, imposible en la historia humana, determinada por tantos motivos espontáneos y reflejos. No hay que olvidar que, en los primeros grados, cuando se trata de niños, esos fines á que debe tender el profesor son bastante remotos, y por eso ha de procurar, ante todo, lograr el interés del alumno, que, entonces, más que á la investigación de las causas y de los efectos, más que al estudio de los caracteres, al incidente, al acontecimiento de tonos dramáticos, y de ello debe el maestro sacar partido para los resultados indicados. Otros fines se atribuyen actualmente á la enseñanza de la historia: en primer lugar, el llamado «emocional», que consiste en despertar la simpatía del niño por los hombres y los ideales del tiempo pasado, sin considerar que esto, más que un fin, es un método para conseguir otros propósitos. Además, el discípulo no está en situación de juzgar el carácter de un personaje, que, como es sabido, resulta de multitud de elementos complejos, y corre el peligro de que su juicio no sea *suyo*, sino del profesor. Una enseñanza basada en el principio de que la historia es «la biografía de los grandes hombres» puede estar equivocada. Preténdese también que el niño conozca mucha historia, «toda», y, ante la imposibilidad de lograrlo, se apela al procedimiento concéntrico, que, si evita, verbigracia, el peligro de que aquel no haya oído nunca hablar de Nelson, no evita que ignore

(1) O «á la francesa», exactamente en sentido inverso.—*N. de la R.*

si ha sido éste ó Malborough ú otro, quien ganó la batalla de Hartings. Esta tendencia á rellenar al niño de «cosas» en la escuela, es producto del error peligroso nacido de la suposición de que no es capaz de descubrir nada por sí mismo, ni de desearlo; «lo que no se le enseñe en la escuela—se dice—no logrará conocerlo»: sistema del embutido, del atiborramiento (*cramming machine*). Es preferible, pues, el sistema periódico, según el cual, un alumno, á la mitad de su educación escolar, habrá aprendido la historia de Inglaterra y, luego, podrá, consecutivamente, dedicarse al estudio de la de Grecia y Roma y de la general de Europa. De lo que no cabe dudar es de la íntima conexión de la historia con la geografía, hasta el punto de que no es posible resolver los grandes problemas de la primera sin la luz proyectada por las enseñanzas de la segunda. Ejemplos fehacientes de ello encontramos en Grecia y en la Gran Bretaña, cuya historia no se explicaría sino por los influjos de las características de situación y de clima de los respectivos países.—ADOLFO A. BUYLLA.

## ENCICLOPEDIA

### LA RADIOACTIVIDAD Y LA CONSTITUCIÓN DE LA MATERIA (I)

por el Dr. F. Himstedt,

Profesor de Física en la Universidad de Friburgo i. B.

En Diciembre 1895, habló Röntgen ante la Sociedad de Física y Medicina de Wurzburg, á la cual pertenecía, sobre sus rayos X; y, al comienzo del año 1896, presentó Becquerel un trabajo ante la Academia de París, en el cual decía, clara y precisamente, que también él había encontrado

(1) Esta conferencia, dada por el sabio profesor de Física de la Universidad de Friburgo en Brisgovia (Alemania), el año de 1906, llamó la atención de los profesionales por la claridad y precisión y lo bien que se amolda al fin de vulgarización científica que se proponía con ella. Fue inmediatamente traducida al inglés y publicada en una de las mejores Revistas norte-americanas, en donde se dan á luz los más importantes trabajos del año.—*N. del T.*

ciertos rayos no menos prodigiosos, esto es, los rayos de las sustancias radioactivas. Una década ha pasado desde entonces; pero una década tan rica en descubrimientos de nuevas verdades sobre esta materia, tan impresionante en representaciones y puntos de vista, que durante todo un siglo habían parecido casi inviolables, y que con tan repentina luz ha aclarado una materia que tanto tiempo llevaba envuelta en la oscuridad, que casi no hay en la historia de la Física una época que se pueda colocar á su lado.—Y si hoy mi cargo de Prorector me obliga, siguiendo viejas costumbres académicas, á comenzar con una corta disertación sobre la ciencia que enseño, ningún tema me parece más oportuno que el de la radioactividad. Estoy convencido de que, no solamente los nuevos fenómenos de que aquí se trata, sino en el mismo sentido los ensayos de explicación y las nuevas concepciones de aquí desprendidas, acerca de la constitución de la materia, serán apropiados para despertar interés más allá de la esfera de los físicos.

Röntgen, en su primera disertación sobre los rayos X, llamó la atención sobre que estos parten de aquel lugar de los tubos Röntgen en el cual el cristal, ante la influencia de los rayos catódicos que chocan con él, muestra la mayor fluorescencia. Existía, pues, la probabilidad de que la formación de estos enigmáticos rayos pudiera tener relación con el fenómeno anterior de la fluorescencia, y muchos físicos pensaron por esto si llegaría á ser posible obtener con las sustancias dotadas de aquella propiedad resultados parecidos á los obtenidos con los tubos Röntgen, los cuales, como, v. gr., el conocido preparado de Belmain, después de haber sido iluminado, manda luz por sí sola, teniendo poder de fluorescencia.

Los experimentos que sobre esto hizo el químico francés Enrique Becquerel fueron coronados por el éxito. Expuso sales de urano á la luz solar; después, en la cámara oscura, las colocó sobre una placa fotográfica, la cual se hallaba envuelta en un papel impermeable á la luz, pudiendo después comprobar el efecto de una radiación que tenía el poder de atravesar papel, pla-

cas delgadas de latón, etc. La esperada y buscada conexión con los fenómenos de la fluorescencia no se presentaban á la verdad, pues Becquerel obtuvo exactamente los mismos fenómenos con preparados de urano que no habían sido iluminados con anterioridad; es más, que se habían tenido adrede largo tiempo en la oscuridad, por lo que seguramente no poseían ninguna luz de fluorescencia. Becquerel había encontrado una nueva clase de rayos, los llamados «rayos de urano ó de Becquerel». El profesor G. C. Schmidt, en Erlangen, obtuvo parecidos resultados con las combinaciones del torio. Él ha descubierto los rayos de torio.

Impulsada por Becquerel, comenzó la señora Curie un análisis sistemático de todos los elementos químicos, y halló que, á excepción del urano y del torio, ninguno de los demás producían un efecto que fuera comprobable con sus aparatos. Por el contrario, encontró que muchos de los minerales que examinó presentaban un poder radioactivo verdaderamente fuerte. El caso de que con algunos de ellos, v. gr., en el urano oxidulado de Bohemia, especialmente el de Joachimsthaler, la radiación era de 3 á 4 veces más enérgica que la del urano puro, le hizo creer que en la blenda picea, aparte del urano, debía haber una sustancia más radioactiva aún. Es conocido cómo por medio un análisis verdaderamente ejemplar y de prueba, que en parte llevó á cabo en compañía de su esposo, muerto poco después por un accidente tan triste, es sabido, repito, cómo le fué posible enriquecer más y más esta anhelada y poderosa sustancia y finalmente obtenerla completamente pura. Ella es, con esto, la descubridora del radio, un nuevo elemento que posee legendarias y extraordinarias propiedades.

Que yo sepa, sólo á otro investigador, aparte de la señora Curie, le ha sido posible obtener radio puro: al profesor Giesel, en Brunswick. La dificultad de la obtención se hará palpable si digo que Mme. Curie, de un vagón de ferrocarril lleno de blenda de Joachimsthaler, que es el mineral más rico en radio hasta ahora del Universo, obtuvo en total  $\frac{1}{4}$  de gramo de cloruro de radio; de 1.000 kilogramos,  $\frac{1}{4}$  de gramo,

esto es, aislar la  $\frac{1}{4}$  millonésima parte de una sustancia repartida en el mineral, lo cual ha constituido el *record* del análisis químico que sobrepasa más de cien veces á todos los hasta ahora hechos y que sólo ha sido posible porque la sustancia buscada poseía la especial propiedad de la radioactividad.

Un cristal de radio manda tres distintas clases de rayos, que, según la proposición de Rutherford, uno de los mejores investigadores sobre esta materia de la radioactividad, se conocen por rayos  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ . Directamente, ninguno de ellos podemos percibirlo; sólo indirectamente podremos reconocer su existencia en la fluorescencia producida, en su modo de obrar sobre la placa fotográfica y en la obtenida conductibilidad eléctrica de los gases.

Que veamos en la oscuridad relucir el cristal como un gusano de luz, depende de que sus propios rayos, á él mismo, al cristal, le hacen fluorescer, así como á la pantalla de Röntgen, ó á la blenda de Sidot. Que nuestro ojo se deslumbré á fuerza de luz, si acercamos el cristal á la sien ó al mismo ojo cerrado, se explica igualmente, porque todas las partes de nuestro órgano de visión, especialmente la lente, empiezan á despedir luz bajo la influencia de los rayos del radio.

La propiedad más importante para el estudio de la radioactividad es la de hacer que los gases y el aire, que por lo general son aisladores, sean conductores de la electricidad. Si cargamos de electricidad un cuerpo bien aislado, v. gr., la esfera de un electroscopio de hojas de oro, veremos que, cuando es un buen instrumento, pasa una hora y más, antes que podamos notar en la menor divergencia de las hojitas una pérdida de la carga. Acerquemos al aparato un preparado de radio: las hojas caen momentáneamente. Tomemos en lugar del electroscopio uno de nuestros más delicados electrómetros; así tendremos un comprobador mil veces más sensible que todos los métodos analíticos, físicos y químicos conocidos. El procedimiento fotográfico, que aquí ha prestado servicio extraordinario, ha demostrado lo que aquí se pretendía; esto es, determinar la dirección de los rayos, ensanchando así nuestro conocimiento sobre los rayos  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ .

Los rayos  $\alpha$  se portan como partículas cargadas de electricidad positiva del tamaño del átomo químico, que son lanzadas fuera por el radio con gran velocidad. Son rayos que penetran poco, para los que un trozo de papel es ya impermeable, llegando á quedar inmóviles, por decirlo así, ante una capa de aire de pocos centímetros de espesor.

Los rayos  $\beta$  son partículas cargadas de electricidad negativa, é igualan en un todo á los rayos catódicos que podemos obtener si, por ejemplo, la descarga de una máquina ó de un inductor, la hacemos pasar por un tubo en donde se ha hecho el vacío; rayos que se han dado á conocer en más ancho círculo desde que se sabe que los rayos Röntgen se forman allí donde los rayos catódicos rebotan contra un obstáculo.

Los rayos  $\gamma$  coinciden en sus propiedades con los rayos  $X$  y tienen la de obrar sobre una placa fotográfica y sobre la pantalla de Röntgen, atravesando una placa de plomo de 10 centímetros de espesor. Más de un experimento hace creer que los rayos  $\gamma$  pueden ser obtenidos de manera análoga por los rayos  $\beta$  como los  $X$  por los rayos catódicos.

Pero, no solamente una lámpara un foco lumínico, una fuente de luz, tenemos en el radio que día y noche la despida; tenemos también un foco de calor, una chimenea que prende constantemente y sin que tengamos que encenderla jamás. Un gramo de radio produce en una hora 100 gramo-calorías. Un kilogramo de radio bastaría para calentar una sala, y si al final de invierno ponemos sobre una balanza á nuestro foco, encontraremos que sigue pesando un kilo y que despide constantemente el mismo número de calorías. Excelente calorífero, podríamos pensar. Pero no barato debemos añadir, pues un kilogramo de radio costaría, en el caso de que se pudiera comprar, lo cual tardará bastante en ser posible, más de 100.000.000 de pesetas. Pero aun teniendo yo ese dinero, no toleraría jamás en mi casa una calefacción semejante, ni permanecería una hora allí donde él estuviera, pues dudo mucho que pudiera uno defenderse lo bastante contra el dañino efecto de una masa de radio tan enorme. Si dejásemos un kilo-

gramo de radio en un cuarto, veríamos que tras 24 horas no quedaba persona alguna con vida. Casi todos los investigadores que han trabajado con radio, todos, unos más y otros menos, han percibido su dañina influencia, á pesar de sus precauciones, habiéndoseles formado granos raros de difícil curación y notando otros efectos análogos. Si por espacio de unos minutos acercamos un dedo á un trozo de radio de unos 20-30 miligramos, se formará una irritación de la piel, ésta se grietea y cae tras unos 8 ó 14 días. Estos experimentos han incitado á emplear el radio para la cura de algunas úlceras ó tumores malignos, para el lupus y cáncer, por ejemplo. Sobre si por este medio ha de ser posible librar á la humanidad de semejantes plagas, no puede hacerse todavía una afirmación categórica.

No es, sin embargo, inverosímil que la humanidad haya estado, sin saberlo, empleando hace siglos el radio como medio curativo, pues los reconocimientos han enseñado que todos los manantiales tienen emanaciones de radio, y que son especialmente grandes en aquellos que son conocidos como termas curativas. Esto puede, naturalmente, ser una conexión casual; pero contra esta coincidencia casual habla la verdad antedicha, de que el poder curativo del manantial es mas potente allí donde muestra mayor radioactividad y que, cuando el agua sale de las termas, pierde en fuerza y al mismo tiempo en poder radioactivo... El fango y la tierra cenagosa muestran un contenido de radio no escaso y, en mi opinión, su poder curativo es debido á ese radio que contienen.

Respecto á la verdad de que todos los manantiales subterráneos arrastran á la superficie de la tierra emanaciones radioactivas, que pueden ser determinadas, debemos decir que este elemento, del cual hace unos 10 años nadie tenía noticias y del que hasta el presente sólo poco mas de un gramo se ha podido aislar, debe estar repartido por todo el interior de nuestro planeta en mucha mas cantidad. Pensemos que el radio produce calor constantemente, sin cesar, y nos acosará la pregunta de si este calor no habrá hecho un gran papel en el pasado de

la Tierra y lo hará en el futuro. Es más, nos preguntaremos: ¿tendrá relación con la producción calorífica del radio la potencia calorífica del sol, del cual dependen la existencia y la vida en nuestro planeta?

Si combinamos la hipótesis de Kant y Laplace sobre la formación de nuestro sistema solar con el principio de la energía, concebiremos la idea de que ese calor existente en nuestro sol pudiera haber sido formado por el proceso de condensación mediante el cual él, lo mismo que otros cuerpos celestes, surgieron de la caótica nebulosa primitiva y que el gasto de la constante radiación de calor de nuestro sol será compensado por medio de la progresiva, aunque lenta, contracción de la esfera solar. Y es cosa clara, que si el radio existente produce tan grande cantidad de calor, podemos y debemos admitir que ese proceso de condensación correspondiente se producirá más despacio, pues el calor cedido por el radio no necesita ser donado por la contracción.

El foco de energía de nuestro mundo ha recibido, por el descubrimiento del radio, un enriquecimiento inesperado; y nos es permitido admitir una mayor vida para el sol y para la tierra, tanto en el sentido del pasado como en lo futuro. Y esto conviene muy bien con los largos períodos de desarrollo que los geólogos suponen, llevados por otras verdades y consideraciones.

Pero estas y otras preguntas, á que han dado pie los fenómenos de la radioactividad, deben retroceder mientras la pregunta capital no esté satisfecha: ¿De dónde toma el radio la energía que reparte? Nosotros hemos expuesto que un tal cristal despidе sin interrupción rayos que hemos llamado  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ , produce relativa y constantemente gran cantidad de calor, y, que sin embargo, examinado por nuestros más finos instrumentos, queda siempre igual. ¿Cómo se compagina esto con el principio de la producción de energía, que, como sabemos, rige todos los accidentes de la Naturaleza? «También el Universo», dice Helmholtz, «tiene su limitado foco de energía, que trabaja en él bajo formas fenoménicas siempre variables, indestructibles é inaugmentables, eternas é inmutables como la materia». Nosotros de-

finimos la Física como la ciencia de la transformación de la energía, sin pérdida de la cantidad. Distinguimos la energía mecánica, química, eléctrica, la energía del calor, de la luz, del sonido, y opinamos que todos los accidentes físicos en la Naturaleza estriban sólo en esa transformación de una clase de energía en una cantidad equivalente de otra clase. La energía no puede perderse, la energía no puede ser jamás ni de nada creada. Si vemos, por lo tanto—y estas observaciones están confirmadas por años de experiencia—, que el radio despidе energía sin cesar, debemos preguntarnos: ¿De dónde le viene?, ¿de qué es producida?

Ninguno de los fenómenos naturales por nosotros hasta ahora conocidos, nos permite dar una explicación; y nos encontramos ante la dolorosa disyuntiva siguiente: O el principio de la energía, este principio que hasta el presente ha sido la hipótesis guiadora de todas las ciencias naturales, es falso, ó hay procesos naturales de que no hemos tenido la menor idea hasta ahora, y por los cuales pueden ser puestas en libertad cantidades millones de veces mayores de energía que con aquellos con que hemos contado hasta hoy para nuestras investigaciones.

Una feliz coincidencia de factores distintos nos ha librado de una larga y afanosa incertidumbre. Observaciones sobre diferentes partes de la óptica, de las descargas eléctricas y de la radioactividad han obrado juntas, para darnos á conocer qué clase de procesos pueden ser éstos y hasta hemos sido afortunados, pudiendo observar directamente tal proceso.

Todos los procesos conocidos para nosotros hasta ahora, podemos calificarlos de procesos moleculares, podemos llamar á nuestra Química una química de la molécula. Hemos estudiado cómo la molécula puede ser construída por los átomos de los elementos químicos, ó dividida en ellos; y hemos aprendido á medir las cantidades de energía que en estas operaciones pueden ponerse en libertad ó unirse. Pero los elementos químicos y sus átomos han sido las piedras fundamentales, eternas, acabadas,

que hemos probado á variar por todos los medios.

Ahora creemos haber dado un paso adelante; ahora creemos poder demostrar que los elementos no son invariables y que los átomos no son indivisibles.

Uno de los mayores progresos, en el orden de la Física y la Química, fué, sin duda, el que se realizó cuando las infructuosas especulaciones y los experimentos descabellados de los alquimistas encontraron un resultado que les impuso la teoría, cada vez más arraigada, de que el Universo estaba constituido por los átomos de un limitado número de materias causas invariables, los llamados elementos. El brillante desarrollo y el enorme adelanto de la Química no eran menos adecuados para apoyar esta teoría que los repetidos é infructuosos experimentos verificados para descomponer los elementos y dividir los átomos.

Por otra parte, no se podía con el tiempo cerrar los ojos á la idea de que, entre los elementos aislados, se encontraba cierta conexión, de que, por decirlo así, existían entre ellos ciertos rasgos de parentesco. El sistema periódico de los elementos formado por Lothar Meyer y Mendelejeff, vino en apoyo de esto, dejando ver claramente cómo las propiedades de los elementos son funciones periódicas de sus pesos atómicos. ¿No es de admirar que si yo, por ejemplo, examino el grupo de Li, Na, K, Rb, Cs, elementos que poseen propiedades sumamente análogas, obtenga el peso atómico de cada uno de los siguientes en la raya, sólo con añadir al antecesor la cantidad  $1 \times 16$ , ó  $3 \times 16$ ?

Que para la afirmación de esta ley no se contaba sólo con un solo juego de números, lo prueba el hecho de que Mendelejeff, en razón de los huecos que se encontraban en sus tablas, pudo profetizar que se habían de encontrar tales y tales elementos, con estas ó aquellas condiciones y fueron descubiertos el galio, el escandio, el germanio, en un todo idénticamente con lo predicho por él. ¿Qué significa, pues, en el ejemplo citado más arriba, el  $1 \times 16$ ,  $3 \times 16$ ? ¡Ah, si estuviera en mi poder explicarlo! Pero no alcanzo á ello.

Cada elemento químico tiene, como sa-

bemos, su espectro, en el cual los colores no son continuados, no pasan de uno á otro como en el arco iris, sino que se ven en el espectroscopio un número más ó menos grande de líneas claras, brillantes, separadas por espacios oscuros, y que son características para cada elemento. Estas líneas han podido ser divididas en series, que nos permiten conocer cómo la luz desprendida por el átomo se compone de estados vibratorios diferentes unos de otros que no podemos considerar, por analogía con el fenómeno acústico, como sonidos agudos ó graves de un solo cuerpo en vibración, sino que nos demuestran que el átomo se compone de un número mayor de partículas vibratorias por sí mismas.

En el Sol, donde la temperatura es doblemente más elevada que las mayores que podemos obtener en la Tierra, el número de elementos es menor que en ésta. En las estrellas, donde, por ejemplo en Sirio, la temperatura es aún más elevada que en el Sol, el número de elementos es aún menor que en este astro. ¿No es, pues, lógica la creencia de que el número de elementos existentes en un cuerpo celeste está en relación con su temperatura, ó lo que es lo mismo, que por el calor pueden simplificarse los elementos? No está en mis fuerzas hacer la experiencia; pero estos y otros fenómenos por el orden hacen pensar en la posibilidad de esa simplificación, la cual hasta hoy no ha sido posible probar experimentalmente.

Sin embargo, algo de ello ha sido posible. Han sido descubiertos «cuerpos menores que el átomo», habiendo conducido á ello las investigaciones que sobre los rayos catódicos han llevado á cabo físicos de todos los países, entre los cuales merece ser citado en primera línea J. J. Thomson, de Cambridge, el cual puso en ello toda su energía y saber.

Al hablar de rayos catódicos, lo hacemos en el mismo sentido que al decir vena ó chorro de agua, pues como ya hemos dicho, los rayos catódicos se componen de pequeñas partículas cargadas de electricidad negativa y dotadas de gran velocidad. ¿Cómo se explica, pues, nos preguntamos, el hecho de que estos rayos, ó sean esas partículas, pasen al través de los cuerpos

macizos sin dejar la menor señal de ello? Esto sólo puede explicarse, siendo el tamaño de estas partículas tan infinitamente pequeño, que los cuerpos más macizos como, por ejemplo, la madera y hasta el metal, hagan ante ellas las veces de cribas ó anchos cedazos.

A primera vista, parece, sin duda, poco natural, casi imposible, que pueda pasar algo al través del hierro ó de una lámina de acero; pero podemos discurrir fácilmente que no se trata más que de cantidades relativas. El elefante necesita una puerta, lo menos de 2 m. de alto por 2 de ancho, para pasar; y sin embargo, quizá lo hará con más dificultad, aun siendo así la abertura, que la mayoría de las bacterias para atravesar las mallas mil veces más pequeñas del más fino tamiz. ¿Qué nos impide ahora pensar en unas partículas, millones de veces más pequeñas que esas bacterias? Pero se pregunta si es posible demostrar que verdaderamente existen. ¿Ven ustedes? La cosa está en poder medir el tamaño de una de estas partículas del rayo catódico. Medirla directamente no es posible, claro, más imposible aún que medir el tamaño del átomo; pero por medio de agudas combinaciones de observaciones diferentes, hemos podido llegar á comparar por medio de cifras, el tamaño del átomo y el de una de estas partículas.

He hecho observar varias veces que los rayos catódicos son partículas pequeñísimas cargadas de electricidad negativa y se ha podido probar que cada una de estas partículas lleva lo que llamamos una cantidad elemental de electricidad, esto es, la misma que lleva un átomo de hidrógeno al ser descompuesta el agua por una corriente galvánica. Esto sería de facilísima comprensión, si el tamaño de cada partícula fuera el mismo que el del átomo de hidrógeno; pero no es así. Es más: se ha obtenido el resultado sorprendente de que una partícula de estos rayos catódicos tiene que ser, por lo menos, mil veces menor que el átomo de hidrógeno, que es el menor de los átomos todos.

Piensen ustedes: mil veces menor que aquella magnitud á que damos el nombre de

«átomo» y que hasta hoy considerábamos indivisible. A esta nueva cantidad de materia ó á esta nueva magnitud cargada con una cantidad elemental de electricidad, se ha convenido en llamar «electrón».

No han de creer ustedes que los físicos han aceptado la existencia del electrón sin más ni más, despreciando experimentos anteriores. Pero después de haber sido encontrado el mismo valor para el electrón, por diferentes investigadores y empleando medios distintos, una vez demostrado que este valor es independiente del modo y manera de ser obtenidos los electrones, ya por descarga eléctrica en el vacío, ya por irradiación con la luz ultravioleta ó con los rayos X, ya por medio de un mechero Bunsen ó de un alambre de metral enrojido, ya por medio de un preparado de radio ó de torio; después que, yendo más lejos, se ha demostrado que el gas en que trabajemos es completamente indiferente, ya sea el hidrógeno, el oxígeno ó el aire; después de esto, repito, no podemos oponernos á la probabilidad de que verdaderamente de todas las sustancias se puede separar un electrón negativo, del mismo tamaño, una masa mil veces menor que el átomo de hidrógeno.

Y aquí se nos ocurre naturalmente preguntar: ¿Tenemos ya la sustancia fundamental, la que constituye todos los cuerpos, y de la que todo el universo está construído? Son estos los átomos fundamentales, por cuya reunión, según su número y agrupación, se forman los cuerpos y antes, naturalmente los elementos. ¿No está muy cercana la probabilidad de que, así como tenemos ya la estructura química de la molécula, tengamos la del átomo? Puesto que cada átomo se caracteriza por un espectro lineal propio, esto es, por un número de vibraciones luminosas diferentes entre sí, ¿no podríamos creer que cada átomo es un sistema planetario en pequeño? El cuerpo central sería un grano, un núcleo positivo, y alrededor de éste un número variable de electrones negativos, se moverían en líneas determinadas, de igual modo que la Tierra, Mercurio, Júpiter, Saturno describen sus órbitas alrededor del Sol. Algunos físicos creen que sí. Pero sería extemporánea y nos

conduciría muy lejos la discusión de esta pregunta. Para ella, tenemos todavía un muy escaso conocimiento del electrón. Queremos circunscribirnos aquí, á asegurar, como cosas sabidas, la existencia de procesos atómicos, de divisibilidad del átomo, de que pueden separarse de éste partículas menores.

El problema que nos ocupaba era el de buscar una explicación á las enormes cantidades de energía que emanan del radio, y se pregunta: ¿hemos adelantado algo con el conocimiento de la divisibilidad del átomo? Desde luego, pues se pueden aportar muchas razones de que si un tejido como debe ser el del átomo se descompone, será puesta en libertad una enorme cantidad de energía, cantidad muy superior á la que teníamos ocasión de observar en los procesos químicos ordinarios, en el proceso molecular. Se pregunta, pues, solamente: ¿Tenemos razón para admitir que en el radio se verifican tales descomposiciones atómicas? Seguramente; ya sólo las observaciones dicen que el radio manda constantes rayos catódicos y produce electrones; pero nosotros tenemos la fortuna de poder aportar una prueba más directa, aportando un fenómeno, el cual es postulado inmediato de la teoría de los electrones; pero que, como hecho, posee toda su fuerza de demostración completamente independiente de hipótesis alguna.

Cuando un átomo de un elemento pierde electrones, debe su peso atómico disminuir por ello; pero esto no quiere decir sino que aquel átomo ha dejado de serlo de tal elemento y ha pasado á ser átomo de otro. Nosotros afirmamos, pues, con palabras terminantes: una vez confirmado que la existencia de procesos atómicos es posible, así como la descomposición del átomo, ¿es posible, también, por esto mismo, que un elemento pase á ser otro, v. gr. de *Pb* (plomo) pasar á *Au* (oro)? Ahora bien, si prácticamente nos es ó no posible transformar plomo en oro, es ya otra pregunta, de la que me aparto. Según las investigaciones hechas sobre los electrones, debemos, sin embargo, decir, como consecuencia natural, que no es imposible esa transformación. Precisamente con el radio hemos podido observar

una mutación semejante de un elemento en otro. Rutherford, primero, lo predijo; y Ramsay y Soddy pudieron más tarde demostrar que las *emanaciones de radio* se transforman en *helio*.

Si colocamos radio en el fondo de un vaso de cristal, podremos observar en la cámara oscura, con ojos no cansados, cómo asciende del mineral una á manera de niebla gris algo luminosa, sumamente despacio, que acaba por llenar el vaso, y si éste se encuentra convenientemente cerrado, esa niebla, en el espacio de un par de días, adquirirá tal potencia lumínica, que podremos con su ayuda ver la hora en nuestro reloj. Si hacemos que esa nube salga del vaso soplando, y lo volvemos á cerrar, al cabo de dos días se repetirá el mismo juego. Estas llamadas «emanaciones de radio» son despedidas constantemente sin interrupción por él.

¿Y qué es esto? Yo hago pasar esta emanación luminosa por ácidos y disoluciones. Nada se altera. La hago pasar por cobre ó por magnesio enrojecidos; le aplico las fuerzas eléctricas y magnéticas más potentes; y nada se observa. ¿No tengo, pues, poder alguno sobre ella? Sí: haciéndola pasar por un tubo de cristal enfriado en aire líquido, esa niebla pierde su luminosidad, empezando, en cambio, á fosforecer las paredes del tubo. Tenemos, pues, á nuestro alcance, el encerrar la emanación: ésta es un cuerpo gaseoso que, según otras investigaciones posteriores, se condensa á  $-150^{\circ}$ . Despide rayos  $\alpha$  que hacen luminosa la atmósfera y la dotan de conductibilidad. Sin esta propiedad de despedir rayos lumínicos, no hubiésemos podido encontrar el gas, pues la cantidad que podemos extraer de nuestros preparados de radio es sumamente pequeña. Ramsay y Soddy afirman que, de 60 mmg. de radio, obtuvieron en 4 días  $\frac{1}{50}$  mm<sup>3</sup> de emanación pura, sin mezcla de aire; esto es, un vaso lleno de un tamaño  $\frac{1}{10}$  menor que la cabeza de un alfiler pequeño. Y supongamos esparcida esta cantidad en la habitación de un físico, pues no la podrá fijar; no por ser muy pequeña, sino, al contrario, por ser demasiado grande; tanto, que sus aparatos no marcarán por perder su aisla-

miento. Este ejemplo nos dará una idea de la sensibilidad de este método, que por medio de la medida de la conductibilidad del aire es capaz de descubrir las más pequeñas porciones de sustancias radioactivas.

Ahora, si conseguimos recoger en un tubo una cantidad semejante de la citada emanación y, después de haber extraído del tubo todo gas extraño, lo cerramos, fundiéndolo, veremos que poco después de haberlo llenado, empezará á luminescer; con el tiempo se irá debilitando y, al cabo de unas semanas, no percibiremos ya luminiscencia alguna. La emanación desaparece paulatinamente y, en su lugar, aparecen restos de un gas, que seguramente no existía antes en el tubo y que, por medio de delicadísimos análisis espectroscópicos, hemos podido hallar que es el helio. Estos experimentos han sido hechos en condiciones distintas y por diferentes investigadores, que no esperaban encontrar resultados satisfactorios; sobre su exactitud, me parece que no cabe duda. Y con esto llegamos á la conclusión de que el radio, un elemento químico definido con tanta exactitud como el oro ó el hierro ú otro cualquiera, produce emanaciones y que de ellas se forma otro elemento tan distinto y bien definido como el primero; esto es, el helio.

Nosotros somos testigos, pues, de cómo un elemento se ha transformado en otro, testigos de un hecho sin igual y tenido siempre por imposible.

Como podemos ver á primera vista, una operación tal, un fenómeno semejante, no puede realizarse sin la modificación del átomo, sin que una parte de éste se desgaje, por decirlo así; y al verificarse esto, deben ponerse en libertad cantidades enormes de energía. Y así no podemos admirarnos de lo que con el radio sucede, á saber: que despiden cantidades grandes de calor y, sin embargo, con nuestros más finos aparatos no podemos apreciar la pérdida que nuestro preparado sufre. En lugar de constituir una bancarrota para la ciencia, la cual parecía no conformarse con las propiedades de las sustancias radioactivas, se nos ha abierto un nuevo mundo, el mundo de los átomos. Poseemos así fundadas esperanzas

de adelantar en el conocimiento profundo de la *materia*, mucho más de lo que hasta hoy ha sido posible. Ya no tenemos que detenernos ante los elementos químicos, necesitamos examinar su aparición y desaparición. Sí; hay que desmenuzar lo que hasta hoy se consideraba como último é invariable.

Y en efecto, los trabajos que antes de todos ha hecho Rutherford en esta dirección, prueban un gran adelanto. Según ellos, el urano, el elemento de mayor peso atómico, el elemento que, según la hipótesis de los electrones, está constituido por el mayor número de éstos, es considerado como sustancia madre. De él se forma, por medio de una disociación, el radio, aunque todavía no hemos podido aprisionarlo y analizarlo; y de éste, como ya hemos dicho, se forma la emanación. A su vez, en ésta, conocemos las dos componentes en que se divide, esto es, helio y el llamado radio *A*. Este último proporciona el radio *B*, del cual viene el radio *C*, etc., hasta el radio *G*. Estos productos intermedios, llamados «metabólicos» (desde radio *A* hasta radio *G*), nos son, desde luego, conocidos sólo por sus propiedades radioactivas; nadie los ha visto, ni medido, ni pesado; pero, aún siendo así, podemos diferenciarlos, ya por medio de los distintos rayos que despiden, como por su tiempo de existencia ó duración de su fuerza.

Tomemos por ejemplo radio-emanación, cuya presencia, según hemos dicho, es conocida por la luminiscencia que comunica á la atmósfera; y podremos observar fácilmente que esta emanación despide sólo los rayos  $\alpha$  (los poco penetrantes ó atravesantes, si me es permitida la palabra), los cuales tienen por característica el estar cargados de electricidad positiva, como podremos determinar con un imán. Si abandonamos un cuerpo cualquiera bajo la influencia de esta emanación, veremos, pasado algún tiempo, así como 24 horas, que adquiere propiedades radioactivas; y se nos ocurrirá explicar el fenómeno diciendo que á la superficie del cuerpo se han adherido restos de la emanación; así como, enrojando un hilo de platino en una atmósfera de hidrógeno, podemos encontrar en él, después de bastante tiempo,

restos de aquel gas. Que á la superficie del cuerpo se haya adherido algo, es cierto, y aunque no lo pueda ver con los instrumentos ópticos más delicados, lo puedo lavar con ácido clorhídrico, ó restregarlo con papel de lija. Lo que quedó en la superficie no es, sin embargo, emanación; pues, como dijimos, los rayos  $\alpha$  que dicha superficie despiden, no atraviesan ni una hoja de papel, y en cambio, los que despiden el cuerpo por ella influído, pueden, al través de una pantalla, obrar sobre la placa fotográfica y participan de una potencia mayor que la que poseen los rayos obtenidos por un tubo de Röntgen.

No sólo por la clase de rayos, sino también por la duración de éstos, podemos conocer que se trata de una sustancia nueva. El tiempo, llamado por los alemanes *Halbwertzeit*, en el cual una sustancia radioactiva reduce á la mitad su fuerza, es uno de los medios más precisos de que nos valemos para distinguir unas sustancias de otras. Todo cuerpo radioactivo se transforma, y esta transformación se verifica siempre en una misma sustancia con la misma velocidad, como ha demostrado la experiencia. La emanación de radio reduce á la mitad su poder al cabo de 4 días; el radio *C*, de cuyos penetrantes rayos hablé hace poco, lo hace en 28 minutos; el *Halbwertzeit* de la emanación del torio es de 54 segundos y la actividad inducida del torio, correspondiente á la del radio *C*, por el contrario, se reduce á la mitad en 11 horas. Si tenemos una sustancia radioactiva desconocida, fijaremos la fuerza de la determinada clase de rayos que emane, repetiremos el experimento pasadas 1 ó 2 horas, y podremos determinar el *Halbwertzeit* por la pérdida sufrida, asegurándonos así de si la sustancia es ó no desconocida. Por este camino, ha sido posible determinar todos los productos de transformación intermedios, desde el urano hasta el radio *G*, así como sus rayos y *Halbwertzeiten* característicos.

Operando con el radio *G*, se le va de la mano la sustancia al experimentador. Esto no es extraño, si se tiene en cuenta la cantidad mínima de que se trata y de cuya existencia no nos podríamos dar siquiera cuenta, no poseyendo la propiedad radioactiva.

Así, si una sustancia se transforma en otra menos activa, ó inactiva por completo, se pierde para nosotros. Su masa es tan pequeña, que no la acusa la balanza; su tamaño tan diminuto, que no alcanzamos á verlo con el microscopio. No tenemos, pues, instrumentos que nos demuestren su existencia. Sobre este punto nos será dado adelantar el día en que contemos con mayor cantidad de radio. ¡Más radiol, he ahí la angustiosa exclamación de físicos, químicos y médicos.

Hasta ahora, sólo indirectamente podemos suponer la sustancia en que el radio *F* se transforma: por medio de consideraciones que no he de exponer aquí, hemos llegado á la creencia de que el radio *F* se transforma en plomo.

Es sumamente interesante el haberse podido probar que una gran cantidad de minerales, si contienen urano, contienen también helio y radio, desde *A* hasta *F*, y al mismo tiempo plomo y siempre en una determinada cantidad relativa. Esto habla muy en favor de lo anteriormente expuesto, y de ello podríamos deducir que, primitivamente, un pedazo de tal mineral sólo se componía de la sustancia madre, esto es, de urano, parte del cual ha ido sufriendo transformaciones en períodos de siglos; así que, hoy, no sólo se encuentra en el mineral el urano, el abuelo, el padre, el hijo, sino generaciones más modernas; seguimos el árbol genealógico del plomo hasta el urano.

Y aquí se nos ocurre preguntar: ¿podemos considerar las pocas sustancias radiactivas encontradas hasta ahora como únicos testigos vivos de un período de desarrollo sufrido anteriormente por la Tierra? ¿Nos muestran un último y único ejemplo de los desarrollos y transformaciones por que los demás elementos ya pasaron? ¿Han llegado éstos, al cabo, á un período de estabilidad, á un estado final invariable, ó están aún ellos, ó mejor dicho, todos los elementos radioactivos, en períodos de desarrollo? A esta pregunta no cabe responder decididamente que no; por no haberse podido observar en los demás elementos propiedades radioactivas. Bastará recordar cuán fácil es mostrar la propiedad magnética en el acero y en el hierro; mientras que en el aluminio, estas

fuerzas son 100.000.000 de veces más débiles; y si no hubiéramos dispuesto más que de aluminio, cobre y zinc, quizá hoy no hubiéramos dado aún con el magnetismo. Pero una vez presentada la ocasión de estudiarlo fácilmente en el hierro y en el acero y descubiertas sus leyes, pudimos construir aparatos más sensibles, los cuales nos revelaron propiedades magnéticas en todos los demás elementos. ¿Sucederá algo parecido con la radioactividad? Varios trabajos se han hecho ya sobre ello, y más de un físico creer poder afirmar, basándose en sus investigaciones, que todos los elementos son en efecto radioactivos. Así, por ejemplo, creen poder demostrar que el zinc y el plomo emiten rayos también, los cuales dotan de conductibilidad á la atmósfera. Como prueba de esto, se cita el ejemplo siguiente: un electroscopio pierde su carga más rápidamente dentro de un vaso de plomo que en uno de zinc (en condiciones iguales).

Mas no debemos olvidar la tan repetida observación de que, siendo nuestros instrumentos sumamente sensibles, cualquiera impureza de los minerales que analizamos, impurezas de sustancias radioactivas, hará que obtengamos resultados análogos á los citados anteriormente. Al principio de esta conferencia, dije que la riqueza en emanaciones de radio que poseen nuestros manantiales nos hace pensar en un extraordinario desarrollo de este metal en el interior de la Tierra. Sólo de esto se desprende ya cuán fácil es la infección de una sustancia cualquiera si entra en contacto con dichas impurezas de radio. Es más, Elster y Geitel han demostrado que también en la atmósfera, tanto en las cuevas más profundas como en las más altas cimas, existen emanaciones radioactivas, cuya potencia varía con los cambios atmosféricos, cuando cambia la presión, llueve, nieva, hace niebla, etc. Así se comprenderá fácilmente con cuánta delicadeza y cuidado nos debemos andar al enunciar nuestras observaciones. Algo podemos decir con certeza, y es que si los demás metales poseen también radioactividad, ésta tiene que ser miles de veces menor que la del radio. Posible sería, sin embargo, que la actividad de estas sustancias obrara de modo muy dife-

rente, esto es, que sus rayos fueran distintos, y que, obrando de ese diferente modo, su presencia haya pasado inadvertida para nosotros hasta ahora.

Si esta observación la hubiéramos hecho diez años antes, habría sido acogida como pura fantasía; pero fenómenos como los de la telegrafía sin hilos, los rayos X y la radioactividad nos han hecho más comedidos en la crítica y más agudos en la hipótesis. Después del descubrimiento del electrón; después de haber visto cómo un átomo se subdivide, habiendo observado realmente la transformación de un elemento en otro, no se nos puede negar la esperanza de que en los demás elementos se verifiquen también fenómenos parecidos. Sí: yo no temo decir aquí, públicamente, que me adhiero á los que llevan sus esperanzas mucho más lejos.

Nosotros debemos ahora ganar influencia sobre el átomo y sus procesos; debemos aprender á dominarlos, como aprendimos á dominar los procesos moleculares. Así como hoy de hidrógeno y oxígeno hacemos agua, ó descomponemos á ésta en aquéllos; así como sustancias orgánicas que antes se consideraban debidas exclusivamente á un proceso biológico é imposibles de dominar para el hombre, las hemos llegado á preparar, combinando carbono, nitrógeno, hidrógeno y oxígeno, así tenemos que aprender á dividir un átomo en sus electrones y agruparlos, ó viceversa, á componer por medio de éstos el elemento deseado. La solución del primero de estos problemas sería al mismo tiempo de incalculable interés práctico. Nuestro dominio sobre las fuerzas naturales recibiría un impulso inmenso; las cantidades de energía natural de que podríamos disponer crecerían millones de veces, pues, aunque parezca raro, los procesos en que hasta ahora nos hemos ocupado son de un interés muchísimo más pequeño, comparado con el del proceso atómico.

¿Nos será permitido resolver el problema? Que el camino hacia esa meta cada vez sea más penoso, que sea difícil dar con ella, nadie lo pone en duda; aprender á dominar cantidades de energía mil veces mayores que las actuales ocasionará dificultades

des mil veces mayores también; pero los triunfos que en el pasado siglo han obtenido las ciencias, de década en década, son suficientes para envalentonarnos á poner más esperanza en el incógnito siglo que comienza á vivir. No porque hasta hoy sólo nos ha sido posible desatar un pequeño nudo del misterio con que la Naturaleza lo cubre todo, debemos perder esa esperanza. El investigador moderno no es pesimista. A pesar de Fausto, él probará una y otra vez, «con palancas y tornillos».

---

## INSTITUCION

---

### LIBROS RECIBIDOS

João de Deus.—*Cartilha maternal ou Arte de leitura*.—Lisboa, Imprenta Nacional, 1907.—Donativo de João de Deus Ramos.

Methodo João de Deus.—*Os deveres dos filhos*.—Lisboa, Imprenta Nacional, 1906.—Don. de id.

Ramos (João de Deus).—*Guia práctico e theórico da Cartilha maternal ou Arte de leitura de Joao de Deus*.—Lisboa, Imprenta Nacional, 1906.—Don. de id.

Castro (Eugenio de).—*O melhor retrato de Joao de Deus*.—Lisboa, 1906.—Don. de idem.

*O Festival de Joao de Deus, com um Escozo biográfico de Joao de Deus por Theophilo Braga*.—Lisboa, José Bastos, 1905.—Don. de id.

Escuela de Industrias de Oviedo.—*Solemne inauguración del curso de 1907 á 1908*.—Oviedo, «La Cruz», 1907.—Don. de la Escuela.

Max-Bembo.—*Miseria y Filantropía. (A favor de los desamparados)*.—Barcelona, A. López, 1907.—Don. del autor.

H. Pacheco (Eduardo).—*Los martillos de piedra y las piedras con cazoletas de las antiguas minas de cobre de la Sierra de Córdoba*.—Madrid, 1907.—Don. de id.

Idem.—*Exploración geológica de Lanzarote y de las isletas Canarias*.—Madrid, 1907.—Don. de id.

Instituto de Reformas Sociales.—*Proyecto de Ley sobre casas baratas*.—Madrid,

M. Minuesa de los Ríos, 1907.—Don. del Instituto.

Idem.—*Legislación del trabajo. Apéndice segundo. Julio 1906 Junio 1907. Legislación. Proyectos de Reforma*.—Madrid, M. Minuesa de los Ríos, 1907.—Don. de id.

1876 1906. *L'École d'Anthropologie de Paris*.—París, Alcan, 1907.—Don. de la Escuela de Antropología de París.

Extensión Universitaria de Oviedo.—*Memoria del curso de 1906 á 1907*.—Oviedo, La Comercial, 1907.—Don. del Presidente.

*Anuario de la Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales para 1908*.—Madrid, Imp. de la Gaceta de Madrid, 1908.—Don. de la Academia.

Jellinek (Jorge).—*La declaración de los derechos del hombre y del ciudadano. Estudio de historia constitucional moderna*. Traducción y estudio preliminar por Adolfo Posada.—Madrid, V. Suárez, 1908.—Don. del traductor.

Instituto de Reformas Sociales.—*Proyecto de reforma de la Ley de accidentes del trabajo de 30 de Enero de 1900*.—Madrid, Suc. de M. Minuesa de los Ríos, 1908.—Don. del Instituto.

Idem.—*Estadística de las huelgas (1906). Memoria que presenta la sección 3.ª técnico-administrativa*.—Madrid, Suc. de M. Minuesa de los Ríos, 1908.—Don. de id.

Caja especial de Ahorros de Alicante.—*Memoria leída en Junta general de accionistas de 15 de Enero de 1908*.—Alicante, V. Costa, 1908.—Don. de la Caja.

Rull Trilla (Rosendo).—*Memoria sobre la Escuela Normal Superior de Maestros de Huesca*.—Huesca, Leandro Pérez, 1907.—Don. del autor.

Cuello Calón (Eugenio).—*La infancia psíquicamente anormal*.—Madrid, «Vida Intelectual», 1907.—Don. del autor.

*Memoria presentada per l'Institut d'Estudis catalans al Excmo. Sr. Alcalde de Barcelona y llegida en Consistori del dia 13 de Novembre de 1907*.—Barcelona, «La Neotipia».—Don. de Josep Pijoan.

---

Madrid.—Imp. de Ricardo Rojas, Campomanes, 8.  
Teléfono 316.