

BOLETIN

DE LA

INSTITUCIÓN LIBRE DE ENSEÑANZA

TOMO XXX

1906

MADRID
INSTITUCIÓN, PASEO DEL OBELISCO, 8.

1906

MADRID.—IMPRESA DE RICARDO ROJAS, CAMPOMANES, 8.—Teléfono 316.

BOLETIN

DE LA INSTITUCION LIBRE DE ENSEÑANZA

TOMO XXX.—1906

ÍNDICE POR MATERIAS

PEDAGOGIA

- Sobre la educación del químico, por *Mr. William Ramsay* (páginas 1 y 41).
- Importancia de la cultura estética en la educación general del niño (continuación), por *M. A. Sluys* (p. 6, 33 y 65).
- Revista de revistas, por *D. J. Ontañón, Don D. Barnés, Doña Carmen L. Cortón, Don F. del Río Urruti, D. Alberto Jiménez, Don Adolfo A. Buylia, D. J. Ontañón y Valiente y D. F. Rivera Pastor* (p. 8, 50, 83, 104, 141, 167, 204, 238, 271, 302, 351 y 369).
- Sumarios de revistas pedagógicas (p. 17, 58, 92, 113, 151, 183, 212, 241, 277, 305 y 372).
- Enseñanza extranjera: cartas de un estudiante (p. 46 y 296).
- Pedagogía universitaria, por *D. José Castillejo y Duarte* (p. 70).
- Política de la enseñanza (p. 75 y 140).
- Los estudios de la Facultad de Derecho en España, por *D. Adolfo Posada* (p. 97).
- Nota sobre la enseñanza de la Química, por *D. Edmundo Lozano* (p. 102).
- Nota sobre una excursión de geología, por *D. Domingo Vaca* (p. 103).
- Historia de la educación física, por *A. Sluys* (p. 129, 161 y 193).
- La misión de las Facultades de Derecho y los estudios políticos, por *D. Adolfo Posada* (p. 134).
- Las anomalías mentales en la infancia escolar, por *D. R. Rubio* (p. 199 y 268).
- La clase y los métodos, por *D. Adolfo Posada* (p. 225).

- Metodología de los estudios jurídicos en Alemania, por *D. José Castillejo y Duarte* (páginas 229 y 265).
- El maestro, la escuela y el material de enseñanza, por *D. Manuel B. Cossío* (p. 258 y 289).
- Acción social de la Escuela, por *D. Adolfo Posada* (p. 321).
- Sobre la enseñanza de la Historia de la Filosofía á los niños, por *D. Fernando del Río Urruti* (p. 330).
- El movimiento paidológico y pedagógico, por *M. Eugenio Blum* (p. 333 y 356).
- La enseñanza de la Gramática, por *D. Miguel Unamuno* (p. 353).

ENCICLOPEDIA

- El vulcanismo y la seismología, por *D. Rafael Torres Campos* (p. 18).
- Inglaterra. Los sin-trabajo: problema nacional, por *D. Juan Uña y Sarthou* (p. 61).
- El objeto de la sociología, por *Mr. Lester F. Ward* (p. 93 y 120).
- Criminología de los delitos de sangre en España, por *D. C. Bernaldo de Quirós* (p. 115 y 155).
- El Arte, por *Mr. J. Mark Baldwin* (p. 152).
- La sociología de Ward, por *D. Adolfo Posada* (página 183).
- El alcoholismo: sus efectos, causas y remedios, por *D. Eugenio Cuello Calon* (p. 187 y 213).
- La Biblioteca Nacional de París, por *D. Domingo Vaca* (p. 221).

Relación de la sociología con la cosmología, por *Mr. Lester F. Ward* (p. 248).
 Cuestiones de higiene social, por *D. Arturo Buylla y Alegre* (p. 279 y 315).
 Cristianismo liberal, por *M. Biaise* (p. 285).
 Sobre el estado presente de los estudios sismológicos, por *D. Salvador Calderón* (página 314).
 La obra de Rembrandt en Leyden, por *M. Tiébault-Sisson* (p. 318).
 El puerto del Pontón, por *D. Francisco Acebal* (página 345).
 Guillermo Tiberghien, por *M. Leon Leclère* (páginas 347 y 374).

INSTITUCION

Libros recibidos (p. 32, 64, 96, 127, 159, 192, 224, 256, 288, 320, 352 y 384).
 Excursión á San Cugat del Vallés, por *D. Bernardo Giner y Garcia* (p. 125).
 Aviso (p. 256).
 D. Antonio Atienza y Medrano (p. 257).
 Correspondencia (p. 352 y 384).
 Nota de Secretaría leída en la Junta de 30 de Mayo último (p. 331).
 Extracto del acta de la Junta de Mayo de 1905 (página 383).

ÍNDICE ALFABÉTICO

- Acebal* (D. F.).—El puerto del Pontón (p. 345).
- Baldwin* (Mr. J. Mark).—El Arte (p. 152).
- Barnés* (D. D.).—Revista de revistas (p. 14, 167, 204, 241 y 369).
- Bernaldo de Quirós* (D. C.).—Los delitos de sangre en España (p. 115 y 155).
- Biais* (M.).—Cristianismo liberal (p. 285).
- Blum* (M. Eugenio).—El movimiento paidológico y pedagógico (p. 333 y 362).
- Buylla* (D. Adolfo A.).—Revista de revistas (páginas 208, 242 y 310).
- Buylla y Alegre* (D. Arturo).—Cuestiones de higiene social (p. 279 y 315).
- Calderón* (D. S.).—Sobre el estado presente de los estudios seismológicos (p. 314).
- Castillejo y Duarte* (D. J.).—Pedagogía universitaria (p. 70).—Metodología de los estudios jurídicos en Alemania (p. 229 y 265).
- Correspondencia* (p. 352 y 384).
- Cortón* (D.^a Carmen L.).—Revista de revistas (páginas 50, 146, 205, 308).
- Cossío* (D. Manuel B.).—El maestro, la escuela y el material de enseñanza (páginas 258 y 289).
- Cuello Calon* (D. E.).—El alcoholismo, sus efectos, causas y remedios (p. 187 y 213).
- Del Río* (D. Fernando).—Revista de revistas (páginas 52, 83 y 171).—Sobre la enseñanza de la Historia de la Filosofía á los niños (página 330).
- Enseñanza extranjera*.—Cartas de un estudiante (p. 46 y 296).
- Extracto del acta de la Junta general de Mayo de 1905* (p. 383).
- Giner y García* (D. B.).—Excursión á San Cugat del Vallés (p. 125).
- Institución*.—Aviso (p. 256).—Nota de Secretaría leída en la Junta de 30 de Mayo último (página 381).—Extracto del acta de la Junta de Mayo de 1905 (p. 383).
- Jiménez Fraud* (A.).—Revista de revistas (p. 88, 109, 177, 275 y 344).
- Leclère* (M. Leon).—Guillermo Tiberghien (1819 á 1901) (p. 347 y 374).
- Libros recibidos* (p. 32, 64, 96, 127, 159, 192, 224, 256, 288, 320, 352 y 384).
- Lozano* (D. E.).—Nota sobre la enseñanza de la Química (p. 102).
- Nota de Secretaría leída en la Junta de 30 de Mayo último* (p. 381).
- Nota necrológica de D. Antonio Atienza y Medrano* (p. 257).
- Ontañón* (D. J.).—Revista de revistas (p. 8, 104, 141, 167, 238, 271 y 302).
- Ontañón y Valiente* (D. J.).—Revista de revistas (p. 341).
- Política de la enseñanza* (p. 75 y 140).
- Posada* (D. Adolfo).—Los estudios de la Facultad de Derecho en España (p. 97).—La misión de las Facultades de Derecho y los estudios políticos (p. 134).—La sociología de Ward (página 183).—La clase y los métodos (página 225).—Acción social de la escuela (p. 321).
- Ramsay* (Mr. William).—Sobre la educación del químico (p. 1 y 41).
- Rivera* (D. F.).—Revista de revistas (p. 371).
- Rubio* (P. R.).—Las anomalías mentales en la infancia escolar (p. 199 y 268).
- Sluys* (M. A.).—Importancia de la cultura estética en la educación general del niño (p. 6, 33 y 65).—Historia de la educación física (páginas 129, 161 y 193).
- Sumarios de revistas pedagógicas* (p. 17, 58, 92, 113, 151, 183, 212 y 277).
- Tiebout-Sisson* (M.).—Lecturas y extractos.—La obra de Rembrandt en Leyden (p. 318).
- Torres Campos* (D. Rafael).—El vulcanismo y la seismología (p. 18).
- Unamuno* (D. M. de).—La enseñanza de la Gramática (p. 353).
- Uña y Sarthou* (D. Juan).—Inglaterra. Los sin-trabajo; problema nacional (p. 61).
- Vaca* (D. D.).—Nota sobre una excursión de Geología (p. 103).—La Biblioteca Nacional de París (p. 221).
- Ward* (Mr. Lester F.).—El objeto de la Sociología (p. 93 y 120).—Relación de la sociología con la cosmología (p. 248).

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.)

Hotel de la *Institución*.—Paseo del Obelisco, 8.

El BOLETÍN, órgano oficial de la *Institución*, publicación científica, literaria, pedagógica y de cultura general, es la más barata de las españolas, y aspira á ser la más variada.—Suscripción anual: para el público, 10 pesetas; para los accionistas y maestros, 5.—Extranjero y América, 20.—Número suelto, 1.—Se publica una 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 XXX.

MADRID, 31 DE ENERO DE 1906.

NÚM. 550.

SUMARIO

PEDAGOGÍA

Sobre la educación del químico, por *William Ramsay*.—Importancia de la cultura estética en la educación general del niño (continuación), por *A. Sluys*.—Revista de revistas, por *D. J. Ontañón* y *D. D. Barnés*.—Sumarios de revistas pedagógicas.

ENCICLOPEDIA

El vulcanismo y la seismología, por *D. Rafael Torres Campos*.

INSTITUCIÓN

Libros recibidos.

PEDAGOGÍA

SOBRE LA EDUCACIÓN DEL QUÍMICO

por *William Ramsay* (1),

Profesor en la Universidad de Londres.

La educación del químico (palabra que se refiere, por supuesto, tanto al científico como al técnico) ha de ser concebida de

(1) Trátase de una conferencia en una de las últimas reuniones de la *Society of Chemical Industry*, de Nueva York. Despertó un interés tan entusiasta en aquel círculo, y después en otros más abiertos al cultivo de asuntos generales, que Ostwald ha creído deber popularizarla en sus *Annalen der Naturphilosophie* (Leipzig), núm. IV, 1905. De ellos la tomamos.

La reputación de maestro y de investigador de Mr. Ramsay, acreditada por treinta años de trabajos científicos y por muchos de enseñanza, es hoy considerable en el mundo entero. Nació en Glasgow en 1852, y se formó como químico en su ciudad natal y en Tubinga; en 1880, le hicieron profesor de esta especialidad en Bristol; en 1887, pasó al *Uni-*

tal suerte, que en primer término engendre una determinada dirección en el espíritu, y sólo en segundo término valga como fuente de conocimientos. No deberá descuidar estos; pero los debe comparar á las piedras que tiene á su disposición el arquitecto para la erección de un hermoso edificio: conoce su forma, su resistencia, en una palabra sabe para qué puede utilizarlas. Mas el proyecto, el plano, es tan sólo resultado de repetidos esfuerzos de creación. Como el poeta la palabra y el arquitecto las piedras, así ha de conocer el químico los materiales que debe manejar; pero la educación destinada á formar un albañil, no logrará formar un arquitecto, ni más ni menos que no hacen un poeta las áridas investigaciones gramaticales. En una palabra, lo que hay que desenvolver es la *capacidad de invención*.

A esto se me ha objetado: la capacidad de invención tiene que preexistir y no puede ser producida: *poeta nascitur, non fit!* No lo creo. Hay sin duda hombres en quienes es innata la aversión á estudiar la Naturaleza. Recuerdo que en Bristol he aconsejado á un joven que abandonase el estudio de la Química para dedicarse á la Filología, cuando observé su antipatía hacia aquélla y su inclinación por ésta. Después, se hizo periodista. Pero tales hombres son raros, y todavía

versity College, de Londres, encargado de la misma enseñanza. Débensele el descubrimiento del *argon*, en 1895, con Lord Raleigh, y el del *helium*, algunos meses más tarde.

Esta conferencia, resumen y depuración de las ideas que siempre mantuvo victoriosamente, no sin arduas luchas á veces, puede aplicarse, con escasas variaciones, al problema general de la enseñanza.—*N. del T.*

más raro que comiencen en general á estudiar Ciencias naturales, á menos que con ello hagan concebir á sus padres grandes esperanzas; más pronto abandonan su empresa. Y sostengo que la mayor parte de los jóvenes que entran en un laboratorio se muestran capaces de recibir la inspiración química, ó de desenvolver talentos preexistentes, de suerte que son susceptibles también de hacerse químicos inventivos.

Ahora bien, ¿cómo debe efectuarse esto? La respuesta es sencillísima: sirviéndoles de ejemplo ó modelo. Cada maestro en el laboratorio, desde el profesor más antiguo, hasta el auxiliar más joven, debe vivir ocupado en trabajos científicos, y no se le permitirá, lo cual es importantísimo, que reserve sus notas sobre ellos; sino que ha de mostrarse siempre propicio á hablar libremente de sus problemas. Así se crea la «atmósfera química». Se puede objetar que no siempre está el principiante bastante formado para que tales ejemplos le aprovechen. Es verdad; por ésto, debe pasar el primer año oyendo lecciones y haciendo prácticas elementales, sin entrar en funciones en el laboratorio general. La mayor parte de este tiempo debe estar consagrada, también, al estudio de la física y la matemática, así como al dibujo. Pero con el segundo año puede comenzar su trabajo de investigación. Aun en el primero, discutirán en ocasiones los estudiantes antiguos, en presencia de los nuevos, los procedimientos del laboratorio y las noticias de nuevos descubrimientos; en el círculo de los principiantes, no dejará de producirse aguda crítica, aunque (ó más bien porque) descansa en conocimientos insuficientes.

Algún medio hay sencillo para cultivar este espíritu de investigación. En lo concerniente á los estudiantes, tengo por un golpe en falso organizar laboratorios especiales para las diferentes enseñanzas. Si el químico orgánico está separado del analista, ninguno de los dos sabrá lo que hace el otro. Un estudiante obtiene la mejor enseñanza que puede recibir, explicando á su vecino lo que tiene pensado hacer. Ordinariamente, ahora, el estudio de la Química orgánica sigue al de la Química inorgánica, de suerte que el orgánico es el estudiante más antiguo; y se

le ofrece ocasión de mantener vivos sus conocimientos de la inorgánica, si tiene con frecuencia que ponerlos á disposición de sus vecinos, á su vez, ocupados en análisis. Estos, por su parte, no podrán menos de observar los muy diversos procedimientos que desenvuelve el orgánico; de esta suerte aprenden una gran cantidad de manipulaciones y ventajas que les serán útiles, andando el tiempo.

A esto se añade todavía otro provecho. Al que empieza, todo le es extraño; pero se encuentra con gentes experimentadas, que ya han medido los mares para él desconocidos aún y que de buen grado despliegan su instrucción ante el recién llegado. Lo cual no necesita ser orgullo intelectual, ni espiritual arrogancia; es sencillamente humano. Puédense adaptar con algún cuidado los estudiantes unos á otros, de tal suerte que un principiante tímido trabaje con uno de los antiguos más amables; mientras que el joven audaz que todo cree saberlo se encuentre con uno intolerante con los absurdos, el cual se dé prisa por medio de la burla y la vergüenza á hacerle perder el hábito de las hinchadas representaciones de su perfección, que trajo de fuera de la escuela. De esta suerte, aprende pronto la lección: la cuestión no es *¿qué sabe?*, sino *¿qué puede?*

Hay necesidad, naturalmente, para las investigaciones difíciles que reclaman aparatos complicados, de adecuados locales; pues he observado con frecuencia que sus poseedores agradecen las visitas casuales, y se alegran de mostrar á los demás los resultados de su habilidad en la construcción de aparatos y en el arte de soplar el vidrio.

En ciertos laboratorios, se mantiene, como cargo permanente de su organización, un soplador. Es una grave falta. Si el profesor ó los auxiliares saben soplar el vidrio, todo marchará fácilmente. Un laboratorio debe estar dispuesto para eso. Cada cual imita al compañero y llega á convencerse de que es inútil desembolsar dinero por cosas que él mismo puede hacer con poco esfuerzo, en cuanto ha aprendido cómo. Y el arte de soplar es un auxiliar importantísimo de la investigación. No concibo (como alguien cree) que se espere horas y días por el so-

plador para la reparación de un aparato, la cual se hace en pocos minutos si el investigador maneja la lámpara de soplar. Cosa semejante puede decirse del mecánico en el laboratorio. El de éste, sin embargo, es trabajo más pesado, requiere más tiempo, y su ayuda, á veces, es indispensable. Pero el estudiante puede, en gran medida y sin haber recibido enseñanza especial, hacer por sí mismo trabajos pequeños, como soldaduras, obras de trasmisión de movimiento, instalaciones eléctricas y otras semejantes. En general, será, no obstante, necesario un mecánico, aunque sólo sea para cuidar de que el instrumental se mantenga en buena disposición.

No aconsejo que el estudiante comience inmediatamente después del primer año con un trabajo personal. Primero tiene que ejercitarse en las ordinarias tareas de análisis cualitativos complicados y cuantitativos sencillos; luego, en disoluciones, análisis de gases, preparaciones orgánicas é inorgánicas, lo mismo que en los métodos físico-químicos, como condensación de vapores, pesos moleculares, conductibilidad eléctrica y disoluciones electrolíticas. Sin embargo, se corre el riesgo de dedicar á estas cosas demasiado tiempo. A un mediano estudiante, deberá bastarle emplear en ellas año y medio ó dos años, para poder valerse después por sí mismo, en el caso de presentársele un análisis que todavía no haya verificado. Mezclando entre los novicios, en todos los períodos de su formación, á los estudiantes ocupados en trabajos propios, se pone de relieve para el analista que los trabajos de esa suerte son también como soluciones de problemas; lo cual despierta su entusiasta interés hacia ellos. Tampoco es difícil aumentar este interés con la invención de variaciones, aplicadas á los problemas usuales: como verbi gracia; hacerle determinar calcio y magnesio en un molusco, ó ácido fosfórico en un hueso, ó el nitrógeno de un ratón disecado, ó la composición del aire en el cual hubiese sido confinada sobre mercurio una mosca. Cuando un análisis puede convertirse en problema, gana extraordinariamente en interés. La comprobación puede ser obtenida en doble ó triple análisis. A menudo, ocurre

luego que el trabajo de investigación de algún estudiante de los antiguos, se vea muy favorecido por los análisis que pueden perfectamente ser confiados á los jóvenes. De esta suerte, se suscita un doble interés: el del trabajo propuesto y el del auxilio en la investigación para resolverlo.

Pero, ante todo, no debe ser el estudiante demasiado enseñado. El camino del progreso científico está donde ha estado siempre: en la *experimentación* y en el *fracaso*. Es verdaderamente horrible pensar en el engaño de la instrucción efectiva, usual en ciertas instituciones de enseñanza, donde todo se le da hecho al alumno, y donde, á una voz de mando, pasa de unos á otros la solución troquelada y de allí á los libros, los cuales se producen con ese fin. ¿Qué aprenden con esto? ¿A obedecer? Ya lo habrían debido aprender desde la cuna. ¿Habilidad? La habilidad brota de lo que se hace, de lo que uno necesita, y no de lo que recibe, de lo que se le da. Yo vería mejor que el estudiante se aprendiera de memoria la *Eneida*, que el que se emplease en semejante mal pasatiempo y embrutecedora operación. Porque aquello puede á lo menos fortalecer algo la memoria; mientras que esto mata toda personalidad.

Podría decirse que los estudiantes perderán mucho tiempo si hasta tal extremo se les abandona á sí mismos; y sin duda ocurrirá esto al principio con frecuencia. Pero el progreso definitivo será mucho más rápido. Si ellos no aprenden á sacar provecho de sí mismos, es imposible que puedan hacerse útiles para los demás. La cuestión está en que aprendan á dicurrir cómo hay que hacer las cosas, y no en hacerlas simplemente; pues esto es fácil, despues que se sabe cómo.

Voy á tratar ahora la cuestión relativa al personal joven de la enseñanza, la cuestión de los ayudantes, *privatdocenten*, ó como se les llame. Ante todo, es menester no olvidar nunca que todavía no son profesores. Es injusto tratarlos como meras máquinas de instruir á otros: la única posibilidad de progreso para ellos radica en que avancen en sus estudios, á la par que en sus miras peculiares; y hay que ofrecerles condiciones para ello. Si desean hacerse un nombre y

no publican, permanecieran desconocidos: por lo tanto, necesitan el tiempo libre conveniente que reclamen sus trabajos. Deberían, pues, organizarse sus obligaciones de suerte que les sobrara, por lo menos, la mitad de su tiempo para sus investigaciones propias. Además, confío muchísimo en la reunión para trabajar de ayudantes y estudiantes adelantados. El estudiante gana mucho y el ayudante gana en auxiliarle á más de aprender un asunto capital para el profesor: la necesidad de tener problemas preparados para el trabajo, y el arte de hacer salir lo mejor del estudiante, excitándole á pensar por sí mismo. Haciendo, se impone el maestro joven en su oficio, como todo aprendiz. Necesita material para trabajar; este material lo constituyen los alumnos á quienes emplea como ayudantes. Debo, pues, insistir en esto esencial: el número de ayudantes en el laboratorio se calculará de tal suerte, que cada uno de ellos pueda disfrutar de la mitad de su tiempo útil, para su trabajo personal.

Hay que tocar ahora la cuestión, en cierto modo ardua, de la retribución de estos ayudantes. Debiera ser tan alta como fuera menester para poder vivir con ella cómodamente un hombre solo; y, al propio tiempo, no tanto, que le obligue á arrastrar su vida en la Universidad, en esa posición subordinada. Ha de darle margen para que encuentre deseable mejorarla. Es imposible encerrar estas cosas en una regla, firme é inmovible pero debe estudiarse bien la cuestión.

Si los ayudantes han de tener tiempo para sus trabajos científicos particulares, debe ser su número considerable; de hecho, tendría quizá que doblarse el personal. Y aquí surge esta cuestión: ¿cuántos alumnos conviene asignar á cada ayudante? La respuesta depende, naturalmente, del trabajo que los estudiantes hagan. Si se concede un promedio de 2 ó 3 estudiantes á cada uno, con trabajos *independientes* (á los más jóvenes menos, á los antiguos más), ocasiones habrá en que cada estudiante retenga al profesor durante un día completo; pero entonces durante una ó más semanas, les bastará sólo una dirección general. Por otra parte, se podrá asignar hasta 12 alumnos

con trabajos sistemáticos á un maestro, dada la disposición de los mismos y del ayudante. Según mi experiencia, tienen éstos á tomar su tarea demasiado escrupulosamente y á despertar hacia los permenores una atención, no ya innecesaria, sino excesiva. Por supuesto, yo no estoy seguro de que los estudiantes opinen así, pues es mucho más fácil ser enseñado que aprender. Nosotros mismos pensamos muy poco en evitar esto; por mi parte debo confesar que con muchísima frecuencia empleo más tiempo en rebuscar un cálculo realizado anteriormente en mis antiguos trabajos, del que necesitaría para hacerlo de nuevo.

Vengamos ahora á los maestros ya formados, á los profesores. El primer punto que quisiera acentuar es el siguiente. En tanto que es completamente posible hacer una lección á muchos estudiantes al mismo tiempo, como ocurre en los grandes auditorios, no lo es vigilar los trabajos prácticos de más de 40 ó de 50. El profesor deberá saber lo que hace cada uno particularmente. No es menester que inspeccione todos los días á los alumnos ocupados en trabajos regulares, si los hacen bajo la dirección del ayudante; pero sí lo es que pueda juzgarlos individualmente, pues sólo entonces sabrá lo que adelantan en sus estudios. Si los laboratorios de Liebig, Wöhler y Bunsen mantienen tan afectuoso recuerdo en quienes estudiaron con estos grandes hombres, consiste en que la cantidad de estudiantes era en ellos *pequeña*. Formaban una familia, en la cual el carácter particular de cada miembro era conocido de la generalidad; y el padre vivía entre sus hijos, repartiendo, en justicia, consejos, censuras é instrucciones á unos y otros. Es necesario, pues, limitar el número. Si hay, quizá, en la clase hasta 40 estudiantes y el profesor dedica á cada uno un tiempo de diez minutos diarios, lo cual no es un gasto muy considerable, pronto se calcula que empleará en eso más de seis horas. Ahora bien, pienso que dos diarias es tiempo más que suficiente para la enseñanza de laboratorio. Hay, claro, momentos críticos en el trabajo, en que el profesor tendrá que dedicar varias horas á un mismo estudiante, que después

ya podrá dejar durante semanas enteras. Lo mejor es acompañar á la lección el ejemplo; y si el profesor no dedica una gran parte del día á la investigación, corre el riesgo de perder la propia formación de su espíritu, cuyo desarrollo en los estudiantes es su deber. No debe dejar pasar un solo día sin algún ensayo de investigación: pues la costumbre se pierde rápidamente. Ocurre como en todas las artes. El pianista y violinista más reputados tienen que pasarse diariamente muchas horas con su instrumento; y cuando el funámbulo pasa un mes de vacaciones, necesita aprender de nuevo su oficio. Estando constantemente el profesor ocupado en cuerpo y alma en investigaciones, propias puede también encontrar nuevos problemas, algunos de los cuales pueden ser bastante sencillos para formar la mejor introducción á los trabajos personales de sus alumnos.

Representa también una pesada carga sobre la energía del profesor, (el cual es por naturaleza director del laboratorio), el tiempo empleado en la gestión administrativa, que en los grandes laboratorios es enorme. Hay que recibir á los padres y encargados, que consultar libros de trabajo, escribir cartas á los antiguos estudiantes relativas á sus empleos, colocar aparatos, dirigir al personal subalterno; en una palabra, la administración de una fábrica, á la par con el trabajo de la enseñanza y de la investigación. Y á medida que es más grande el laboratorio, crecen rápidamente estas tareas, no pudiendo ser eludidas muchas de ellas. Vienen entonces los compromisos públicos que á menudo pesan más duramente sobre el profesor más célebre. Y si se añade su participación irrenunciable en las deliberaciones de Facultad, se llega á la conclusión de que debiera simplificarse la administración todo lo posible.

Además, como, á medida que crece la celebridad del profesor, afluyen los estudiantes á su laboratorio en mayor número, pienso que no se debe edificar en tales casos un laboratorio más capaz, sino crear otro nuevo, con su cátedra especial y traer otro profesor. De otro modo, se llegaría á convertir á los mejores maestros en unos meros agentes de negocios.

Lo cual me lleva otra vez al aspecto exterior del asunto: á la cuestión de los sueldos. Si los hombres de mayor valer han de ser atraídos hacia esta carrera, habrá que organizarla de tal suerte, que el joven que se preocupe de su porvenir se apresure á elegirla. No es necesario que *todos* los miembros del cuerpo docente tengan grandes sueldos; pero sí que *algunos* los tengan. Aunque no es mi propósito examinar el caso especial que voy á mencionar, quiero sólo citarlo como aplicable á este punto: el Arzobispo de Cantorbery disfruta anualmente una renta de 375.000 francos y muchos obispos la tienen de 120.000; y esto produce su resultado: que se dediquen á la profesión eclesiástica ciertos jóvenes que, después, tienen que ejercerla, contentándose con sus productos insignificantes. A propósito de la retribución de los profesores de la Universidad, debe tenerse en cuenta, que mientras ésta necesita los hombres más cultos en su clase, esos hombres son arrastrados por las profesiones prácticas, como el ejercicio de la medicina, la técnica mecánica, la práctica de la jurisprudencia, la misma química industrial. Para que nos quedara la posibilidad de obtener el mejor personal, debería éste alcanzar remuneraciones semejantes á las que pueden lograr un médico afa- mado, un abogado ó un director de fábrica. Si no se hace esto, hay que elegir entre una de estas dos cosas: ó desciende la condición de los profesores, y con ella la de la enseñanza, á un estado subalterno, ó sólo tomará el oficio de maestro tal cual raro entusiasta, que habría logrado en la vida práctica beneficios inmensamente mayores, ofreciendo así á su país grande, perdurable, sacrificio. Es verosímil que ocurran simultáneamente los dos casos: algunos entusiastas se elevarán como profesores á gran altura, pero sobre un promedio más bajo de lo normal.

Claro que acompañan á la cuestión algunos otros factores. La vida del profesor es agradable y regular y no implica riesgos esenciales; su consideración social es buena. Pero aunque se tengan en cuenta estas ventajas, debieran existir premios que pudieran alcanzar los hombres dignos de ello. ¿Cómo podrá lograrse?

Esto me lleva á la cuestión de los nombramientos y de la administración de las Universidades. Cuestión complicada. Mas como la fama de una Universidad depende de la condición de sus profesores, hay que tratarla.

(Concluirá.)

IMPORTANCIA DE LA CULTURA ESTÉTICA

EN LA EDUCACIÓN GENERAL DEL NIÑO (I),

por el Prof. honorario A. Sluys,

Director de la Escuela Normal de Bruselas.

(Continuación.)

g) La enseñanza.

Las ramas del programa primario que tienen un influjo *directo* sobre la cultura estética de los niños son: la lengua materna (lectura, recitación y redacción), la música, el dibujo, los trabajos manuales, la gimnasia. Las otras ramas proporcionan *indirectamente* la ocasión de obrar favorablemente sobre la sensibilidad para la belleza: así las lecciones de cosas, especialmente de ciencias naturales, botánica, zoología, que se dan con el fin de instruir á los niños y de desenvolver sus facultades intelectuales, pueden con frecuencia ser una fuente de emoción estética; ocurre esto, especialmente, cuando el maestro tiene cuidado de llamar la atención de los niños sobre la belleza de las formas y de los colores de la plantas, de los animales, etc.

La lectura y la recitación.—El libro de lectura es un medio poderoso, desde el punto de vista especial en que nos colocamos, si está compuesto de trozos literarios al alcance de los niños y si el maestro sabe provocar la emoción, la admiración, explicándoles claramente y haciéndoles resaltar la belleza de ello, leyéndolo con arte. Los libros de lectura para las escuelas primarias pertenecen á tres tipos: unos están compuestos únicamente de trozos instructivos, nociones de fisiología, de higiene, de botánica, de zoología, de tecnología, etc.; otros son una

(1) Véase el número anterior del BOLETÍN.

recopilación de trozos literarios, propiamente dichos; el tercer tipo combina los dos precedentes. Pensamos que el primer tipo no puede convenir ni á la cultura científica, ni á la cultura estética; el saber positivo se adquiere en el grado primario, sobre todo por los ejercicios de observación, lecciones de cosas y no por lecturas; cuando los alumnos tienen un libro del primer tipo, el maestro está muy tentado á cambiar las lecciones de cosas, las lecciones experimentales, por simples lecturas, y los alumnos no adquieren más que un saber «libresco», sin valor para su desarrollo. Los libros de lectura de forma literaria nos parecen los mejores, á condición de estar bien adaptados al grado de desarrollo mental de los alumnos. Deberían estar compuestos de trozos escogidos en prosa y en verso, entresacados con discernimiento de las obras de los mejores escritores. Las crestomatías para las escuelas primarias son sumamente difíciles de componer; raras son, en efecto, las obras literarias, escritas expresamente para los niños. Tolstoy hace notar que á sus alumnos de Yasnaia Poliana no les gustaba leer las obras de los grandes escritores rusos, porque no estaban á su alcance; su experiencia está confirmada, ciertamente, en las demás literaturas. Sin embargo, puede encontrarse y se ha encontrado en el vasto tesoro de las literaturas nacionales, un número suficiente de pequeñas obras maestras que los alumnos de las escuelas primarias comprenden y les gusta leer si el maestro sabe explicárselas claramente y hacer resaltar sus bellezas. En efecto, por una lectura expresiva, bien dirigida es como sobre todo se puede dar vida á un hermoso poema y hacerle amar de los niños. Los ejercicios de recitado completan las lecturas en alta voz. Son excelentes medios para corregir el acento local, los defectos de pronunciación debidos á la imitación, y para dar á los niños el sentimiento de las bellas formas literarias. Lo esencial para que las lecciones de lectura en alta voz y el recitado produzcan todos sus efectos estéticos, es el buen ejemplo dado por el maestro; de ahí la utilidad de establecer en las escuelas normales un buen curso de dicción en los países bilingües como Bélgica, donde

la lengua francesa y la lengua holandesa están extendidas por todas partes y en todas las clases sociales, habladas incorrectamente y con acentos locales de los más defectuosos.

No basta que los niños lean y reciten sólo en la escuela, importa que adquieran el gusto por la lectura y que lean en casa y continúen leyendo después de salir de la escuela primaria. Para conseguir esto, el mejor medio es establecer en cada escuela y aun en cada clase una biblioteca de obras literarias escogidas, prestadas con regularidad á los alumnos que se las lleven á sus casas para leerlas en familia. Cada escuela primaria comunal en la ciudad y en el campo debería ser centro de una biblioteca popular, tenida por el maestro y la maestra, y puesta á disposición de todo el pueblo. Entre las obras maestras literarias nacionales y extranjeras contendría obras científicas de Geografía, de Historia, etc. Naturalmente, habría que hacer una elección minuciosa, descartando las obras maestras que tuviesen un carácter, por su naturaleza, que no pudiesen leerlas impunemente, desde el punto de vista moral, los niños y los jóvenes. Para las bibliotecas escolares y populares sería útil que una Comisión permanente compuesta de pedagogos y estéticos se encargara de componer un catálogo, completado constantemente por obras nuevas, juzgadas dignas de recomendarse. En Bélgica, el número de esas bibliotecas escolares y populares es muy restringido. Se lee muy poco en las ciudades y en los pueblos; se ha comprobado notablemente, por una investigación parlamentaria en 1881, que la gran mayoría de los incorporados al Ejército no habían leído absolutamente nada desde su salida de la escuela primaria y habían olvidado, naturalmente, todo lo que habían aprendido en ella.

A fin de reducir los gastos y poder ofrecer á los alumnos de las escuelas y al público numerosas obras de lectura, sería un buen medio establecer bibliotecas escolares y populares circulantes, como existen en algunos países y como la tiene la «Liga belga de enseñanza». Una biblioteca compuesta, por ejemplo, de un centenar de obras escogidas y prestadas á una escuela por uno ó

dos años, después cambiada por otra biblioteca de otros libros, de tal modo que al cabo de un período determinado, cientos, hasta miles de obras puedan haberse leído en muchas escuelas, en muchos barrios de población, en muchos pueblos. Así el gusto de la lectura está satisfecho por la renovación periódica de las obras y los gastos quedan reducidos al *mínimum*.

Con frecuencia se ha insistido en que el pueblo debe ser atraído á la biblioteca y que uno de los buenos medios para inspirarle el gusto de la lectura es organizar sesiones públicas ó cursos, en que el maestro ó una persona que tenga buena dicción lea obras literarias al alcance de ese público especial. Es una práctica que debe recomendarse particularmente á las Universidades populares.

En Bélgica la literatura nacional no ha estado hasta ahora animada por los Poderes públicos. Nuestros escritores, nuestros poetas de expresión francesa y de expresión holandesa han tenido que luchar contra la indiferencia del público y la de los gobernantes. Durante mucho tiempo sus obras no han hallado sitio en las raras bibliotecas populares y escolares del país; los autores de las *crestomatías* para uso de las escuelas primarias, medias, normales, de los Ateneos, de los colegios, casi siempre han ignorado ó sistemáticamente descartado las obras de los escritores belgas de expresión francesa; los de expresión holandesa han sido relativamente menos sacrificados. Nuestras bibliotecas públicas tienen un fondo compuesto casi exclusivamente de obras, y, sobre todo, de novelas de escritores franceses; los catálogos para la distribución de premios ignoran generalmente nuestra literatura nacional de expresión francesa. Hora es ya de reobrar contra ese ostracismo y de pedir al Gobierno, á los Municipios, á las Asociaciones de educación popular, de proveer á las bibliotecas populares y á las bibliotecas escolares, y de llevar á los catálogos de distribución de premios las obras de nuestros buenos escritores nacionales, sin exclusión de aquellas de los escritores de otras nacionalidades.

La redacción.—Tolstoy, cuya experiencia célebre de la escuela de Yasnaria Polia-

na ha puesto en claro muchas cuestiones pedagógicas, dice que la mayor parte de los temas de redacción que proponen los profesores á sus alumnos son de tal naturaleza que sirven para hacerles aborrecer el arte de escribir: se refieren estas descripciones á objetos tales como el trigo, el hierro, el árbol, etc., que los maestros proponen porque las creen sencillas y al alcance de los discípulos, en lo que se equivocan grandemente; porque esos temas generales no evocan ninguna imagen bien precisa en su espíritu y los dejan indiferentes ó perplejos en presencia de una tarea demasiado árida. De ahí redacciones insignificantes y sin forma. Habiendo propuesto Tolstoy á sus alumnos que contaran un viaje que hubieran hecho, obtuvo trabajos llenos de vida; contaban con emoción lo que habían visto, oído, lo que les había interesado. Ha comprobado que á los hijos y las hijas de los campesinos que asistían á su escuela les gustaba oír contar historias, leyendas y reproducirlas por escrito; muchos hasta inventaban cuentos ingenuos y les gustaba mucho leérselos á sus profesores y á sus compañeros. Estas son observaciones de alto alcance pedagógico, de que nuestros profesores deben sacar provecho; si en muchas escuelas las lecciones de redacción dan pocos resultados, creemos que eso es porque se exige que los alumnos escriban sobre temas que no les interesan absolutamente nada. El camino indicado por el eminente escritor ruso nos parece el mejor para hacer de los ejercicios primarios de redacción, un medio de cultura estética. Una experiencia larga nos ha mostrado que los niños no escriben con gusto más que lo que les gusta, que son los asuntos imaginados, relatos de escenas en las cuales ellos han jugado un papel, que les inspira, exactamente igual que no se interesan más que con la lectura de cuentos vividos y á su alcance, y no dibujan espontáneamente más que cosas vividas. No ahoguemos por una fría y pedante escolástica al artista que hay en germen en cada niño normal.

(Concluirá.)

REVISTA DE REVISTAS

ALEMANIA

Zeitschrift für Schulgesundheitspflege.

(Revista de higiene escolar.—Hamburgo.)

OCTUBRE

Homenaje al Dr. Schubert, por A. Cohn.—Discurso pronunciado en 13 de Setiembre último ante la Sociedad de Higiene de Breslau. Hace la biografía de aquél, á quien se ha llamado «el ideal de un médico», y señala los grandes méritos del higienista, generalmente dedicado á la clase escolar, y en especial á las dolencias de la vista, habiendo sido defensor enérgico de la escritura vertical. Menciona también sus trabajos en el Congreso de Nürenberg, del cual fué principalísimo factor, como Secretario general del mismo. Publica luego una extensa nota bibliográfica de los escritos del Dr. Schubert desde 1875 hasta 1905.

Psicosis del recargo mental en los niños débiles, por el Dr. Th. Heller.—Presenta los casos de tres alumnos (dos muchachos y una niña), asistidos en la casa de educación que el autor dirige en Viena, con los cuales se propone demostrar que, en niños nerviosos y en aquellos que padecen imbecilidad, pueden surgir, por acción del recargo mental, perturbaciones del equilibrio psíquico; sobre todo en forma de hebefrenia, que es la más frecuente durante la pubertad. Sigue con el mayor pormenor todo el proceso de síntomas observados, afirmando que necesitan en absoluto tales pacientes un tratamiento pedagógico y facultativo á la vez. En uno de los casos, resultó el castigo corporal un motivo tan eficiente de psicosis como el trabajo intelectual excesivo.

Resultado de algunos reconocimientos de la vista en alumnas primarias de Viena, por Em. Bayr.—De 72 alumnas examinadas en una escuela, 30 tenían vista normal; 25, hipermetropía; 9, ídem y debilidad visual; las restantes, miopía ó astigmatismo. La mayor parte de las observaciones se hicieron por la maestra, quien, después de los reconocimientos practicados á su instancia, y gratuitamente, por el Dr. Kunn, estuvo ya en

situación de informarse por sí propia del estado de la vista de la mayor parte de sus alumnas.

Sociedades y reuniones.—La 30.^a reunión de la Sociedad alemana de Higiene pública se celebró en Mannheim del 12 al 16 de Setiembre pasado. Convinieron los oradores en reconocer que es lamentable el estado sanitario de la población escolar; pasa del 30 por 100 el número de niños con dolencias crónicas, mal alimentados ó raquíticos, y más aún el de anémicos. El trazado de las ciudades modernas no consiente espacios desahogados para solazarse y jugar; es preciso facilitar á escolares y no escolares campos á propósito, de superficie llana, sin polvo y provistos de agua, y útiles necesarios para el juego. No hay necesidad de acudir al *football*, que exige gran extensión de terreno, pues hay otros juegos nacionales apropiados. También se habló en contra del recargo mental, como una de las causas más eficaces de aquellas deplorables estadísticas sanitarias mencionadas al principio.

Varietades y noticias.—Un semanario de Munich hace la historia de los establecimientos de educación alemanes creados en el campo desde 1898. Entonces se fundó el primero en el Harz, y sus resultados movieron á otras ciudades de Alemania y del extranjero á imitarlos. Su principal base es el endurecimiento físico, contrapeso de la vida escolar con las consecuencias que ésta trae para el organismo de los jóvenes, principalmente en la enseñanza superior. Ahora sería menester que estos beneficios se ampliasen á los niños de familias pobres, que no pueden pagar la pensión que en aquéllos se exige. El de Charlottenburgo, cuyos pabellones aumentan cada año, admite pensionistas durante todo el día, por un marco. Los alumnos disfrutan vacación completa en la primera quincena; á mediados de Agosto empiezan las clases (dos horas diarias, por término medio), sin que ninguna pase de 30 minutos; y en toda la enseñanza y ejercicios existe una gran flexibilidad, que permite atender á los pensionistas conforme requiere su individual estado.—Del 10 Julio á 12 Agosto ha durado, para los alumnos municipales de Berlín, el período de juegos al aire libre en

los campos de que dispone la capital, más 30 patios de escuela habilitados al efecto. Han jugado de 8 á 12 de la mañana y de 3 á 7 por la tarde, bajo la dirección de 60 maestros, habiendo asistido con éstos á paseos semanales. Otras ciudades tienen asimismo organizados estos juegos para los alumnos que no han podido formar parte de las colonias escolares.—Sobre la higiene de estas últimas, ha publicado un artículo en una revista de Múnich el Dr. Weigl, recomendando que se aprovechen en ellas todos los goces y distracciones que la naturaleza ofrece, y se aparten los elementos que puedan favorecer la nerviosidad de los niños. Contra ésta y contra el recargo mental de que suelen adolecer durante el curso, deben emplearse ejercicios como la natación y el remo, que favorecen el vigor muscular.—Los especialistas de las enfermedades del oído han celebrado en Hamburgo su 14.^a reunión anual. Se habló, en términos bastante pesimistas, de la situación sanitaria escolar en este respecto: pues pasa del 25 por 100 el número de alumnos con oído defectuoso, principalmente por afecciones fáciles de curar, casi todas de la faringe, y que suelen prolongarse hasta constituir excepciones para el servicio militar. Creen perjudiciales en este estado las duchas, y recomiendan en los ejercicios de natación mucho cuidado para que no se introduzca el agua en los oídos.—En Mannheim, se distribuye á las familias de los nuevos alumnos primarios un folleto que contiene advertencias contra el uso del alcohol en los niños. En él se atribuye á sus efectos la mitad de los 3.200 suicidios que anualmente ocurren en Alemania, y la mayor parte de los casos de miseria y delincuencia.—En parecidos términos se expresa un informe de más de 100 médicos de La Haya, que publica el Club de maestros holandeses, consagrado á la propaganda antialcohólica, donde se condena el uso de estas bebidas, con excepción de algunos casos en que puede usarse como medicamento.—La ciudad de Amsterdam ha inaugurado otra instalación de duchas en el centro de cuatro escuelas, por el sistema de celdas aisladas; cada sección tarda unos 20 minutos en bañarse, y todo alumno va provisto de su toa-

lla y jabón. Los efectos no han tardado en observarse: va desapareciendo la frecuencia de enfermedades de la piel, y las madres cuidan más de la ropa interior de los niños. —Temas del 6.º Congreso alemán de juegos nacionales y escolares celebrado en Francfort (15-18 Setiembre 1905): Relaciones entre la escuela y el ejército. Educación de la personalidad. Método antiguo y moderno de natación en Francfort. El juego colectivo obligatorio durante la tarde. Desarrollo y perfeccionamiento del organismo corporal. —En el Internacional contra la Tuberculosis, celebrado en París (2-7 Octubre), figuraron las siguientes ponencias, tocante á la higiene de esta enfermedad en la infancia: Medidas de precaución en la familia. Idem en la escuela. Sanatorios á orillas del mar. Seguro de los escolares; su importancia para la lucha contra la tuberculosis. Además, se discutieron otros muchos temas particulares, propuestos por el Comité.—A propuesta de la Sociedad de Higiene pública de Brunswick, ha dictado el Municipio nuevas instrucciones para la limpieza en las escuelas y salas de gimnasia, recomendando el empleo del aceite y otros preparados, para evitar el polvo en los pisos.—Las semicolonias escolares de Berlín ofrecen resultados satisfactorios. Todos los días recoge un vapor, en el puente de Jannowitz, unos 450 niños; hacia las dos de la tarde desembarcan en Treptow, donde pasan las horas hasta el anochecer, ocupados en el juego, baño y merienda, lecturas y cuentos, etc.—Las secciones de escolares, que se distinguen unas de otras por una estrellita de color puesta en el brazo izquierdo, van dirigidas por sus maestros. El viaje de regreso se hace por trenes extraordinarios.—En Múnich, se ha fijado la entrada en clase de los alumnos de las primeras secciones á las 9 de la mañana, en el semestre de invierno. Para los niños cuyas familias salen de casa muy temprano, hay en la escuela local donde puedan estar entretenidos hasta la hora de entrar.—A los 6.000 alumnos primarios de Niza se ha distribuído una hoja estadística, para que en ella consten la edad, nombre y circunstancias de cada uno, más los datos que el médico escolar y los maestros deben agregar con respecto á

las circunstancias que el niño y la familia no puedan expresar fácilmente.—Se han aumentado en Berlín 122 clases para niños atrasados; la proporción en éstos es de 97 por cada 10.000 alumnos; de las niñas, sólo el 69.—Con la creación de las llamadas «colonias previas» en Charlottenburgo, los alumnos que á ellas asisten durante el mes de Junio se retrasan en sus clases; para remediarlo, se ha organizado una enseñanza supletoria, en las vacaciones de verano, de alemán y cálculo para las secciones 2.ª á 5.ª inclusive.—En el otoño actual, ha de inaugurarse en Berlín un ensayo de reforma de la enseñanza, en el cual se prescindirá de todo conocimiento teórico, hasta tanto que el alumno se haya familiarizado con las prácticas de geometría, cálculo, dibujo y colorido, dejando que predomine la curiosidad del alumno y haciendo que resulte una instrucción espontánea, antes que impuesta. Por las noches, se invitará á los padres á conferenciar con el maestro respectivo, tocante á las condiciones individuales de cada alumno.—Según la *Gaceta de Colonia*, para los niños pobres de las escuelas de Solinga se ha instituído por el Municipio una merienda de pan y leche, que las señoras de los maestros les distribuyen por la tarde.

Disposiciones oficiales.—Del Ministerio de Instrucción de Prusia, en 17 de Mayo último, recordando los preceptos de la circular de 20 de Diciembre de 1902 relativa á las dimensiones de las ventanas en los nuevos edificios. Se dictó, con motivo de una queja, expresada en el Senado, de que es imposible ó muy difícil, la calefacción cuando aquéllas son muy grandes.—Decreto del Gobierno de la provincia de Estiria para combatir en la escuela las enfermedades contagiosas. Consta de 19 artículos, más una detallada instrucción á los médicos de distrito, para las reglas que deben observarse en cada una de aquéllas.

Libros nuevos.—*El vigor y la belleza en el pueblo*, por el Dr. Schneider. Leipzig, 1903. (En alemán.) Es un libro dedicado á maestros, familias y Corporaciones administrativas, en el cual da preferencia, para juzgar del estado de robustez de un país, á los datos sobre su resistencia y actividad, antes

que á las estadísticas de duración de la vida y de mortalidad. Explica en la sección 1.^a todo cuanto se refiere á la higiene individual, desde la gestación del niño hasta la vejez, con un capítulo especial sobre el período escolar; en la segunda, la higiene pública, en sus múltiples cuestiones.—*La gimnasia en casa. Ejercicios corporales para mantener la salud en todas las edades*, por A. Beerwald y G. Berlin, 1905. Con grabados. (En alemán.) Es una colección bien graduada de ejercicios, con descripciones claras y muchas ilustraciones. Va esta 3.^a edición aumentada con ejercicios de maza, piernas y torso.—*La cantina escolar en la escuela superior de Englewood*, por Ed. Miller. Chicago, 1905. (En inglés.) Describe la cocina y comedor instalados y servidos por el Club femenino de aquella ciudad americana, capaces para más de 400 alumnos, que tienen sus clases casi sin interrupción, y necesitan tomar algún alimento, sano y barato. En otro folleto, publicado también por la *School Review*, de Chicago, hace miss A. Barrow la historia de estas cantinas escolares en los establecimientos de enseñanza superior, habiéndose fundado la primera de ellas en Boston, el año 1890.

Sumario de la Revista *El Médico Escolar*, publicada como suplemento de la presente:

Informe sobre los servicios y deberes de los diez médicos escolares de Königsberg, en el quinquenio 1900-1904, por el Dr. H. Haser.—

Varietades.—Noticia de las memorias anuales últimas sobre médicos escolares.—J. ONTAÑÓN.

NOVIEMBRE

Investigaciones antropométricas en niños sanos y enfermos, principalmente en el período escolar, por el Dr. O. Ranke.— Se propone obtener una base para apreciar la hidrocefalia incipiente, por medio de un gran número de medidas. Hace una reseña de la literatura moderna respectiva, desde el libro del austriaco Liharzik, «La ley del crecimiento del hombre y el retraso del desarrollo normal del tórax, como primera y más importante causa de la raquitis, las escrófu-

las y la tuberculosis» (Viena, 1858), hasta el de L. J'Astros, «Les hydrocéphalies» (París, 1898). Ha practicado el autor medidas de unos 2.500 niños sanos y 300 enfermos, en escuelas y hospitales, comprendiendo la longitud del cuerpo y la circunferencia horizontal de la cabeza, para comprobar aquel supuesto, así como el general del influjo que en la patología de los niños puedan tener las dimensiones de cuerpo y cráneo. Reúne sus observaciones en dos cuadros (niños y niñas), donde constan las medidas máximas, mínimas y medias, desde los recién nacidos hasta los de 15 años de edad, incluso las correspondientes á la longitud de las orejas y á la línea de distancia entre las pupilas, pudiendo así hacerse un estudio comparativo del crecimiento dentro de cada año, y deducirse las consecuencias generales, siempre con cierta aproximación, que se propone establecer en adelante, dejando á un lado los casos extraordinarios, que explica por separado en esta primera parte de su extenso trabajo.

Ensayos de iluminación indirecta, con gas, hechos en algunas escuelas de Hamburgo, por E. Pfeiffer.— Se empleó el fotómetro de Krüss, que aprecia la claridad sobre los colores rojo, verde y blanco; la combinación de sus resultados da la del número de bujías, mediante una sencilla operación aritmética. La clase en que se hicieron los ensayos tenía 3,60 metros de altura. Se colocó á 80 cm. del techo, barnizado de blanco, una gran lámpara de gas. Las paredes, desde 1,50 del suelo, estaban pintadas de blanco amarillento, y el zócalo restante, de gris, al óleo. Se obtuvo en toda la superficie de la clase, con dos y tres mecheros Auer, una luz casi uniforme, desde 18 á 26 bujías. El precio del gas en Hamburgo es el de 18 céntimos de marco por centímetro cúbico. (El de la unidad de kilowats por hora, 60.) Una vez garantizadas las condiciones higiénicas en ambos sistemas, la elección dependerá, en cada localidad, de circunstancias particulares que al respectivo Municipio tocará apreciar.

Higiene de la mesa escolar en las escuelas auxiliares para niños mentalmente débiles, por el Dr. J. Moses.— Aboga, en primer tér-

mino, por la movilidad de la mesa, como único medio de obtener una limpieza absoluta del suelo, conservando la tabla con rejilla para los pies. Propone que los alumnos se dividan en tres clases: de 7 á 10 años (altura, 1,07 á 1,30), y las otras dos hasta 13 años, que comprenden hasta 1,45 de altura. Las mesas de dos asientos, según el sistema Rettig, tendrán cinco tamaños distintos, correspondiendo poco más de 1 centímetro de diferencia en las dimensiones de éstas á cada 4 en la estatura del niño. Es la fórmula que más se acerca al ideal de construir una mesa apropiada para cada alumno.

Sociedades y reuniones.—La 30.^a reunión anual de la Sociedad alemana de Higiene pública se celebró en Mannheim (Setiembre, 1905). El Dr. Schmidt expuso la necesidad de fomentar los juegos públicos, como único medio de resistir al influjo de la excesiva quietud del régimen escolar. Una experiencia de 10 años, recogida por los médicos escolares, confirma este hecho, que, además de ser aplicable á todos los grados de enseñanza, se extiende á la juventud obrera en sus diversos ramos. Por tanto, hay que trabajar en la institución de campos de juego, con asistencia obligatoria por las tardes, y en la de festivales populares donde se ejercite la actividad muscular. Para ello debieran utilizarse explanadas á propósito, en bosques próximos á las ciudades, que á la vez sirviesen para las llamadas «semicolonias de vacaciones».—La ponencia sobre el tema «Misión de la escuela contra el alcoholismo», ofrecido á las deliberaciones de la sesión de primavera (24 de Mayo, 1905) de los maestros R. Zweifel-Glarus, concretó su trabajo en ocho conclusiones, recomendando en todos los grados escolares una enseñanza especial de anatomía é higiene relativas á esta cuestión; incluir advertencias sobre la misma en los libros de lectura, y prohibir que en las fiestas y reuniones populares se dé á los niños bebidas alcohólicas, de cualquier clase que sean.

Varietades y noticias.—A pesar de la vigilancia del servicio médico escolar en las escuelas de Francfort, todavía hay alguna de niñas en que el 35 por 100 de éstas tie-

nen parásitos en la cabeza, siendo preciso, en ciertos casos, acudir á la autoridad, por oponerse las familias á que se practique una enérgica desinfección. — Entre los hábitos más propagados por las Sociedades de higiene, figura el de lavarse las manos con la mayor frecuencia, por estar en ellas el mayor peligro de contagio. Esto lleva consigo, como consecuencia, el deber de instalar en todos los edificios públicos, principalmente en las escuelas, lavabos con agua corriente, y su servicio de toallas y jabón.—El profesor Hübner prefiere los locales vallados y expuestos al sol para practicar la gimnasia, como se hace en Dresde y Chemnitz, á los recintos libres y con arbolado, por creer que las ventajas de este último son inferiores á las de la acción solar, gran microbicida.—Para sus 20 establecimientos de enseñanza superior, tiene Berlín 14 salas de gimnasia, una de las cuales mide 46 1/2 metros de longitud, 22 de ancho y 15 de alto. Para sus 277 escuelas municipales, 135 de aquéllas, sin contar los patios de sus edificios; además, hay 10 grandes campos de juego, y algunos otros en construcción ó en proyecto.—Compara el Dr. Schmidt los resultados de la gimnasia alemana, que da valor á todo ejercicio posible, con los de la sueca, en la cual se eligen separadamente los adecuados á cada región muscular, y halla que unos y otros deben completarse con los propios de la edad escolar, que necesita, sobre todo, libertad y animación; con la marcha, el salto, la carrera, que ensanchan la capacidad pulmonar y favorecen el crecimiento, además de ser un excelente contrapeso del recargo mental. — En la 24.^a asamblea de la Sociedad alemana de trabajo manual, expuso el Dr. Sickinger las ventajas de la reforma escolar según el sistema de Mannheim, reconociendo el principio del perfeccionamiento individual como una necesidad en la enseñanza primaria, que se ha practicado hasta hoy como en montón y confusamente.—Lamenta un médico de Munich el abuso de la explotación de los niños durante la edad escolar, sobre todo en el servicio del pastoreo. Cree que no se los debe ocupar hasta los 12 años, por lo menos, y dejándoles libre la mañana para asis-

tir á sus clases. Su separación de la familia sólo debiera consentirse en muy raras ocasiones. — En una Revista universitaria, escribe el Dr. Friedrichs sobre las ventajas de la coeducación, como único medio de suprimir la diferencia de cultura entre ambos sexos, tan importante para la vida social. En cuanto á los inconvenientes que contra este régimen alegan sus impugnadores, la experiencia se ha encargado de demostrar que no existen.—Interesantes datos publica el *Lancet* acerca de la enseñanza primaria en las escuelas de Bruselas, siempre concurridísimas, á pesar de no ser aquella obligatoria en rigor. Además de las privadas, regidas por eclesiásticos, asisten á las públicas unos 14.000 niños, la mayor parte de los cuales reciben también vestido y alimentos. Existe buena inspección médica, con visitas mensuales (quincenales, en los Jardines de infancia y asilos), y hasta se facilita aceite de hígado de bacalao y medicinas á los necesitados. Algunas ciudades de Bélgica sostienen cantinas escolares para todos sus alumnos, como en América.—Un médico escolar de Königsberg previene contra el uso común de vasos para beber en la escuela, y aconseja que se empleen de papel prensado, para que pueda tener el suyo cada alumno. Sólo cuestan de 10 á 15 céntimos de marco, y duran dos meses.—El arquitecto A. Wingen sostiene que es posible, con el fotómetro de su invención, comprobar el minimum de claridad necesario para leer, escribir, etcétera (10 bujías, en color rojo). Claro está que son enormes las oscilaciones anejas á la variedad de clima, hora, estación, etc., cuya diferencia no se trata de establecer en el caso.—La Asociación turingia para fomentar los deportes de invierno, ha publicado unas bases relativas al ejercicio de patinar sobre la nieve, que recomienda como muy provechoso. Propone la fundación de festivales con premios, concursos para la fabricación de patines ordinarios y largos (*skies*), y da instrucciones acerca del mejor medio de manejarlos.—En Nueva York, se ha ensayado entregar á los muchachos la administración de un campo de juego (el *Hamilton Fish-Park*). Han elegido su presidente y consejo de gobierno, no faltando la corres-

pondiente campaña electoral, con sus influjos políticos, soborno, etc., aunque sin desórdenes. Las muchachas son admitidas, pero sin voto. Ninguna autoridad, excepto el alcalde de la ciudad, con derecho de veto, tiene intervención en los acuerdos. — En el párrafo 82 del nuevo Reglamento de las escuelas primarias de Austria, se prohíbe en absoluto el castigo corporal á los alumnos.—Para extender y mejorar en ese mismo país la enseñanza de la higiene á los normalistas, además de los cursos especiales universitarios que existen, se han creado pensiones, para que cierto número de alumnos puedan asistir á los Congresos internacionales de Higiene.—En las escuelas municipales de Schöneberg se ha introducido la enseñanza de la gimnasia ortopédica, aplicada principalmente á los niños con desviación incipiente de la columna vertebral á la vez se disminuirá para ellos el número; de las restantes clases. — La Asociación de excursiones escolares, de Berlín, ha organizado en este otoño algunas, de varios días, á distintas partes de Alemania, para alumnos de enseñanza superior, con idéntico buen resultado que las establecidas en las otras épocas del año. Además, continúan las excursiones dominicales y las de por la tarde en días en que no hay clase.—La Sociedad de beneficencia escolar, de Hamburgo, ha organizado una colonia de invierno con 27 niños débiles ó enfermizos, la mayor parte de los cuales necesitaban este período de convalecencia, después de las 4 semanas de tratamiento que tuvieron en el pasado verano en la colonia respectiva.

Libros nuevos.—*El suicidio*, por el doctor Gaupp. Munich, 1905. (En alemán.) Halla motivo de alarma en el millar de suicidios ocurridos en Alemania de 1883 á 1900. Hace una estadística por edades, y procura investigar las causas de aquéllos.—*La mesa escolar y su gradación*, por B. Seuschner. Breslau, 1905. (En alemán.) Propone una combinación de mesas, de 7 diversos tamaños, para que pueda sentarse en ellas indistintamente cualquier alumno, según los casos. Las hay de una y dos plazas, y pueden reunirse varias, si conviene. La brevedad del folleto no permite juzgar con exactitud las

ventajas del sistema.—*La inspección escolar*, por Gattiker. Zurich, 1905. (En alemán.) Se hace eco de la oposición de parte del magisterio de Zurich contra el acuerdo del Cantón de sustituir los inspectores maestros por personas caracterizadas, extrañas á aquél.—*Protección social á los niños en el período escolar*, por Schmid-Monnard y A. Hartmann. Berlín, 1904. (En alemán.) Es el 4.º tomo (suplemento) del *Manual de Higiene* de Weyl, y contiene una exacta relación de las instituciones alemanas con este fin.

Sumario de la Revista *El Médico Escolar*, publicada como suplemento de la presente: *Estadística de los médicos escolares*, por Th. Altschul.—*Varietades*.—*Informe acerca del primer año del servicio médico escolar en Mülhausen*, por el Dr. Sachs.—J. ONTAÑÓN.

FRANCIA

Revue Internationale de l'Enseignement.

París.

JULIO

A propósito del proyecto de Licenciatura en Derecho, por MM. Leon Michoud y Roberto Beudant.—El Comité consultivo de la enseñanza pública (Comisión del Derecho) acaba de adoptar una serie de resoluciones relativas á la reforma de los programas de la Licenciatura en Derecho. Estas resoluciones han sido comunicadas oficiosamente á las Facultades. Su tendencia general ha sido ampliar las enseñanzas políticas y económicas; de una parte proponen un aumento de cuatro semestres, dos de Economía política en segundo año, uno de Legislación obrera y otro de Legislación financiera en tercero. De otra parte, se deduce de lo dicho que en adelante la enseñanza de la Economía política, propiamente dicha, dirigida por profesores que podrán seguir con sus alumnos durante dos años, influirá poderosamente en éstos, no sólo en cuanto al contenido de su saber, sino principalmente en cuanto á su formación científica, que es, en último término, lo único importante en la labor universitaria, si ésta ha de ser

verdaderamente fecunda. Los Sres. Michoud y Beudant, profesores de Derecho administrativo y de Derecho constitucional, respectivamente, en la Universidad de Grenoble, proponen que se extienda á sus materias el privilegio de que venía disfrutando clásicamente el Derecho civil, y que se intenta ahora, con buen acuerdo, conceder también á la Economía política. Para ello sería preciso agregar á los tres semestres actuales—uno para el Derecho constitucional y dos para el administrativo—un cuarto consagrado al Derecho público general, formando con ellos un curso orgánico bisanual de *Derecho público francés*, materia especialmente importante en un país como Francia, que aspira á regirse por el sistema democrático.

Discurso de M. Liard en la recepción de la municipalidad de Madrid.—Es el breve y afectuoso discurso pronunciado por el Vicerector de la Sorbona con ocasión de la visita realizada á este Centro por la municipalidad de Madrid.

Dos nuevas pensiones de viaje alrededor del mundo.—El generoso donante anónimo que ha fundado en la Universidad de París las pensiones de viaje alrededor del mundo á favor de los agregados, con objeto de completar en un cierto modo su preparación para el Magisterio, acaba de ampliar su fundación creando otras dos pensiones de 7.500 francos para mujeres que hayan triunfado en el concurso de agregación. En carta anónima, que con este motivo dirige á M. Liard, indica su aspiración de que algunas de las futuras profesoras de los liceos femeninos, se preparen más especialmente viajando por Europa y América del Norte. Nada estima tan á propósito como los viajes para desenvolver el sentido de la realidad. Atravesando en poco tiempo medios distintos, tropiezan con las novedades y en el choque se destruyen los prejuicios, las preocupaciones y los errores. Los problemas adquieren su verdadero relieve; los objetos se dibujan en su verdadero tamaño, las proporciones reales se acusan y el buen sentido se ejerce cumpliendo su verdadera misión, que consiste en poner cada cosa en su lugar verdadero.

La educación física en la enseñanza pública, por M. E. Lavissee.—Alocución pronunciada en la sesión de apertura del segundo Congreso francés de Higiene escolar y de Pedagogía fisiológica, organizado por la «Liga de los médicos y de las familias para la higiene escolar», y que se celebra en la Facultad de Medicina de París.—M. Lavissee hace, apoyándose en recuerdos y observaciones personales, una ingeniosa crítica, desde el punto de vista de la higiene, del régimen escolar aún subsistente en parte. Este régimen, imitado en su origen del Monasterio, y completado más tarde, á principios del siglo XIX sobre todo, con un aire de cuartel, es incompatible con la vida moderna. Derrotado el pasado en todas partes, el régimen escolar es su última trinchera, que aún se conserva por la ignorancia y la indiferencia que hacia estos asuntos profesan los padres, por la inconsciencia y minoridad del colegial que no puede ofrecer resistencia y porque la educación está dirigida, en suma, por dos colectividades: el Estado y la Iglesia, que como todas las colectividades son de acción lenta, conservadora. Agréguese el efecto de ese deplorable conjunto, que aún no se ha conseguido hacer desaparecer del todo, de exámenes y concursos incompatibles con toda formación pedagógica, con toda preparación científica y, lo que es peor, con la salud del estudiante, vencida casi siempre por tan absurda presión y recargo de trabajo. El principal medio de obtener la reforma deseada, es actuar sobre los futuros maestros de escuelas y colegios. Ellos son los que han de influir con el ejemplo; los que han de enseñar que la limpieza es una de las formas del respeto á sí mismo, y al mismo tiempo una de las condiciones de la salud. Ellos son los que tienen que comprender toda la importancia del recreo y los que han de animarlo y organizarlo. El paseo dirigido por ellos no será entonces una procesión lenta dirigida hacia no importa dónde. Toda la vida psíquica duplica, secunda, socorre la vida intelectual aparte del respeto que por sí misma merece. A continuación las reformas de carácter higiénico que piensa introducir en el edificio y en la vida de la Escuela Normal superior de la

rue d'Ulm, de cuya dirección fué encargado por el Ministro M. Chaumié al reorganizarla y fundir sus enseñanzas en cierto modo con las de la Sorbona. El Congreso ha oído y discutido informes sobre la organización de la inspección médica de las escuelas, sobre la tuberculosis de los miembros de la enseñanza, sobre el reparto de las vacaciones y licencias, y comunicaciones sobre diversos asuntos de higiene escolar.

Donativos, donaciones y legados (2.º artículo).—*La enseñanza superior en París*, por M. F. Picavet (1).—En el primer artículo se han indicado sumariamente las necesidades actualmente sentidas por los establecimientos de enseñanza superior; se enumeraron los premios concedidos por el Instituto y las Academias, y se dedujo que tal número de premios no puede aumentarse sin inconvenientes, y que por consiguiente las nuevas liberalidades deberían aplicarse más útilmente á la ciencia y la instrucción, para los futuros maestros y para los que ya lo son. En este artículo se deducen análogas consecuencias de la lista completa que inserta de donativos, donaciones y legados de los establecimientos de enseñanza superior de París.

Informe sobre la organización de la Oficina municipal de Informaciones, por M. R. Blondel.—Esta institución, cuya iniciativa pertenece á M. Blondel, que se proponía con ella orientar á los estudiantes y profesionales extranjeros en la vida científico-médica de París, al recoger el proyecto el Comité municipal de París se le dió más amplios desenvolvimientos, y hoy, merced á la actividad de sus miembros y á la protección que ha merecido desde el comienzo de M. Liard y, en general, de la Sorbona, es un Centro de verdadera utilidad para guiar al extranjero en el complicado mecanismo académico de París. Su importancia aumenta diariamente, y á imitación suya parece que van á crearse próximamente instituciones análogas en Londres y en Berlín. Como medio de información tiene el Centro una serie de fichas repartidas en tres categorías: 1.ª Objetos de estudio; aquí se agrupan por ramas de estu-

(1) Véase el número anterior del BOLETÍN.

dio todas las indicaciones relativas á los cursos, laboratorios, museos, archivos, escuelas ó establecimientos de aplicación, indicándose con la materia de los cursos las condiciones de admisión, etc. 2.^a Establecimientos. Estos se clasifican en Facultades, grandes escuelas del Gobierno, instituciones de la villa de París, clínicas, servicios sanitarios, asociaciones, sociedades y publicaciones científicas. 3.^a Fichas nominativas. Nombres, direcciones, números de teléfono, horas de recepción privada de los profesores.—Una nota diaria indica las conferencias que han de tener lugar para los cursos regulares. El extranjero puede, además, encontrar las indicaciones que deban interesarle en particular: Embajada, Consulado, dirección de los compatriotas residentes en París, etc. Y sobre todo esto está el espíritu del Centro, deseoso de cumplir y ampliar los fines de la institución, de propagarla, de convertirla en un verdadero refugio de todo extranjero y de servir ellos de guías inteligentes y consejeros desinteresados.

Círculo universitario de París.—Se ha fundado en París bajo este título una Asociación de todos los miembros de la enseñanza pública, laica, de la Academia de París. El Círculo tiene por objeto, según declara el artículo 2.^o de su Reglamento, estrechar entre los maestros de los tres órdenes de la enseñanza, primaria, secundaria y superior, los lazos de un cordial compañerismo, facilitarles los medios de desenvolver su instrucción profesional y de prestarse un apoyo mutuo; procurarse, por último, ciertas ventajas materiales.

Contraseguro universitario.—La Sociedad para el fomento del contraseguro universitario, que apenas cuenta tres años de existencia, tiene ya asegurado su funcionamiento regular y duradero, según este informe, que fué leído en la última Asamblea general anual, celebrada el 7 de Abril.

Un establecimiento de segunda enseñanza en Inglaterra: el colegio de Harrow. III. El sistema monitorial, por M. Minssen (1). El personal docente de un colegio como Harrow no podría bastarse para la vigilancia de los

alumnos, dado, por supuesto, que esta vigilancia suya fuera recomendable y no diere como resultado disminuir indebidamente la gran libertad que se otorga al alumno como un gran medio educativo. Para cohibir lo menos posible esta libertad y mantener al mismo tiempo la disciplina existe la institución de los monitores, 20 alumnos escogidos entre los 550 y en quienes el director delega su autoridad, entregándoles como símbolo una llave de la biblioteca, de cuyos libros podrán usar en adelante con libertad análoga á la de los profesores. No se escoge siempre para el cargo á los alumnos más brillantes, sino á los que demuestran voluntad, carácter, igualdad de humor, buen sentido y conducta ejemplar. Su autoridad—para mantener la cual pueden acudir incluso al castigo, bajo la condición de dar cuenta al director ó al tutor de las decisiones que hayan tomado—se ejerce principalmente en la casa, pero se extiende también á la calle, al campo de juego, á la biblioteca, etcétera. Se cuenta mucho, en suma, con los monitores para mantener la disciplina y las tradiciones, disminuyendo en lo posible los rozamientos entre profesores y alumnos. La autoridad necesaria para ser monitor es menester ganarla en el desempeño de algún mando; la vida del colegio ofrece frecuentes ocasiones para ello. Hay jefaturas en el juego, en la natación, en todos los deportes, así como en las sociedades, la sociedad de discusiones, la sociedad científica donde se cultivan las conferencias, la astronomía, la fotografía, etc., todo alumno puede adquirir alguna autoridad si se especializa. Todas estas organizaciones que se entrelazan dan á cada uno ocasión de ejercer un poder restringido y de prepararse poco á poco un puesto de monitor, jefe de casa. El colegio ha proporcionado al pueblo inglés una buena parte de hombres distinguidos en las letras, la política, las ciencias y sobre todo en el arte de gobernar á los hombres.

A propósito del Congreso arqueológico de Atenas, por M. Labaste.—Merced á la iniciativa tomada por el Ministro de Instrucción pública con ocasión del Congreso, han podido visitar Grecia un cierto número de profesores. La iniciativa tomada por el

(1) Véase el número anterior del BOLETÍN.

Ministro no será verdaderamente fecunda si se limita á un caso aislado; debe, por el contrario, ser el punto de partida de una organización regular que permita enviar todos los años un número de profesores encargados de enseñanzas, para los cuales sea útil visitar las tierras clásicas del humanismo.

Notas y documentos.—D. BARNÉS.

SUMARIOS DE REVISTAS PEDAGÓGICAS

Die Deutsche Schule.

(*La Escuela alemana.*—Berlin.)

OCTUBRE

Sobre la cuestión de las maestras. Proposición para la próxima Asamblea de maestros alemanes (*Weber*).—Tomás Campanella y la pedagogía (*Kvacala*).—Crónica.—Opiniones y comunicaciones: Direcciones para la enseñanza de la religión.—Un Congreso internacional para la enseñanza escolar popular.—Breves advertencias.—Personal.—Bibliografía.

Die Kinderfehler.

(*Los defectos de los niños.*—Langensalza.)

OCTUBRE

¿Por qué y para qué se promueve el estudio del niño? (*Schreuder*).—Investigaciones comparativas entre niños de escuela normales y débiles de espíritu (*Rauschburg*).—Comunicaciones: La educación del alumno psico-pático mentalmente débil (*Trüper*).—Sobre la cuestión del cuidado del niño (*Schulze*).—Ocupaciones retribuidas de los niños.—El cuidado del niño en Meiningen.—Convocatoria para premios por el cuidado del niño.—Bibliografía: Heller «Compendio de pedagogía (*Ufer*).—Stern «Elena Keller. La formación y educación de una sordo-muda-ciega como problema psicológico, pedagógico y de teoría del lenguaje» (*Danger*).—Sobre psicología de la primera enseñanza (*Schulze*).

Neue Bahnen.

(*Nuevos caminos.*—Leipzig.)

OCTUBRE

Al lector.—Burocratismo en la escuela (*Schubert*).—Gimnasia y gusto artístico (*Schmarsow*).—Crónica.—Enseñanza de actualidad (*Pabst*).—La impresión de «Neue Bahnen» (*Voigtländer*).

Pädagogische Studien.

(*Estudios pedagógicos.*—Dresde.)

Schiller y su representación en la pedagogía contemporánea (*Schilling*).—La ciencia de la naturaleza y la enseñanza de la religión (*Roestel*).—Sobre la enseñanza preparatoria de la religión (*Geisel*).—La introducción de la enseñanza de la historia universal en el círculo del programa escolar (*Herzog*).—Noticias y comunicaciones: Asamblea general de la Sociedad de pedagogía científica.—El curso de vacaciones en Jena.—Críticas: Pongs, Proyecto de lecciones sobre las más importantes aplicaciones del galvanismo.—Magnus, Folleto sobre meteorología.—Blumberger, Introducción á la economía doméstica.—Feldtmann, Antropología é higiene, con aplicación á la escuela y la casa.—Baur, Doctrinal de enseñanza samaritana para seminarios, escuelas preparatorias, superiores, medias y populares, así como para propia instrucción.

The Paidologist.

(*El Paidólogo.*—Cheltenham.)

JULIO

Editorial.—Objeto y alcance del estudio del niño (*Muirhead*).—El estudio del niño y el maestro (*Holman*).—Educación de las niñas (*Miss Findlay*).—Programa para el trabajo de los miembros de la «Asociación británica para el estudio del niño».—Los padres y el estudio del niño.—Correspondencia.—Bibliografía.—Informe de la octava conferencia anual de la Asociación británica.—Informes.

**Zeitschrift für pädagogische Psychologie,
Pathologie und Hygiene.***(Revista de Psicología pedagógica, Patología
é Higiene.—Berlín.)*

A B R I L

Formación del carácter de los niños mentalmente débiles, según observaciones propias (*Elisabeth Kolling*).—Hipótesis, métodos y aplicaciones de la Psicología del niño, de Stanley Hall (*Lowinsky*).—Particularidades en el carácter y educación de la juventud moderna (*Benda*).—Reuniones: Sociedad psicológica de Berlín.—Asociación para la psicología del niño en Berlín.—Comité para el estudio del niño en Budapest.—Informes y comunicaciones: El placer de aprender un alfabeto de Comenio.—El niño en la casa, en la escuela y en la sociedad.—«El niño y el arte».—Revista: año 1905.—Comunicaciones: Sobre la coeducación de los sexos.—La lucha contra el alcoholismo por los alumnos de las escuelas.—La Comisión para los juegos de la juventud y excursiones.—La Asociación de los Amigos de la Pedagogía herbartiana.—Biblioteca paido-psicológica.

Zeitschrift für Philosophie und Pädagogik.*(Revista de Filosofía y Pedagogía.
Langensalza.)*

A B R I L

El niño y el arte (*Lobsien*).—Las ideas de H. St. Chamberlain sobre la religión de los semitas, especialmente de los israelitas (*Baentsch*).—El monopolio escolar y la enseñanza de la religión (*Thrandorf*).—Indicaciones para la enseñanza de la biología (*Pfannstiel*).—Comunicaciones.—El problema lógico (*Friedrich*).—Un capítulo sobre educación en las escuelas superiores (*W. Klatt*).—«La nueva escuela» (*Thiry*).—De oorspronkelijke «Ventjes» de las escuelas de los niños de Amberes (*Lobsien*).—Congreso pedagógico de Atenas (*Stamulis*).—Sobre el cultivo del Arte.—Asociación de Pedagogía científica.—Asociación de Amigos de la pedagogía herbartiana en Turingia.—Publicaciones: I. Filosóficas: Nahlowsky, Ética general (*Burk*). II. Pedagógicas: Seyfert, La lección como forma artístico-didáctica (*Zahr-ehusen*).—Singer, La acción social en el camino de la beneficencia (*Rein*).—Asociaciones escolares; experiencias y principios (*Rein*).—Resultados y sugerencias del Congreso de Educación artística de Weimar

(*Rein*).—La práctica de la enseñanza en las grandes agrupaciones de escuelas populares no es esquemático-unitaria, sino diferencial-unitaria (*Scholz*).—La geografía de la patria en la escuela (*Scholz*).—La enseñanza de la juventud (*Keferstein*).—Heregías didácticas (*Keferstein*).

ENCICLOPEDIA

EL VULCANISMO Y LA SEISMOLOGÍA (1)

por el Prof. D. Rafael Torres Campos,

Secretario general de la Real Sociedad Geográfica.

I

Fenómenos volcánicos.—El año 1902 ha espantado al mundo con memorables fenómenos eruptivos y sísmicos, singularmente el de la Martinica, sólo comparable, en la historia del vulcanismo, á la catástrofe de Krakatoa, que en 1886 hizo perecer 45.000 personas en cuatro poblaciones, y á la de Pompeya y Herculano, del año 79, en que quedaron sepultadas bajo cenizas las dos ciudades.

El Monte Pelado, de carácter volcánico, que dominaba la encantadora ciudad de San Pedro, la más poblada y rica de la fértil Antilla francesa, no había ocasionado ninguna catástrofe. Sólo produjo en 1792 una lluvia de cenizas que mató la vegetación de la montaña, ya olvidada. En 1851 tuvo un conato de erupción, que se calmó pronto y no causó daños; pero por su carácter explosivo y por la emisión de hidrógeno sulfurado, indicaba lo que había en el fondo y podía hacer temer un desastre.

En Abril comenzaron las manifestaciones de actividad en el volcán; las sacudidas del suelo, las detonaciones, las columnas de humo, la lluvia de cenizas, alteración en las aguas corrientes, formación de nuevo cráter, inundaciones devastadoras de rapidísimas corrientes de lodo por los cauces de los ríos ó arroyos, y retirada del mar, que

(1) Véase el tomo XLVII del *Boletín de la Real Sociedad Geográfica*, en que han aparecido estos apuntes por primera vez.

no alarmaron demasiado al vecindario. Los que quisieron escapar fueron detenidos por el Gobernador, asegurando que no había peligro.

En la mañana del día 8 de Mayo, cuando la población se repartía por las calles y el puerto en espera del correo de Francia, se derrumbó súbitamente la cima del Monte Pelado en una altura de 300 m., con ruido formidable, dejando una gran abertura hacia el SO., y lanzó en la dirección de la ciudad enorme tromba de gases asfixiantes, de cenizas abrasadoras y de gruesas piedras, que la convirtieron en ruinas, hicieron perecer sus 30.000 habitantes y cuantos seres vivos había en ella, y hundieron en la rada, furiosamente agitada, 17 barcos ardiendo.

Sólo un buque, situado á gran distancia, el *Roddam Roraima*, pudo salvarse, y dió noticia de la catástrofe. Sus tripulantes vieron una nube inmensa de vapores de un rojo sombrío, mezclados de fuego, cubrir la ciudad, y cuando la masa de vapores se desgarró, San Pedro no existía ya; la ciudad y el campo estaban abrasados; no había más que ruinas blanqueadas por los ácidos, hombres y animales destrozados, carbonizados ó asfixiados por las piedras, el fuego y los gases.

Además de los incendios, las explosiones de gases detonantes y descargas eléctricas, se notaron hechos de destrucción mecánica de terrible violencia, sobre todo en el barrio del Fuerte. Según M. Lacroix, jefe de la Comisión francesa enviada para el estudio del fenómeno, las casas estaban allí derribadas hasta el nivel del suelo; las *T* de hierro puestas para darles más resistencia á los ciclones, estaban retorcidas y arrancadas; los cadáveres habían desaparecido. En Carbet, á 4 km. de San Pedro, el cataclismo se hallaba en el límite de su acción; las víctimas habían perecido por asfixia, y no tenían señales de quemaduras.

La tromba de gases asfixiantes, cargada de cenizas y piedras, prosiguió su carrera hasta Fort de France, donde cayó una lluvia de rocas duras. Las factorías y las casas de recreo establecidas entre las dos ciudades, en el declive del macizo de Carbet, fueron incendiadas.

El día 20 hubo nueva explosión del mismo orden y en la misma dirección; por una conmoción del fondo del mar se produjo gran oleada, que devastó el litoral de la bahía de Carbet.

No sólo San Pedro, los pueblos situados en la cintura marítima del volcán quedaron reducidos á una inmensa llanura de escombros. Bajo la enorme acumulación de cenizas, la topografía del país ha cambiado en más de 20 km.

Las erupciones se repitieron en el mes de Agosto, destruyendo los pueblos situados en las vertientes E. y S. del volcán (del Morne Rouge y del Ajoupa-Bouillon), y ocasionando nuevas víctimas, y en el invierno de 1902 á 1903.

Los gases cargados de piedras y cenizas que salen, por lo general, verticalmente, elevándose á millares de metros, pueden dar lugar á una erupción lateral si ejercen sobre las paredes del conducto de salida una presión tal que las haga saltar, formando una grieta, por la cual se trasportan á la zona que se extiende al pie del volcán, mediante trombas oblicuas, como la que ha devastado San Pedro, los fenómenos localizados antes en la cima.

Lo característico de esta erupción ha sido la proyección de *nubes ardientes* (1), ó de *avalanchas incandescentes* (2), que tienen precedente en erupciones de las Azores de 1580 y 1808; con nubes densas á alta temperatura que, barriendo el suelo, destruían la vegetación, quemaban y asfixiaban á los seres vivos; pero que estaban olvidadas, no tratando de ellas los libros de Geología.

Otra singularidad han ofrecido las erupciones continuas durante el invierno siguiente á la catástrofe: la formación, dentro del cráter, de una masa de lava, especie de domo, que crece sin cesar, con tendencia á llenarlo y elevar el monte volcánico á modo de los *puigs* del centro de Francia.

La cadena insular, esencialmente volcánica, de las Pequeñas Antillas, se levanta

(1) Según la frase de Lacroix, jefe de la Comisión de estudios francesa.

(2) Fórmula de M. Anderso, comisionado inglés.

sobre un macizo submarino que separa el mar Caribe del Atlántico. Cae hacia el O. tan rápidamente, que á corta distancia de la costa hay profundidades de más de 3.000 metros, acusando una gran dislocación con hundimiento de la corteza terrestre, línea débil ó de fractura que ofrece peligro de nuevas conmociones. Enfrente de la Matirica el rápido descenso del fondo es mayor que en ninguna otra parte; allí está el punto más amenazado. En la dirección opuesta del Atlántico hay una meseta de 12 ó 15 kilómetros de anchura, pasada la cual el declive es muy rápido hasta la profundidad de 5.000 m. Los volcanes están, sobre todo, en el borde roto del O. Colocadas las Pequeñas Antillas entre dos abismos, su situación no puede ser más peligrosa.

El mar Caribe, ceñido por las cadenas de las Grandes Antillas, las cadenas litorales de Venezuela y la cadena ístmica, representa una zona hundida, de forma oval, cuyas fracturas periféricas ofrecen fácil manifestación exterior á los fenómenos internos. De aquí su vulcanismo.

En los puntos de convergencia de las depresiones marítimas, los fenómenos volcánicos toman particular desarrollo. Esto sucede en las Antillas, donde una depresión transversal (mar de las Antillas, Mediterráneo y mar de Malasia) corta la depresión longitudinal del Atlántico.

En relación todos los volcanes de este grupo, debidos á la misma causa, hay solidaridad entre ellos; las manifestaciones que se producen en unos repercuten en otros.

Así se explica la producción simultánea de conmociones y fenómenos eruptivos en muchos puntos del círculo de hierro que rodea el mar de las Antillas. Todo el foco volcánico alrededor del foso entró en actividad.

Los cráteres de San Vicente, de la Dominica y de la Guadalupe, reducidos á la condición de solfataras, fase de transición que atraviesan los volcanes antes de extinguirse, han vuelto al período explosivo. El de San Vicente, con erupción del mismo cráter que la del Monte Pelado, proyectando inmensas columnas de humo y piedras hasta una distancia de 100 millas, ha ocasionado tam-

bién desastres; muchos fugitivos fueron muertos por descargas eléctricas. En la costa de la isla el mar era una caldera hirviente.

En la isla de Santa Lucía las fuentes entraron en ebullición, se oyeron detonaciones siniestras y bien pronto la erupción causó víctimas.

En la Barbada y en el grupo de San Cristóbal y la Antigua se han escuchado detonaciones subterráneas.

En Jamaica, las fuentes sulfurosas alcanzaron una elevadísima temperatura, experimentándose insoportable calor en el país entero.

En Nicaragua, el volcán Momotombo, sobre el lago de Managua, ha tenido erupción acompañada de temblor de tierra.

El 18 de Abril el foco volcánico de Guatemala conmovió ó hizo temblar el suelo de las dos ciudades de Quezaltenango y Amatitlan, derribando centenares de casas y haciendo 2.000 víctimas. El volcán próximo á dicha ciudad, entrando en erupción, arruinó por completo la ciudad de Retalhuleu, establecida á su pie.

Las manifestaciones volcánicas y las sacudidas del suelo han sido muy generales en la época á que nos referimos, extendiéndose á distancia del foco de gran actividad del mar de las Antillas; se registraron en muchas regiones de América, de Europa, de Asia y de Oceanía.

En Méjico, el volcán Pico de Colima entró en erupción.

En los Estados Unidos, el volcán Iova ó Iowa, á los treinta años de inactividad ha lanzado humo y vapores. En el S. de California hubo 75 temblores de tierra. En Salt-Lake-City se sintieron dos grandes sacudidas.

En Lacunga ó Jacunga (del Ecuador) y en Guayaquil han tenido lugar temblores de tierra,

El monte Chullapata (del Perú), que no se creía un volcán, entró en erupción.

Las erupciones volcánicas han repercutido en las Azores.

El Mediterráneo occidental sufrió oscilaciones en ambas riberas.

Se han notado conmociones en Inglaterra (Condado de Chester é isla de With), Esco-

cia, Francia, Portugal, España, Italia (Toscana, Génova, Turín, y Turquía (Salónica).

El Etna, el Stromboli, el Vesubio y el Montelto, volcán olvidado de la Calabria, han entrado en erupción.

Un terrible temblor de tierras conmovió toda la región occidental del Cáucaso, y destruyó la ciudad de Chemaja (25.000 habitantes), mientras se derrumbaban los glaciares de Kasbeck. Violentas sacudidas se sintieron en Tiflis, Kaxgar (Turquestán), y sobre todo en Andiyan, población del Fergana, destruída el 16 de Diciembre en un temblor de tierra, con formación de grietas que arrojaron agua, arena y lodo, derrumbando 15.000 casas y causando 4.000 víctimas.

Los movimientos seísmicos llegaron al Norte de la China y al Yun nan. La pequeña isla japonesa de Tori-Sima ha sido destruída. Tuvo lugar la erupción del monte *Riggo* de Formosa. Púsose en actividad al volcán Camiguén, de las islas Filipinas, y se notaron grandes y numerosas conmociones del suelo en diferentes partes del Archipiélago y en las Marianas.

En Samoa, el volcán de la isla de Savaii tuvo una verdadera erupción y varios cráteres lanzan vapores y cenizas, cubriendo un pueblo de lluvia de cenizas con capa de 5 cm. de espesor. El famoso Kilauea, en las islas Hauaii, entró en erupción con violencia desconocida en los últimos veinte años.

Los temblores de tierra han alcanzado á Australia y á Nueva Zelanda.

La actividad volcánica y seísmica se manifestó, sobre todo, en Europa, alrededor del Mediterráneo; en Asia, en el Cáucaso, el Turquestán, la China, el Japon y Malasia; en Oceanía, en Hauaii, Samoa, Australia y Nueva Zelanda; en Africa, en el litoral de Berbería, y en América, en California, la región ístmica, las Antillas, Ecuador y Perú.

Ha habido tal universalidad en los fenómenos volcánicos, que el suelo pareció resistirse á sostener á sus habitantes.

Ante tales amenazas y peligros, se acude á la ciencia pidiendo explicación de los terribles fenómenos, avisos de las catástrofes, reglas para adoptar medidas de precaución.

A pesar de los esfuerzos hechos por nu-

merosos exploradores, geólogos, físicos y químicos, que se han trasladado á los sitios peligrosos, á fin de recoger los detalles de los fenómenos que se producen durante las erupciones, sólo pueden ofrecerse hipótesis más ó menos fundadas.

En los últimos tiempos se han presentado tentativas de explicación apoyadas sobre experiencias de laboratorio ó sobre el estudio prolongado de ciertas regiones volcánicas, favorablemente acogidas, que abren nuevos horizontes en el estudio del vulcanismo. Ofreceremos el estado de la cuestión.

II

Vulcanismo.—Partiendo de la constitución de la tierra, como formada por una esfera hueca, sólida, la *litosfera*, á que se atribuye un espesor de 30 ó 40 á 80 km. (1), apoyada sobre un núcleo central de materia líquida en ignición, con temperatura extraordinariamente elevada, la *pirosfera*, de 6.267 á 6.287 km. de radio, se ha inferido que los volcanes eran las chimeneas ó conductos de salida del gran depósito interior de materias incandescentes con el que se hallan en directa comunicación.

Las presiones de la corteza exterior, cuya constitución y espesor varían mucho, son diferentes. Cuando resultan considerables, la masa fluida tiende á subir por las grietas de su envuelta y sale al exterior por las dislocaciones, convertida en lava. Cuando los gases que estas sustancias contienen encuentran obstáculos, alcanzan una alta tensión y producen violentas explosiones, como las características de los volcanes andinos ó japoneses; cuando las materias muy fluidas no obstruyen las chimenas, la ascensión de lava y su salida es regular y continua, no hay fenómenos explosivos, como acontece en la isla Hauaii; las dos formas esenciales de la actividad volcánica se asocian en los tipos mixtos, como el Vesubio y el Etna, en los que sigue á las explosiones iniciales la subida y tranquila expansión de la lava.

Según esta teoría, las columnas de lava se

(1) Hopkins le asigna 1,200 á 1,600.

han podido comparar con las columnas barométricas, oscilando, como ellas, según las presiones ejercidas sobre el depósito.

La primitiva concepción de este modo de alimentación ó de este origen de los volcanes, se presentó de la manera más simple, suponiendo que en cada grupo eruptivo existía una comunicación directa con el depósito universal de materia ígnea.

El estudio detenido de muchos volcanes y la observación de muchos hechos ha complicado esta noción teórica, y en Suess y en Lapparent aparece modificada para ponerse en consonancia con los hechos positivos de observación reciente.

No cabe sostener hoy que alimente los volcanes un depósito único de composición uniforme. Cada volcán ó grupo de volcanes se caracteriza por una especie de lavas, hecho incompatible con la existencia de la capa líquida continua.

La idea de la fluidez primitiva del interior de nuestro planeta se va abandonando. Bajo el influjo de las enormes presiones que deben ejercerse á una cierta distancia de la superficie, se verifica una aproximación molecular que contrabalancea la acción dilatadora del calor, que parece ha de colocar á la mayor parte del núcleo terrestre en una rigidez equivalente al estado sólido. En su parte superficial inmediata á la corteza ó en contacto con la base de la costra sólida, puede permanecer en estado líquido, sobre todo donde las dislocaciones de la corteza produzcan el efecto de suprimir momentáneamente en ciertos puntos la presión que soporta el núcleo.

Por otra parte, el calor necesario para la tensión de las lavas muy abundantes en sílice, según las experiencias relativas al acrecentamiento de la temperatura por la profundidad, que han llegado hasta 2.000 m., no puede tener lugar sino á 50 ó 60 km. debajo de la superficie, y en el estado presente de la corteza terrestre parece imposible que chimeneas de tal longitud mantengan comunicación fácil con el exterior de la capa líquida continua.

Estas consideraciones llevan á pensar que han debido formarse, por un proceso que está por definir, grandes depósitos, verda-

deras bolsas ó focos periféricos, á poca distancia de la superficie donde haya acumulada materia ígnea para una larga acción volcánica.

En América se han podido observar focos periféricos ó bolsas de este género, formados en el espesor de terrenos estratificados, cuyas raíces ó modo de alimentación quedan invisibles. Las materias ígneas de estos depósitos se han buscado salida hacia el exterior ó se han limitado á encorvar las capas bajo las cuales han conseguido alojarse.

Las materias ígneas así localizadas en depósito ó focos especiales, sufren en éstos una elaboración particular, independiente de lo que pasa en otros, que explica las diferencias fundamentales de las lavas (1), la gran semejanza de las emitidas por el mismo volcán en diversas épocas y ciertas alternativas de composición que se manifiestan en el mismo centro.

La actividad de la lava, el origen de su fuerza ascensional, que se manifiesta en las erupciones, es interna, radica en ella misma, depende de la acción de los gases. Sube—dice Lapparent— como la leche en un momento determinado de su cocción, porque los gases tienden á salir á borbotones (2).

Todas las manifestaciones del vulcanismo, desde las más violentas explosiones hasta las pacíficas y bienhechoras fuentes termales, tienen por causa, afirma Suess en

(1) En una misma región, como el antiguo centro volcánico de Auvernia, lavas fluidas y pesadas, como los basaltos, pueden alternar con otras más cargadas de sílices, andesitas, fonolitas, traquitas, domitas. La cosa no es evidentemente explicable más que por una elaboración que sufriría con el tiempo la magma interior en que se alimenta el grupo volcánico. La independencia que presentan los diversos grupos, los unos respecto á los otros, no provendría necesariamente de una diferencia intrínseca en la naturaleza de los focos. Probaría sólo que estos focos están actualmente bastante separados los unos de los otros para que la elaboración siga su marcha propia sin ser influenciada por lo que pasa en otra parte. De la misma manera explicaría la independencia muy marcada de los paroxismos, aun en volcanes vecinos. Verdad que esta circunstancia podría provenir de la resistencia, muy desigual, ofrecida por los conductos volcánicos, más ó menos obstruidos á la subida de las lavas y de los gases. — Lapparent, (*Annales de Géographie*, 1903.)

(2) Gases en Kilauea, surtidores, etc. — (*Annales de Geog.*, 66, págs. 387 y 394.)

su estudio sobre las fuentes de Karlsbad, la tendencia periódica y rítmica al escape de los gases y vapores contenidos en las magmas subyacentes á los orificios eruptivos. Los líquidos ó vapores que acompañan á las erupciones proceden, según el mismo, de causas externas; es interno su origen, y así vienen á aumentar la cantidad de ellos existentes en el globo.

Entre los fenómenos fundamentales figura el de la emisión de la lava á una temperatura de 1.000 á 2.000°, y cuya composición, análoga á las escorias de los altos hornos ó de herrerías, contiene sílice en una proporción superior á 40 por 100, aluminio, álcalis (sosa y potasa), cal, magnesia y óxidos de hierro, y la emisión de gases y vapores que empujan y hacen salir la lava y producen los fenómenos explosivos, proyectando escorias, piedras y cenizas, que resultan de la solidificación y del fraccionamiento de una lava en ignición en el fondo del cráter.

Si la emisión es relativamente tranquila, las corrientes desprenden en sus proyecciones violentas nubes ligeras en que dominan el vapor de agua y los gases de azufre, ó bien el fenómeno explosivo es el hecho esencial y el volcán proyecta en el aire con una fuerza inaudita en medio de nubes de vapores, escorias, piedras y cenizas, que resultan de la solidificación y del fraccionamiento de la lava en ignición en el fondo del cráter.

Stubel, que ha consagrado detenidos estudios á los volcanes del Ecuador, dice que estos focos se hallan hoy aislados, representando la fase de declinación del vulcanismo.

En la corteza terrestre de gran espesor hay una primera capa, la corteza planetaria, formada por enfriamiento directo. Esta capa ha sido varias veces rota por la expansión de la masa ígnea subyacente, que la ha revestido de una segunda capa que Stubel llama *la coraza volcánica*, en el seno de la cual han debido constituirse una serie de focos periféricos de primer orden. El conjunto de las dos capas oponía á la salida de las lavas internas una resistencia que impedía su expansión. Pero entonces el vulca-

nismo, haciendo un último esfuerzo, rompió una última vez el obstáculo, alcanzando la actividad volcánica en este momento, llamado *la catástrofe*, su intensidad máxima. En la capa extendida con motivo de la catástrofe se constituyeron en los primeros tiempos geológicos focos distintos y aislados, mucho menos importantes que los de la coraza, y de estos focos partirían ramificaciones generadoras de depósitos secundarios en terrenos metamórficos y sedimentarios.

La corteza *planetaria* y la *coraza* constituirían una *substratum*, un asiento indeformable, no existiendo, por tanto, relación entre el vulcanismo actual y las deformaciones de la corteza sólida.

Esta teoría viene á ser la negación de la doctrina generalizada, que atribuye el vulcanismo á las hendiduras ó fallas de la corteza terrestre (1), y la lleva por la invariabilidad del asiento á atribuir todos los temblores de tierra á explosiones volcánicas.

El principio de las erupciones radica, según Stubel, en una hinchazón de la magma en el momento de la solidificación. Se objeta á esto que la pretendida disminución de la actividad eruptiva á través de las edades geológicas es inadmisibile.

La región de las más grandes actividades volcánicas está en el punto en que se entrecruzan las dos líneas. El círculo de fuego de las islas de la Sonda á las costas de Chile corresponde ó se relaciona con una serie de fosos marinos muy profundos, de 6.000, 8.000 y 8.500 m. (2), un surco de profundidad excepcional, que se abre en la corteza terrestre, según la línea de los grandes volcanes, caracterizando la dislocación más continua y notable del globo. La depresión mediterránea es también una de las zonas débiles de la corteza terrestre, en la cual se han concentrado los más agudos pliegues y los hundimientos más acentuados, como lo acredita el cambio en las antiguas riberas marítimas y la desaparición del mar, que

(1) Suess ha contribuido más que nadie á hacerla prevalecer.

(2) Estas profundidades son excepcionales, porque la profundidad media del Pacífico no llega á 4.000 m.

hasta la mitad de los tiempos terciarios comunicó los mares europeos y el Pacífico por la región donde se levanta hoy el Himalaya. ¿Por qué los hogares periféricos de tercero ó cuarto orden, generadores de los volcanes escapados de la última coraza volcánica, habían de concentrarse á la inmediación de la gran zona de dislocaciones?

En cuanto á la explicación de las erupciones por una hinchazón de la magma en el momento de la solidificación, es de tener en cuenta que los estudios hechos sobre las lavas, singularmente las experiencias de Fouqué y Michel Lévy, contradicen tal disminución de densidad.

En cuanto al origen de los temblores de tierra, una seria información hecha por la Asociación británica, bajo la dirección del geólogo Milne, ha demostrado que la gran frecuencia é intensidad de los temblores de tierra es independiente del vulcanismo y está íntimamente ligado á las dislocaciones de la corteza.

Además, las concepciones de Stübel tienen un carácter hipotético imaginativo. Ningún dato de observación puede llevar á esa completa historia del vulcanismo anterior á los fenómenos de la corteza metamórfica.

Como de todos los productos arrojados por los cráteres el más abundante es, sin duda, el agua, debiendo considerarse los volcanes como verdaderos surtidores de éstas, tiene mucha fuerza la opinión que le atribuye importancia decisiva en las manifestaciones volcánicas al ponerse en contacto con la materia ígnea.

Sobre el origen del agua expelida existen diferentes explicaciones. Unos la consideran procedente de las infiltraciones superficiales, y especialmente del Océano; otros, de la gran cantidad de líquido que impregna las rocas, que varios geólogos, como Durocher y Belesse, consideran de un volumen muy superior á los de todo el Océano.

Por la proximidad de la mayor parte de los volcanes al mar se ha creído que las aguas, penetrando por infiltración en las grandes profundidades y trasformándose allí en vapores por el calor subterráneo, daban lugar á los fenómenos eruptivos; las reacciones operadas al contacto del agua pue-

den ser suficientes para producir los desprendimientos de gas y de calor y las explosiones que se observan durante las erupciones; pero la presencia de volcanes en actividad á grandes distancias de los mares, y la actividad constante, sin explosiones, de volcanes insulares, donde estos fenómenos debían tener mayor desarrollo, y la formación de lagos en la cima de las montañas volcánicas, como ha sucedido en el Monte Pelado, son datos positivos en contra de la teoría química.

Si el conflicto producido en virtud del choque de la materia ígnea con las aguas infiltradas fuera la causa de los volcanes ó de las erupciones, el fenómeno explosivo alcanzaría su máximo allí donde el contacto con los dos elementos antagónicos es más fácil, es decir, en los volcanes rodeados por el mar.

El Stromboli, y sobre todo el de las islas Hauaii, edificado en pleno Océano por corrientes de lava, más importante por su mar que todos los volcanes activos reunidos exentos de proyecciones volcánicas, y el Sangay, del Ecuador, á 250 km. del Océano Pacífico, el cráter más activo de todos los explosivos que se conocen, demuestran con hechos positivos que no sucede así.

Difícil es admitir que por canales ramificadosísimos el agua del mar ejecute parecido viaje, y que una vez convertida en vapor en contacto del foco ígneo, en lugar de volver por los canales por donde ha penetrado, elija para su salida un nuevo orificio; esto resulta arbitrario. No bastaría que las aguas hubiesen llegado al contacto del foco. Sería preciso que en su camino los productos de la evaporación de las aguas marinas se hubiesen cargado de gases sulfurosos que acompañan toda emanación de la materia fundida, y que una acción mecánica enérgica hubiera incorporado los vapores á la lava. La dificultad de que concurren tantas circunstancias inverosímiles quita fuerza á la explicación de las proyecciones gaseosas por la acción de las aguas marinas.

El papel que podrían desempeñar las aguas superficiales sobre los conos volcánicos debe reducirse á acentuar la importancia de los diluvios de lodo que acompañan

á las manifestaciones de los fenómenos explosivos. A estas aguas superficiales se han atribuído efectos importantísimos, llegando á pretender que la catástrofe del Monte Pelado fué debida á la reacción ejercida sobre la magma ígnea subyacente por los mares de agua de que el cono la satura en las grandes lluvias. A esto hay que oponer que la erupción se produjo cuando la estación de las lluvias no había aún comenzado, y que de 1851 á 1902 la caída periódica de grandes cantidades de agua no había despertado el volcán. Además, en clima tan desigual y después de las grandes lluvias estacionales, el cono ha permanecido invariable durante 18 meses. Estas excitaciones exteriores son insignificantes, dice De Laparent, para producir grandes efectos.

Todas las rocas extraídas á alguna profundidad del suelo están provistas de humedad. El agua se introduce en los intersticios de ellas, impregnándolas más ó menos.

M. Armand Gauthier ha hecho curiosas experiencias sobre la materia, como ilustración al problema de la formación de los volcanes. Calentando al rojo un bloque de granito, ha obtenido gases de la misma composición que los recogidos por M. Lacroix, jefe de la misión científica enviada para estudiar los fenómenos de la Martinica. Una temperatura de 500 ó 600° libra al granito del agua de constitución que lo impregna, y el vapor producido, obrando sobre las sales contenidas en la roca, provoca las reacciones químicas, cuyo resultado es un desprendimiento gaseoso en que se encuentra vapor de agua, hidrógeno, azoe, óxido de carbono, azufre, etc., como en las emanaciones del Monte Pelado y de la mayor parte de los volcanes.

En un metro cúbico de granito se encuentra un poco más de 26 g. de agua; en un kilómetro cúbico, que es pequeña masa en comparación de un levantamiento montañoso cualquiera, habrá 26 millones de metros cúbicos de agua, que puede dar lugar al desprendimiento de 1.000 millones de metros cúbicos de gas, capaz de producir terribles efectos.

Para dar idea de la cantidad de agua contenida en un kilómetro cúbico de granito,

M. Gauthier añade á los 26 millones de toneladas ya dichos, 4 millones más, producidos por la combustión del hidrógeno contenido en los gases que se desprenden del granito, llegando á un total de 30 millones de toneladas, que representa la masa de agua que corre en París por el Sena en la estación media, á razón de 690 m. por segundo. No es extraño que geólogos como Decrocher y Delesse hayan llegado á la conclusión de que el agua contenida en las rocas representa un volumen mayor que el de todo el Océano.

Estas observaciones llevan á afirmar que las masas gaseosas enormes que por virtud de presiones extraordinarias determinan las erupciones de los volcanes, están contenidas en estado líquido en las rocas profundas del globo, y particularmente en los granitos y demás rocas cristalinas.

Se encuentra primero una capa infiltrada de aguas, y á una cierta profundidad, debajo de ésta, unas zonas demasiado calientes, que no toleran el agua, por razón de su elevada temperatura. Como por enfriamiento espontáneo de la tierra, la separación de estas dos zonas va estando cada vez á mayor profundidad, y como las aguas superficiales sufren la atracción de la gravedad, disminuyen éstas en proporción del aumento de espesor penetrable, por su estado termométrico de la masa de roca.

Por el progresivo enfriamiento hacia el interior de la masa terrestre, la materia ígnea, colocada bajo la corteza, se contrae y priva á ésta del soporte en que se apoyaba. Resulta entonces la envuelta demasiado grande para ceñir el núcleo, y como, ya fría, no puede contraerse, se dobla, forma desigualdades y repliegues que producen los macizos montañosos, y cuando el esfuerzo excede del límite de su flexibilidad y de su elasticidad, se rompe, produciéndose fracturas y fallas oblicuas, en que una de las partes rotas cubre la otra interponiéndose entre ambas porciones de la zona externa provista de agua.

El agua absorbida por la roca cálida y anhidra forma una mezcla detonante y explosiva, cuya composición y propiedades son las de muchas lavas volcánicas.

Si las lavas se forman en un laboratorio profundo y cerrado, el agua se mantiene contenida en la masa; pero desde el momento que se abre una comunicación con el exterior por una fractura ó grieta, se produce el fenómeno eruptivo, con la salida de gases, la proyección de materiales y la subida y expansión de la lava.

No hay conformidad entre los geólogos que siguen esta dirección para explicar las quiebras. M. Gauthier las atribuye á alteraciones de equilibrio de la corteza terrestre, causadas por el cambio continuo de los depósitos sedimentarios de la superficie, siempre decrecientes en el mar y crecientes en los continentes.

La propiedad de fluir puede ser comunicada á la lava ó masa inerte por otro principio que el agua, como los cloruros de sal gema, que explican las emanaciones de los volcanes de Hauaii, en que el agua está reemplazada por el ácido clorhídrico, gases hidrocarbonados, etc.

La independancia de los hogares volcánicos, según esta teoría que sostiene monsieur Meunier, es completa, y se explica por ella cumplidamente la diversidad de las lavas, que pueden formarse de rocas de todas clases, cristalinas ó sedimentarias, la diferencia de volcanes próximos, si están en quiebras distintas, y la analogía de los lejanos, si corresponden á la misma falla.

Esta explicación tiene la ventaja, dice Meunier (*Théorie des volcans, Revue Scientifique*, 2 août 1902), de referir la erupción, á pesar de sus apariencias de cataclismo, al conjunto majestuoso de la evolución planetaria, de presentarla con todo su carácter de generalidad, considerando el volcán, no como fenómeno del período actual—según afirmó Elie de Beaumont, por la falta de cráteres antiguos, que, dada su gran fragilidad, no podían subsistir mucho tiempo—sino tan antiguo como las primeras formaciones sedimentarias.

Como se ha hecho constar el aumento de temperatura con la profundidad hasta 2 km. de la superficie, la base de casi todas las teorías es la existencia de un foco de calor intenso en el globo, admitido por la casi unanimidad de los geólogos.

No faltan, sin embargo, quienes combatan la tesis del fuego central.

Se nota un aumento de temperatura al descender en la capa superficial de la tierra, en efecto, pero que no es proporcional á la profundidad; varía de un punto á otro notablemente. De 0 á 520 m., hay un aumento de elevación de temperatura de 1° por 30 metros; de 520 m. á 910, 1° por 36, de 910 á 1.370 m., 1° por 46; á más de 1.370 m., 1° por 50. Si este calor viniera del centro de la tierra, la relación debía ser lo contrario, disminuyendo, al descender, la profundidad necesaria para ganar cada grado. Recientemente, Agassiz, en las minas de la *Calumet and Hecla mining Company*, ha encontrado á 32 m. una temperatura á 15° y á 1.396 m., 26°,1.

El aumento de 11°,1 en 1.346 m. da la proporción de 1° por 121 m., bien diferente de la de 1° por 30 m., generalmente admitida.

La perforación de las montañas, particularmente del Mont-Cenis, ha demostrado que la temperatura es más elevada en el interior de las montañas que en las llanuras próximas.

En el fondo de los océanos reina temperatura baja, y no puede negarse el valor de las observaciones oceánicas, en que se ha llegado á 9.000, mientras que las de la tierra no pasan de 1.200 á 1.400 m. La temperatura del agua del mar disminuye de la superficie hacia el fondo, con bastante rapidez al principio, después lentamente hasta una profundidad de 700 á 1.600 m., en que hay temperatura de +4°. Desde aquí baja, todavía más lentamente, hasta el fondo; en las zonas templadas y tropicales, á las grandes profundidades, hasta 5.500 m., está generalmente comprendida entre 6° y +2°; en las regiones polares, desciende hasta -2,5. En el mar pasa, pues, lo contrario que en la tierra: á medida que nos aproximamos al fuego central, el frío es mayor.

Aumentando el calor 1° por cada 30 m. de aproximación al fuego central, á 9.000 m. de fondo habría temperatura de unos 220°, deducción hecha de la acción calorífica del sol; pues bien: en la masa de agua inmediata á un fondo que debiera estar caldeado, no

se notan señales de irradiación de calor; la temperatura del agua está próxima al punto de congelación (1).

Por otra parte, observaciones recientes abren nuevos horizontes al estudio de los fenómenos volcánicos. Viene notándose hace algún tiempo la violencia de los fenómenos eléctricos durante las erupciones. Como las auroras boreales y las tempestades, determinan perturbaciones de las agujas imantadas. En la del Monte Pelado, según narraciones de los testigos, ha habido *resplandores que cegaban y relámpagos espantosos, terribles descargas eléctricas, corrientes encontradas en el mar, que impeditan á los barcos seguir sus derroteros; un testigo se sintió atraído violentamente hacia el volcán;* en las salas de las ambulancias los *hierros de los techos han sido retorcidos sin señal de fuego;* en el mar, á inmediación de las islas, las *agujas imantadas de las brújulas de los barcos ofrecieron alteraciones extrañas;* en los materiales lanzados había un 70 por 100 de materia magnética y 5 por 100 de imán.

Si las erupciones producen los mismos efectos que las auroras boreales y australes y las tempestades, que se suponen ocasionadas por la electricidad terrestre, bien podría atribuirse la misma causa á aquéllas.

Sabemos que el globo está recorrido por corrientes eléctricas; si la intensidad eléctrica aumenta en proporciones considerables en una región del globo, la corriente eléctrica á alta tensión, recorriendo un conductor como una cadena de montañas, por ejemplo, al encontrar á su paso una resistencia, produce los mismos efectos que se notan en las aplicaciones de la electricidad: el fluido se trasforma en calor y luz, la corriente funde su conductor en un lugar determinado. Bajo la influencia de la corriente eléctrica, el agua contenida en el seno de la tierra se descompone en sus elementos hidrógeno y oxígeno. La electrolisis del agua produce dos volúmenes de hidrógeno por uno de agua, que es precisamente la composición del gas que detona violentamente por el calor ó por la chispa eléctrica. Por

esto, á pesar del calor, salen de los volcanes corrientes de agua y de lodo y se reúnen importantes cantidades de líquido en la cima de los volcanes, como ha sucedido en el Monte Pelado.

Por aumentar la intensidad eléctrica, aumenta también el calor: una parte de agua es reducida á vapor, los elementos geológicos se descomponen bajo la influencia de la temperatura extraordinariamente elevada, se forman abundantes gases, cuya tensión llega á ser extrema; producen levantamientos, se abre un camino y se escapan, arrastrando todas las materias pulverulentas, resultado de la disociación de los elementos terrestres.

Las rocas y los metales entran en fusión y forman la lava, que fluye en virtud de la dilatación causada por el calor.

Mientras que hay agua en el interior, los ruidos subterráneos y las explosiones violentas no cesan.

La electricidad explica la muerte instantánea de los habitantes de San Pedro de la Martinica. Dicen los testigos que caían como moscas. Debían ser completamente electrizados por el contacto de estas nubes de gas y de vapor, cargadas de electricidad. Asegura un testigo que la primera nube caída en San Pedro no contenía fuego.

Nadie niega la producción de electricidad en los fenómenos volcánicos; pero, en general, se la considera como una consecuencia de los fenómenos ígneos (combinaciones, descomposiciones y disociaciones), mientras que ahora se sostiene que los precede. Las manifestaciones de terror de los animales y de los hombres cuando la erupción se aproxima, la tendencia intuitiva á la fuga que en ellos se manifiesta, acaso puede atribuirse á una acción eléctrica.

De confirmarse esta teoría, los volcanes podrían considerarse como terminales eléctricos, generadores de fuerza, donde el hombre ha de buscar energía para mover sus máquinas.

Si los volcanes dependen de hundimientos ó de infiltraciones respectivas de las aguas del mar, fenómenos accidentales cuyas causas se nos escapan, las erupciones no podrán preverse ni cabrá conocer de antemano la marcha probable de ellas para to-

(1) A. Zaquin, *La Théorie des volcans*. — *Revue Scientifique*, 1902, pág. 739.

mar medidas de precaución que corten ó disminuyan sus terribles efectos. Otra cosa sucede con la hipótesis eléctrica. Por la medida de las corrientes, al notar que la intensidad aumenta en ciertas partes del globo, y apreciar la relación de esta clase de perturbaciones con fenómenos solares y lunares, es posible predecir una recrudescencia de la actividad volcánica. En el curso del primer período de la erupción, los instrumentos magnéticos acusan si la intensidad eléctrica aumenta ó disminuye, y de estas observaciones quizá puede deducirse si será ó no violenta.

Para esto sería preciso crear estaciones en todas las regiones volcánicas y hacer en ellas observaciones completas; estudiar, no sólo las corrientes superficiales, como se ha hecho hasta ahora, sino las que existen en el seno de la tierra, y determinar sus movimientos ascensionales y de descenso, fijando las causas á que obedecen. Sería necesario también estudiar el influjo de los fenómenos astronómicos y meteorológicos en los volcanes, toda vez que se ha demostrado la acción de la luna en las vicisitudes del Vesubio, y parece que hay relaciones entre las variaciones de temperaturas y la intensidad de las fuerzas internas.

Tal vez se pueda atenuar en ciertos límites la violencia de la actividad volcánica; quizá haya medio para derivar una parte de la electricidad si ésta los engendra hacia las regiones elevadas de la atmósfera ó hacia el mar; cambiar la dirección de las corrientes para evitar la resistencia que las convierte en calor; mas para ello hay que conocer de un modo completo las manifestaciones eléctricas que presenta nuestro globo.

Los innovadores, en su desdén hacia «la ciencia oficial hipnotizada por la idea del fuego central»....., «que no ha estado nunca en condiciones de prever la menor erupción ni de indicar la marcha que van á tomar los acontecimientos en el curso de ella» (1), no han demostrado cumplidamente la falsedad del punto de vista de las explicaciones más

admitidas, no han prestado servicios positivos á la humanidad contra la acción destructora de los volcanes; pero han hecho bastante para que las observaciones sigan este nuevo derrotero y la investigación apure, ensanchando sus puntos de vista actuales y mediante la creación de estaciones en las regiones volcánicas, las influencias eléctricas, astronómicas y meteorológicas en los fenómenos eruptivos (ó la relación de los fenómenos volcánicos con los del magnetismo terrestre y las variaciones meteorológicas).

El punto de partida para llevar á cabo con éxito las nuevas y fructuosas investigaciones que exige el estado presente de los estudios, piensa Reclus que sería la formación de una completa carta indicando con entera precisión—que permiten los recursos actuales de la ciencia, merced á la asociación de los esfuerzos de los Centros científicos del mundo entero — todos los lugares de la tierra formados por rocas eruptivas, todos los puntos por donde han salido materias fundidas, escorias, cenizas, vapores y males gaseosos, y un repertorio de los fenómenos presentados por cada volcán, considerado como individuo. El autor de *La Tierra y los hombres* ha propuesto á la Sociedad belga de Astronomía llevar á cabo, bajo su patronato, este trabajo, que será un nuevo é inestimable servicio prestado por quien tanto ha hecho por el progreso de la Geografía (1).

III

Progresos de los trabajos sísmicos.—La seismología ó el estudio sistemático de los temblores de tierra, ha hecho en los últimos años progresos considerables, gracias á la coordinación de los trabajos de los investigadores dentro de cada país y de los diferentes países empeñados en esta labor científica.

M. De Lapparent, el insigne geólogo francés, ha resumido en un artículo del *Journal des Savants* (2) los resultados de los princi-

(1) *La théorie des volcans*, Arthur Zaquin.—*Revue Scientifique*, 14 de Junio de 1902.

(1) *Proposition de dresser un carte authentique des volcans*, par Elisée Reclus; Bruxelles, 1903.

(2) Abril de 1903.

pales trabajos modernos, y, siguiéndole, exponemos la situación de estos estudios.

En Italia comenzaron pronto las observaciones seismológicas, y se inventaron y se emplearon los primeros aparatos registradores. Sin embargo, fuera de la Calabria, las sacudidas importantes no son frecuentes en la Península, y la vecindad de centros volcánicos muy activos, como el Vesubio, el Etna, el Stromboli, expone á los observadores á establecer una dependencia demasiado estrecha entre las trepidaciones del suelo y las manifestaciones de una actividad eruptiva preponderante.

En el Japón sucede otra cosa. Es el país de la tierra más fuertemente sacudido, hasta el punto de ser necesario un modo especial de construcción de viviendas y contar con este fenómeno en los usos diarios de la vida. Tienen allí lugar más de mil sacudidas del suelo por año. Aunque el Japón tiene volcanes activos, el fenómeno eruptivo es allí secundario en relación con la frecuencia y la intensidad de las sacudidas seísmicas. En ninguna parte el estudio sistemático puede disponer de mayores elementos ni obtener la cooperación de mayor número de observadores, porque nadie en el país puede dejar de interesarse en un orden de fenómenos que dan lugar á frecuentes catástrofes. Así, Mr. John Milne, el iniciador de los estudios sistemáticos de seismología, tuvo en el Japón gran éxito, consiguiendo pronto contar (en 1881) con centenares de estaciones de observación para un servicio regular de informes, y alguno de ellos, más de diez, provistos de aparatos reguladores combinados para hacer constar con precisión la hora, la amplitud y la dirección de las sacudidas.

Mr. Milne se dirigió á la Asociación británica para el progreso de las ciencias, que se ocupa en crear instituciones y buscar recursos para investigaciones científicas de interés general. La Asociación formó un *Comité seismológico* para el estudio de los temblores de tierra en el Japón, que se fundó con otro creado con el mismo objeto de *Earth Tremors*.

Desde los primeros años la discusión de los datos recogidos llevó á afirmar, como

resultado notable, la independencia casi absoluta que existe en el Japón entre las manifestaciones volcánicas, propiamente dichas, y los trastornos seísmicos, porque las principales conmociones sentidas en el país no coincidían con las erupciones, y los paroxismos volcánicos sobrevenidos durante el mismo tiempo, aun los más violentos, no habían producido más que conmociones insignificantes, que no admitían comparación con las independientes de erupciones.

Un segundo resultado fué que el temblor de tierra sólo muy rara vez se deja sentir al mismo tiempo, en el mismo momento, en toda la comarca conmovida. La ola camina á partir de un centro, propagándose á la manera de una mancha de aceite, á tal punto, que, mediante observaciones precisas, se puede trazar sobre una carta la marcha que ha seguido. Todos los puntos simultáneamente afectados por la misma sacudida se unen por la misma curva, llamada *isosísmica*; la comparación de las curvas sucesivas indica el origen de la conmoción, que estará rodeado por ellas.

Aplicando este procedimiento, Mr. Milne reconoció que la mayor parte de las conmociones toman su origen en plena mar, á una distancia del litoral inferior á 60 ú 80 km., y como la volcanicidad no intervenía en su producción, y á corta distancia de la costa del Japón hay enormes abismos, donde la sonda descende á más de 8.000 m., resulta que debe haber íntima relación entre la movilidad del terreno y la dislocación que revelan estos abismos excepcionales, porque la profundidad media del Pacífico no pasa de 4.000 m.

Habían notado los astrónomos, al hacer las observaciones, vibraciones que afectaban á los aparatos y que no se podían atribuir á causa próxima, á explosiones ni á derrumbamientos cercanos. Se trató de averiguar si coincidían con movimientos seísmicos ocurridos á largas distancias, y quedó comprobado. Mr. Milne pudo afirmar en 1883 que con aparatos apropiados debía ser posible, en cualquier punto del globo, notar todo temblor de tierra, por poca que fuese su amplitud.

En 1884 (el 25 de Marzo) registró en el

Japón una conmoción bastante lejana para que nadie en el país la hubiese sentido.

En 1889, un sabio alemán, von Rebeur Paschwitz, que hacía estudios sobre las variaciones del peso en la superficie de la tierra con un péndulo horizontal, es decir, con una varilla suspendida de modo que pudiera oscilar libremente en plano paralelo al horizonte, apercibió que el péndulo en ocasiones se ponía á oscilar sin causa aparente, y reconociendo, por las consultas de las Memorias de Mr. Milne sobre los fenómenos seísmicos en el Japón, que las perturbaciones registradas en Alemania coincidían con las reveladas por los aparatos japoneses, llegó á la conclusión, en 1895, de que el péndulo horizontal ofrecía medio de hacer constar vibraciones infinitamente pequeñas del suelo, resultado de un derrumbamiento ó dislocación sobrevenida á una distancia enorme del lugar de la observación.

Desde entonces se han perfeccionado los aparatos reguladores, para no dejar escapar ningún movimiento, cualquiera que sea su dirección ó su carácter. Se han empleado juntamente péndulos horizontales y verticales, por ser preferible cada clase para una naturaleza ó índole de vibraciones. Los movimientos pueden registrarse con una precisión extrema, automáticamente. Se dispone el aparato de modo que, por medio de una combinación de espejos, estos movimientos hagan cambiar de lugar la imagen de un foco luminoso enviado por los espejos sobre una banda de papel fotográfico que se desarrolla por un movimiento de relojería. Entonces, en esta banda, en lugar de un trazo continuo y regular que corresponda á la amenaza de agitación, se observan zig-zags más ó menos complicados, según la importancia y la naturaleza de las sacudidas. Como la manera según el péndulo está orientado le impide oscilar en una cierta dirección para que no pasen inadvertidas las sacudidas que afecten esta dirección, se ponen dos ó tres péndulos idénticos en las estaciones bien montadas, para que nada se escape.

Demostrado que toda comunicación importante puede ser percibida en toda la extensión del globo, importaba mucho extender la zona de observación de estos movi-

mientos. La Asociación británica, secundando á Mr. Milne, cuenta con una red de 36 estaciones escalonadas desde Edimburgo al cabo de Buena Esperanza, y de Tokio á la Nueva Zelanda, por una parte, y hasta las islas de Hauaii por otra.

Los dibujos trazados por los aparatos registradores sirven á los especialistas para distinguir todas las particularidades de un movimiento seísmico.

La acción combinada de estos observatorios ha producido resultados de la más alta importancia.

Algunos de los resultados que da á conocer Mr. Milne habían sido enunciados por Oldham, director del servicio geológico de la India.

Los observadores alemanes, en particular el Sr. Belar, han contribuído á estos resultados, afirmando que siempre que se produce un temblor de tierra de alguna importancia, los observatorios vecinos de los antípodas del punto conmovido son advertidos 20 ó 22 minutos después del comienzo del fenómeno, por pequeñas oscilaciones, que se designan con el nombre de temblores preliminares.

Al cabo de un segundo intervalo de 20 minutos, comienza una segunda fase caracterizada por vibraciones más extensas. Por último, la fase principal, que de ordinario comienza 40 minutos después de la primera, se manifiesta por oscilaciones de gran amplitud, que afectan, sobre todo, á los péndulos horizontales.

Las dos primeras fases se consideran como efecto de un movimiento propagado por el interior del globo con la velocidad vertiginosa de 9 á 10 km. por segundo para la primera fase, y 5 km., próximamente, para la segunda.

Esta velocidad de 9 á 10 km. por segundo, que hace sea recorrido el diámetro terrestre en 22 minutos, implica que el interior de nuestro planeta tiene una rigidez doble de la del acero; consecuencia que prueba hasta qué punto la presión debe intervenir para contrabalancear los efectos de la alta temperatura que reina en el interior.

La tercera parte corresponde, según toda probabilidad, á vibraciones superficiales,

especie de oleadas terrestres que, á partir del punto conmovido, se propagan á través de la corteza con una velocidad de 2 $\frac{1}{2}$, y 3 km. por segundo. A estas vibraciones se atribuye el movimiento de los péndulos horizontales y la agitación del agua de los lagos que se ha observado algunas veces en el momento de temblor de tierra lejano.

Admitidos estos datos, la discusión de los resultados numéricos ha llevado á observar que para una conmoción muy lejana el intervalo de tiempo que transcurre entre la aparición de los temblores preliminares y el comienzo de la tercera fase vibratoria, proporciona una medida aproximada de la distancia á que se encuentra la población sísmica respecto al punto en que se ha producido el temblor de tierra que le afecta ó alcanza á ella. Midiendo este intervalo en dos ó tres estaciones distintas, se podrá marcar en una carta la posición del origen de la conmoción.

La aplicación de este principio ha permitido á Mr. Milne trazar la carta sísmica del globo en los años 1899, 1900 y 1901.

En ella aparece que los focos de las principales conmociones se agrupan en series, formando superficies privilegiadas en él respecto de la sísmica. Estas áreas ocupan una situación característica; están situadas en el Océano, no lejos de las orillas que dominan altas cadenas de montañas y sobre abismos submarinos, donde la sonda acusa profundidades excepcionales; de aquí la ley de que *los temblores de tierra importantes tienen todos su origen en las partes de la corteza terrestre, en que la pendiente media de los accidentes de relieve es considerable*. J. M. de Montessos de Bellose había proclamado el principio de la *proporcionalidad de la seismicidad con la pendiente del terreno*.

Esta ley experimental resuelve, según M. De Lapparent, la cuestión del origen de los temblores de tierra. La teoría italiana del enlace del vulcanismo con la seismicidad; la del profesor de Estrasburgo, Gerland, de grandes fenómenos explosivos ocurridos en las profundidades del núcleo, pierden su valor ante las decisivas pruebas de los últimos años, que llevan á ver en los

temblores de tierra el efecto de una corteza que sin cesar se deforma.

La movilidad aparece como el estado normal de la corteza terrestre, á la manera de la piel de los seres orgánicos por la acción de los fenómenos internos de la vida. Las estadísticas de Mr. Milne evalúan en 30.000 por año el número de las sacudidas que se sienten sobre el mundo entero. De éstas, 300, ó sea el 1 por 100, tienen bastante importancia para ser registradas por todos los aparatos. Si hay sacudidas apenas perceptibles, existen otras que comunican un territorio de 3.000.000 de km., como sucedía en la India en 1897, ocasionando la ruina de todas las habitaciones de piedra en una extensión de 2.000.000 de hectáreas, sin hablar de los que se originan en el mar y producen oleadas invasoras, por efecto de las cuales perecen 30.000 víctimas.

De aquí tres categorías de movimientos: los *macrosismos*, de efectos frecuentemente destructores; *microsismos*, perceptibles sólo por instrumentos muy delicados, y los *bradisismos*, caracterizados por su extrema latitud, que no se revelan sino á la larga por el cambio que producen en los contornos de la tierra firme y del Océano.

La inmensa mayoría de estos movimientos depende de la deformación de una corteza muy resquebrajada cuyo equilibrio está mal asegurado.

En las grandes quiebras de la corteza terrestre se despliegan dos modos de actividad que, derivados del mismo principio inicial, son independientes en sus manifestaciones, la *vulcanicidad* ligada á la existencia de grandes dislocaciones, que tiene lugar cuando éstas dejan pasar al exterior las materias internas, y la *seismicidad*, en que se traduce la inestabilidad de una corteza en vía de deformación continua; la primera depende de un fenómeno físico-químico, la tendencia al escape de gases y vapores contenidos en la masa ígnea, y la segunda entra en juego cuando los compartimientos mal sujetos se desploman bajo la acción de la gravedad ó ceden á gigantescas presiones laterales.

INSTITUCION

LIBROS RECIBIDOS

Casas Pedrerol (D. Raimundo).—*Aritmética elemental*.—Barcelona, Carbonell y Esteva, editores.—Don. de los editores.

Porcel Riera (D. Miguel).—*Gramática castellana*.—Barcelona, Carbonell y Esteva, editores.—Don. de los íd.

Cuadernos de trabajo manual.—*Cuaderno VIII. Recortado*.—Barcelona, Carbonell y Esteva, editores.—Don. de íd.

Becerra (Marcos E.).—*Minucias pedagógicas. I. La Caligrafía*.—Méjico, R. Amilien Lacaud, 1905.—Don. del autor.

Segunda Asamblea universitaria. Barcelona, 2 á 7 de Enero de 1905.—Barcelona, Tipografía «La Académica», 1905.—Donativo de D. A. Sela.

Velázquez Bosco (D. Ricardo).—*Cámaras sepulcrales descubiertas en termino de Antequera*.—Madrid, Tipografía de la «Revista de Archivos, Bibliotecas y Museos», 1905.—Don. del autor.

García de Quevedo y Concellón (Doctor Eloy).—*Ordenanzas del Consulado de Burgos de 1538, que ahora de nuevo se publican, anotadas y precedidas de un bosquejo histórico del Consulado*.—Burgos, Imprenta de la Diputación. 1905.—Don. del autor.

Buylla y G. Alegre (D. Adolfo A.).—*El obrero y las leyes. Estudio de la legislación protectora del trabajo en los principales países*.—Madrid, Imprenta de la «Revista de Legislación», 1905.—Don. de íd.

Associação de Escolas Moveis pelo methodo de João de Deus. Relatorio, 1897 á 1904.—Lisboa, Typographia do «Anuario comercial», 1905.—Don. de la «Associação».

Universidad Central de España.—*Memoria del curso de 1903 á 1904 y Anuario del de 1904 á 1905 de su distrito universitario, que publica la Secretaría general*.—Madrid, Imprenta Colonial, 1905.—Don. de la Universidad Central.

Echegaray y Eizaguirre (D. José).—*La ciencia y la crítica. Discurso leído en la Universidad Central en la solemne inauguración del curso académico de 1905 á 1906*.—Ma-

drid. Imprenta Colonial. 1905.—Donativo de la Universidad Central.

Gamboa (D. Ignacio).—*Marta*.—Mérida. Imprenta «Gamboa Guzmán». 1905.—Donativo del autor.

Portugal: Ministerio dos negocios do reino. Direcção geral da Instrução publica.—*Estatística do ensino secundario 1903-1904. C. (continuação)*.—Lisboa. Imprensa Nacional. 1905.—Don. de la Direcção geral.

Altamira y Crevea (D. Rafael).—*Derecho consuetudinario y economia popular de la provincia de Alicante. Memoria premiada por la Real Academia de Ciencias Morales y Politicas*.—Madrid. Imprenta del Asilo de Huérfanos del S. C. de Jesús. 1905.—Don. del autor.

Escritura. Método inglés «Rápido», seguro y sencillo en cuatro cuadernos.—Madrid. Librería Escolar. 4 cuadernos.—Don. del editor.

Compayré (Gabriel).—*Les grands éducateurs. Charles Démiá et les origines de l'enseignement primaire*.—París. Paul Delaplane.—Don. del autor.

Compayré (Gabriel).—*Les grands éducateurs. Montaigne et l'éducation du jugement*.—París. Paul Delaplane.—Don. del íd.

Codera y Zaidín (D. Francisco).—*Preocupaciones alimenticias. Examen de algunas ideas respecto á la alimentación del hombre y de los animales domésticos*.—Zaragoza. Mariano Escar. 1905.—Don. del íd.

Rodríguez Navas (M.).—*Estudio de tecnología. Análisis etimológico de raíces, afijos y desinencias de la lengua española*.—Madrid. Est. tip. de la Viuda é hijos de M. Tello. 1903.—Don. del íd.

Landecho y Urrés (D. Luis).—*Discursos leídos ante la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando en la recepción pública del autor*.—Madrid. Fortanet. 1905.—Donativo del íd.

Escuela de Industrias y Bellas Artes de Oviedo.—*Solemne inauguración del curso de 1905 á 1906*.—Oviedo. «La Cantábrica», 1905.—Don. de la Escuela.

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