

# LA INSTRUCCION PÚBLICA,

REVISTA GENERAL

DE ENSEÑANZA, PEDAGOGIA, BIBLIOGRAFIA, CIENCIAS, LITERATURA Y ARTE.

Año II.

15 DE MARZO DE 1876.

Núm. 12.

## LOS CATEDRÁTICOS

Y MAESTROS SUSTITUTOS Y SUSTITUIDOS.

### LAS JUBILACIONES.

Con el epígrafe de *Los Maestros sustitutos* publica nuestro estimado colega de Barcelona, *El Monitor*, un artículo en el que à propósito de los dichos funcionarios hallamos consideraciones muy atinadas, por lo que hemos creído deber reproducirlas, ampliándolas à otra clase de profesores.

Inducenos tambien à esta determinacion el propósito que abrigamos de ir dando à conocer en nuestras columnas aquello que creamos más conducente para ilustrar la formacion de la futura ley de Instruccion pública, con cuyo fin,—demàs esta que lo digamos,—ponemos desde luego esta REVISTA à disposicion de los profesores de todos los grados de la enseñanza pública y privada, que quieran hacer algunas observaciones en dicho sentido.

Hé aquí ahora el artículo à que nos referimos:

«Una de las más acertadas disposiciones que de algunos años à esta parte se han dictado en beneficio de los Maestros, es la que, con fecha 7 de Enero de 1870, se promulgara para que los profesores de las Escuelas públicas pudiesen servir sus destinos por sustitutos retribuidos de su cuenta.

»Desde entónces han sido muchos los que se han aprovechado de las ventajas que aquella justa orden les otorgara, orden que, à un tiempo mismo, proveyó las imperiosas necesidades de beneméritos individuos que en el ejercicio de su penosa profesion habian envejecido ó se habian inutilizado, y atendió debidamente à las no ménos imperiosas exigencias de la enseñanza.

»Resolvióse así, aunque de una manera incompleta, el dificultoso asunto de las jubilaciones que, segun declaracion del Gobierno, no podian concederse à los Maestros de primera enseñanza, por que à la sazón atravesaba nuestra pátria un triste periodo de reconstitucion administrativa y económica.

»Durante los seis años transcurridos desde que la citada disposicion se publicara, se ha formado en España una clase, respetable por el número y condiciones de sus individuos, cu-

yos servicios deben tenerse en cuenta y cuyos derechos convendria determinar en nuestro concepto, para que las Escuelas servidas por Maestros sustitutos, (y estos constituyen la clase à que nos referimos) no llegasen à resentirse de un frecuente cambio de profesores, para quienes el cargo que desempeñan no constituye una posicion social estable ni mucho ménos ofrece ventajas ulteriores.

»Algunos de los que en tal caso se encuentran han llegado a conocer que el haber obtenido plazas de sustitutos, si bien les proporcionó un beneficio à costa de pequeños sacrificios adquiridos, les ha obstruido la senda de sus profesionales adelantos: dicen y nó sin fundamento, que, considerando su situacion bajo este prisma, la direccion de la Escuela más humilde presenta mayores alicientes que la sustitucion más lucrativa.

»Mirando al porvenir, esta afirmacion es evidente. Los Maestros que obtienen sus Escuelas en virtud de oposiciones, cada tres años pueden ascender, de lo cual resulta que en una época ó en otra, sin necesidad de nuevos ejercicios, cambian de categoría y mejoran su posicion dentro de la carrera.

»Para los Maestros sustitutos no existe esta esperanza: sirven sus Escuelas pesando sobre ellos las mismas responsabilidades que si fuesen propietarios; pasan de este modo el tiempo, que así puede ser relativamente corto como prolongarse año tras año; y, despues de emplear durante algunos su actividad profesional trabajando por entero y cobrando à medias, no se les conserva otro derecho que el de ser preferidos, en igualdad de circunstancias, en las oposiciones ó concursos, preferencia fácil de consignar, pero muy difícil de cumplir.

»Fuera de desear, pues, que las sustituciones à que se refiere la orden de 7 de Enero de 1870 se proveyesen como las Escuelas del sueldo que aquellas tuvieran asignado, y que los profesores sustitutos se consideraran como Maestros propietarios para los ascensos.»

Al llamar la atencion sobre la conveniencia de dar un carácter más permanente y determinado à la beneficiosa orden de 7 de Enero de 1870 y à la parte que à ella se refiere de la de 1.º de Abril del mismo año disposiciones que debieran entrar à formar parte de la Ley con las modificaciones que se desprenden del artículo transcrito;—al llamar la atencion sobre esto, decimos, debemos recordar que disposiciones análogas, concebidas en el mismo espíritu de equidad y de justicia, contiene el Reglamento de 15 de Enero

de dicho año, respecto de los Profesores de Institutos y de otros establecimientos para quienes las leyes no han aun fijado de un modo concreto el derecho de jubilacion. Y lo mismo que hemos indicado respecto de los Maestros, decimos por lo que toca á los Profesores á que acabamos de referirnos. En suma, que en una ú otra forma se establezca la jubilacion ó su equivalencia para los Maestros y los Catedráticos que no tengan derecho á ella, por las leyes actuales, es lo que pedimos, con más la regularizacion de la clase de sustitutos, si la cuestion se lleva á la ley en la forma que hoy tiene, que en nuestro sentir es la más práctica, pues mientras que los Profesores que hoy no cobran de fondos generales, continuen en el mismo estado será difícilísimo concederles y afianzarles el derecho á la jubilacion, por razones de todos conocidas. Claro es que lo más conveniente para la enseñanza y los interesados seria la jubilacion verdadera, de que nosotros somos partidarios. ¿Pero será esto lo más hacedero?

## LA QUÍMICA DE LA TIERRA,

POR

T. STERRY HUNT. (1)

(Continuacion.)

§ 24.—Esta accion debe continuar evidentemente en el desgaste y acarreo de las rocas por las aguas, y explica el hecho de que mientras el cuarzo, ó un exceso de sílice combinada falta casi siempre en las rocas que contienen una gran proporcion de alúmina, abunda en general en las rocas en que domina el feldespato potásico. Los sedimentos más groseros y silíceos son pronto permeables, y las aguas que se infiltran en ellos les quitan gradualmente la sosa, la cal y la magnesia que todavía contienen, y hasta el óxido de hierro, si intervienen las materias orgánicas, de suerte que al fin apenas queda más que la sílice, la alúmina y la potasa, esto es, los elementos del granito, traquita, gnesis y pizarra micácea. Por otro parte, los sedimentos más finos que, como acabamos de explicar, han sido producidos al mismo tiempo que los más groseros, resistiendo á la penetracion de las aguas, retendrán completamente la sosa, la cal, la magnesia y el óxido de hierro que en ellos se encuentran. Además, conteniendo estos sedimentos un exceso de alúmina con una pequeña cantidad de sílice podrán por su metamorfismo, dar origen á feldespatos básicos de cal

y de sosa, á los piroxenos y á la horublanda, es decir, á los elementos de las dioritas y doleritas.

§ 25.—Si embargo, la desagregacion de las rocas alcalinas se efectua con frecuencia en condiciones tales que es más bien mecánica que química, y puede á veces suceder que sedimentos que conservan todavía una proporcion considerable de sosa combinada se mezclen con carbonatos de cal y de magnesia. La reaccion que continua entónces entre el silicato alcalino puesto en libertad y los carbonatos térreos, produce gradualmente la conversion de estos en silicatos, mientras que el álcali se separa bajo la forma de carbonato sódico soluble, y da origen á las aguas minerales alcalinas. Estas, como he demostrado, se producen con abundancia en los sedimentos en que las materias feldespáticas están mezcladas con carbonatos térreos. Tan sólo las rocas privadas de estos carbonatos pueden dar salida á las aguas alcalinas silicatadas.

§ 26.—Una descomposicion más exclusivamente química se observa en especial en las pizarras cristalinas de las regiones tropicales y semi-tropicales, en que un trabajo de desagregacion destruye á veces la cohesion de las rocas hasta una profundidad considerable. Este cambio, que no ha sido bien estudiado, depende probablemente, en gran parte, de la accion de los productos solubles de la descomposicion vegetal, auxiliada por la alta temperatura. Este fenómeno exige, sin embargo, un estudio atento, y la consideracion de las causas que lo han producido, así como de la extension que puede haber tomado en los primeros periodos sobre la superficie de la tierra, es de una gran importancia geológica. En efecto; la inmensa erosion de que nos dá pruebas la geognosia y que parece tan difícil de explicar, admitiendo que las rocas hayan sido tan duras como las vemos ahora en muchas regiones, llega á ser más fácilmente inteligible si suponemos que la cohesion de las rocas cristalinas se haya debilitado mucho por una desagregacion preliminar.

§ 27.—El trabajo de los agentes químicos y mecánicos que presiden á la desagregacion de las rocas preexistentes, divide naturalmente los productos insolubles en dos tipos, cuya composicion química se aproxima por una parte á la de los granitos, gnesis y pizarras micáceas y por otra á la de las dioritas y las doleritas. Estos tipos corresponden á las dos clases de rocas plutónicas designadas por Bunsen con los nombres de traquítica y piroxénica.

§ 28.—Existe, sin embargo, un tercer origen de rocas silicatadas á que hemos ya aludido al hablar de la produccion de los silicatos

(1) V. los números 9 y 10 págs. 142 y 156.

magnésicos por precipitación directa, como resultado de cambios químicos en las disoluciones. De este modo se han formado, además de estos silicatos y silicatos de protóxido de la misma familia, otros silicatos conteniendo alúmina. En ciertas condiciones todavía imperfectamente comprendidas, se disuelve esta base en el agua y ha dado origen á silicatos complejos conteniéndose bases protóxidas.

Como he dicho en otro lugar, no sólo la estentita, el piroxeno, la horublanda y la serpentina, sino hasta la clorita, y en muchos el granito y el epidoto, han tenido su origen en la cristalización y una nueva disposición molecular de los silicatos naturales engendrados por reacciones químicas en las disoluciones acuosas en la superficie de la tierra. A estos silicatos hay que agregar otros que contienen álcalis, potasa, sobre todo, tales como la glauconia y un hidrosilicato de alúmina y de potasa que tiene la composición de la pinita ó de la agalmatolita, y forma lechos en las rocas sedimentarias de diferentes periodos geológicos. Existen pruebas abundantes de la disolución de la alúmina y la producción de diversos silicatos aluminíferos por precipitación química. Estos, como los silicatos de protóxidos formados de un modo análogo, son en su mayor parte, sino siempre, muy básicos, y además, según las condiciones mecánicas de su producción y depósito, se encuentran asociados y aun mezclados con los sedimentos básicos finamente divididos, de origen mecánico. Los silicatos aluminicos así formados, aunque importantes bajo el punto de vista mineralógico, están probablemente en pequeña cantidad con relación á la gran masa de los sedimentos arcillosos.

§ 29.—Los cambios químicos que se efectúan en las rocas alcalinas durante su desagregación mecánica, son principalmente, como hemos dicho, la eliminación de los álcalis, en especial la sosa, por disolución, y sus compuestos aluminicos, así como la separación y acumulación del óxido de hierro. La descomposición de los silicatos de cal y de magnesia está suficientemente compensada por la regeneración de compuestos similares, mediante la reacción ya explicada; pero la composición media de los sedimentos arcillosos de una época geológica cualquiera dependerá no sólo de la edad de una formación, sino también del número de veces que estos materiales han sido triburados y de la duración de los periodos en que han estado expuestos, sin ser metamorfoseados, á la acción del agua, del ácido carbónico y de la vegetación. Sin embargo, si podemos admitir que, en igualdad de condiciones, esta acción ha sido en general más completa en las formaciones más recientes,

es evidente que la composición química y mineralógica de diferentes sistemas de rocas variará con su antigüedad, de suerte que, en su estudio comparativo, podemos hallar guía para determinar sus respectivas edades. En las formaciones geológicas de una edad cualquiera (1) pueden encontrarse con caracteres similares depósitos silíceos y precipitados químicos tales como los carbonatos y los silicatos de cal y de magnesia, no sólo en lechos separados, sino aun mezclados con los sedimentos sílico-aluminicos, menos permeables y de origen mecánico. Se puede desde luego hallar estos compuestos en más abundancia en las rocas de los primeros periodos, máxime cuando los agentes químicos que les dan origen eran entonces más activos. En cuanto á los sedimentos más permeables y más silíceos de que se ha tratado ya (§ 24), y cuyos elementos principales son la sílice, la alúmina y los álcalis, los depósitos que formaron en las diferentes edades están caracterizados, sobre todo, por una disminución progresiva en la cantidad de potasa y la desaparición de la sosa que contienen en las rocas más antiguas ó menos lavadas, la proporción de álcali será casi sino completamente suficiente para formar ortoclase ó albita con toda la alúmina presente; pero á medida que el álcali disminuya, una porción de la alúmina cristalizará, durante el metamorfismo de los sedimentos, bajo la forma de una mica potásica como la moscovita ó la margarodita. Mientras en los feldespatos de que acabamos de hablar, la relación entre las cantidades de oxígeno de la alúmina y del álcali es 3: 1, llega á ser 6: 1 en la margarodita y 12: 1 en la moscovita. La aparición de estas micas en una roca aluminosa denota, pues, una disminución en la cantidad de álcali, hasta que el feldespato, como sucede en algunas capas, desaparece casi enteramente y la roca se convierte en una pizarra micácea cuarzosa. En los sedimentos que han perdido aun más de su álcali, el metamorfismo da origen á pizarras llenas de cristales de cianita ó de andalacita, silicatos simples de alúmina en que no entra álcali, á lo ménos en cantidad notable; pero en los casos en que los sedimentos retienen aun óxido de hierro, estos minerales son reemplazados por la estrarótida y el granate de hierro. La ganga de todos estos minerales es, en general, una pizarra micácea. El último término de este agotamiento progresivo parece estar representado por la distena y la pirofilita, rocas que se muestran en algunas regiones de pizarras cristalinas. Conforme á lo que acabamos de anticipar, se notará que estos silicatos aluminicos despro-

(1) Geoligieda Canada, Report, 1866, pág. 290.

vistos de álcali no se encuentran en los más antiguos sedimentos, los del sistema Laurentiano, en que la mica se halla también en cantidades comparativamente pequeñas, estando casi toda la alúmina presente bajo la forma de ortoclasa y de albita. (1).

§ 30.—Por *metamorfismo* se entiende en geología la transformación de los depósitos sedimentarios de origen mecánico ó químico, en rocas estratificadas cristalinas. La conversión de estos sedimentos en especies minerales definidas se ha efectuado por dos medios: primero, por cambios moleculares, es decir, por una disposición cristalina de las partículas de compuestos definidos formados anteriormente; segundo, por reacciones químicas entre los elementos de sedimentos heterogéneos, dando origen á nuevos compuestos que cristalizan á su vez. El *pseudomorfismo*, que es el cambio de una especie mineral en otra por la introducción ó la eliminación de uno ó muchos elementos, presupone el metamorfismo, puesto que sólo las especies minerales definidas pueden ser objeto de esta transformación. Es, por tanto, un error confundir el metamorfismo y el pseudomorfismo, como lo han hecho Bischof y otros después de él. Se puede notar además que, aunque puedan verificarse ciertos cambios pseudomórficos en algunas especies minerales que existen en venas y cerca de las superficies descubiertas, la alteración, por este medio, de grandes masas de rocas silicatadas, es una hipótesis no demostrada.

§ 31.—Los casos de metamorfismo local, en la proximidad de las rocas eruptivas tienden á demostrar, en oposición á las ideas de ciertos geólogos, que el calor ha sido una de las condiciones necesarias del cambio químico. Este calor se considera por la generalidad como teniendo su origen en el interior; pero, á la hipótesis de la alteración por un calor ascendente, Naumann ha objetado que las capas inferiores no sufren alteración en algunos casos, y que descendiendo, el metamorfismo está limitado á un cierto plano que separa las capas superiores alteradas de las inferiores inalteradas, sin que entre ellas haya ninguna transición aparente. Esta observación, unida al hecho bien conocido de que en muchos casos la introducción de rocas ígneas no ocasiona ningún cambio aparente en los sedimentos adyacentes inalterados, demuestran que el calor y la humedad no son las únicas condiciones del metamorfismo. Con experimentos hechos en 1857 ha demostrado que además de estas condiciones podrían ser necesarios cier-

tos reactivos químicos, y que el agua impregnada de carbonatos y silicatos alcalinos produciría á una temperatura próxima á 100° c., reacciones químicas entre los elementos de muchas rocas sedimentarias, cuya sílice disolvería formando diversos silicatos insolubles.

(1). Experimentos posteriores de Daubrée confirman los resultados de los míos, y ambos mostraron que la acción de las aguas alcalinas calentadas es suficiente para efectuar el metamorfismo de los sedimentos por los dos medios ya indicados, á saber: por los cambios moleculares y por las reacciones químicas.

§ 32.—Daubrée ha probado además, por sus observaciones sobre el manantial termal alcalino de Plombières, que sus aguas, á una temperatura de 70°c. han producido, en el transcurso de los siglos, la formación de zeolitas y otros minerales silicatados cristalinos en los ladrillos y el mortero de los antiguos Baños Romanos. La influencia de tales aguas puede, en muchos casos, darnos cuenta de un metamorfismo local; pero es del todo insuficiente para explicar la alteración completa y general de grandes superficies de rocas sedimentarias abrazando centenares ó millares de millas cuadradas. Por otra parte, el estudio del origen y la distribución de los manantiales minerales, muestra que las aguas cristalinas, cuya acción en el metamorfismo he sido el primero en indicar, y cuya función también demostró después Daubrée, están limitadas á ciertos depósitos sedimentarios y á horizontes estratigráficos definidos, por encima y por debajo de los cuales se hallan las capas impregnadas de aguas salinas de un carácter completamente distinto. Este hecho ofrece una solución sencilla de la dificultad señalada por Haumann y una explicación completa de la teoría del metamorfismo de las capas profundas por la acción del calor ascendente, no produciendo estas modificaciones químicas sino en las capas en que se encuentran sales alcalinas solubles.

§ 33.—Hemos dicho que el metamorfismo de los sedimentos comprende además de los cambios cristalogénicos los cambios químicos. La transformación gradual en el agua de precipitados amorfos en agregados cristalinos, tantas veces observada en los laboratorios, parece depender de una disolución parcial, seguida de un nuevo depósito de la materia que no debe ser enteramente insoluble en el líquido que la rodea. Si el poder disolvente de este llega á disminuir, las partes disueltas se depositan sobre ciertas partículas más bien que sobre otras. Aumentando después el po-

(1) Para la discusión de este asunto, ver mi nota sobre las relaciones químicas y mineralógicas de las rocas metamórficas, *Dublin Quarterly Journal of Science*, julio de 1863, y también *Geologie du Canada*, 1863, pág. 561, y el capítulo IX de la misma obra.

(1) T. S. Hunt. *American Journal of Science* [2] XXIII; 407; XXV, 287-437.

der disolvente del líquido, se disuelve una nueva porción, y esta se deposita á su vez al rededor de los núcleos ya formados, que crecen así á espensas de las partículas más pequeñas, hasta que acaban por desaparecer estas, reuniéndose á los centros cristalinos. Este procedimiento, estudiado por H. Deville, hasta, bajo la influencia de los cambios de temperatura debidos á las estaciones, para convertir muchos precipitados finos en agregados cristalinos por medio de líquidos de un débil poder disolvente.

Se puede suponer que una acción semejante ha efectuado la cristalización de los sedimentos profundos, y las variaciones del poder disolvente del agua que los atraviesa, podrían proceder de los cambios en la temperatura ó la presión. Al paso que este procedimiento, puede continuar la combinación química de los elementos heterogéneos, y en este sentido podemos suponer, por ejemplo, que los carbonatos de cal y de magnesia se unen para formar dolomía ó caliza magnésiana (§ 20).

§ 34.—Cuando las capas sedimentarias han pasado de este modo al estado cristalino, su permeabilidad para el agua y su alterabilidad llegan á ser por esto aun mucho menores, y sólo entonces son divididas de nuevo por los agentes mecánicos y reducidas al estado de tierras y sedimentos, que vuelven á estar sujetos á los cambios químicos descritos en el § 23. Mientras que las rocas cristalinas estratificadas no son sino ligeramente porosas, las capas inalteradas contienen grandes cantidades de agua en sus poros. El término medio de treinta y seis determinaciones sobre areniscas pizarras, calizas y dolomias hechas en veinte y cuatro localidades distintas en los sedimentos paleozóicos del Canadá, ha mostrado que 100 volúmenes de roca contienen 775 volúmenes de agua. Lo proporcionan varia por lo menos de 1% en las calizas más compactas á 10 y aun 21% en las areniscas, y aun excede mucho á esta cantidad en algunas calizas más recientes (1). Una gran parte de las aguas del Océano está así aprisionada en el vasto volumen de los sedimentos inalterados, puesto después en libertad durante el metamorfismo, y yendo acompañado este trabajo de una disminución correspondiente de volumen. Agréguese á esto que las arcillas y otros silicatos hidratados pierden, durante el metamorfismo, una gran parte de su agua de combinación, y se cambian en compuestos cristalinos de una mayor densidad. Este hecho se pone de manifiesto comparando el peso específico de especies tales como el granate, el epidoto, la

clorita, la staurótida, la andalucita y la cianita, con el de los sedimentos inalterados en que se han formado. A causa de esta condensación, así como de la contracción mecánica que resulta de la expulsión del agua, el metamorfismo de los sedimentos va, pues, acompañado de una considerable disminución de volumen, que no deja de tener importancia bajo el punto de vista geológico. Resulta de las experiencias de Sorby (§ 14) que los cambios químicos acompañados de una condensación ó disminución de volumen, son favorecidos y acelerados por la presión que puede, así como la disolución, llegar á ser de este modo un agente directo en la producción del metamorfismo.

§ 35.—La cristalización que se efectúa en las rocas sedimentarias, borra á veces más ó menos completamente las señales de su origen estratificado y sedimentario. Esto se vé, por ejemplo, en muchos gneis, que apenas se pueden distinguir del granito. El estudio de estas rocas suministra desde luego abundantes pruebas de haber acompañado á esta alteración tal reblandecimiento, que la materia se moldeó por la presión, inyectándose en las fisuras ó averturas de las rocas menos fusibles ó menos calientes, y tomando así la forma de las rocas que se designan como eruptivas. La acción del calor sobre las rocas sedimentarias no está, sin embargo, limitada á la condensación, la cristalización y el reblandecimiento.

Las capas en que los carbonatos, los sulfatos, los cloruros y las sustancias carbonosas están mezcladas con materias arcillosas y silíceas sufrirán á una temperatura suficientemente elevada y en presencia del agua, transformaciones que deben poner en libertad el ácido carbónico, el clorídrico y el sulfídrico, es decir, los gases que acompañan ordinariamente la acción volcánica. Estas consideraciones nos conducen á una teoría racional de las rocas volcánicas y eruptivas, cuyo asiento creemos está, no en una parte del globo líquida en otro tiempo y que aun no se hubiese solidificado, sino en las porciones más profundamente envueltas de esta costra desagregada, cuyo origen se explicó en el § 14.

§ 36.—La historia de esta teoría constituye un capítulo interesante en geología. Como ha hecho notar Humboldt, la idea de que los fenómenos volcánicos tienen su asiento en las formaciones sedimentarias y dependen de la combustión de sustancias orgánicas, pertenece á la infancia de la geología. A este período se refieren las teorías de Lémery y Breislak (Cosmos). Kesterstein en su *Historia natural del globo terrestre (Naturgeschichte des Erdkoipers)*, publicada en 1834, afirmó que todas las rocas cristalinas no estratificadas, desde el granito

(1) Geological Report of Canada, 1866, pág. 283.—American Journal of Science [2] XXXIX, 183.

hasta la lava, son los productos de la transformación de las rocas sedimentarias, en parte muy reciente, y que no se puede trazar una línea de separación bien determinada entre las rocas neptunianas y las volcánicas, por pasar unas á otras. Según él, los fenómenos volcánicos tienen su origen, no en un centro fluido ígneo, ni en un núcleo en vía de oxidación (Davy, Daubeny), sino en las formaciones sedimentarias conocidas, en que son el resultado de una especie particular de fermentación que hace cristalizar y dispone en formas nuevas los elementos de las capas sedimentarias, con desprendimiento de calor procedente de la acción química. (*Naturgeschichte*, vol. I, pág. 109, y *Bulletin de la Société géologique de France*, [1], vol. VII, pág. 193). Al comentar estas ideas (*American Journal of Science*, Julio de 1860), ha hecho notar que rechazando el núcleo incandescente como manantial de calor, Keferstein ha excluido la verdadera causa determinante de las modificaciones químicas que se efectúan en los sedimentos profundos. La idea de una combustión ó fermentación subterránea como origen de calor, debe rechazarse por irracional.

§ 37.—Una concepción idéntica á la de Keferstein, relativa al asiento de los fenómenos volcánicos, se emitió poco después por Sir John Herschel en una carta á Sir Charles Lyell, en 1836 (*Proceedings of the Geological Society of London*, II, 548). Partiendo de la idea sugerida por Scrope y Babbage, de que los horizontes isoterms deben elevarse á consecuencia de la acumulación de los sedimentos, sostuvo que las capas envueltas en lo profundo deben cristalizar así por el calor, y pueden, con el agua que contienen, llegar eventualmente al punto de fusión. Esta acción produciría desprendimiento de gases, resultando de aquí temblores de tierra y erupciones volcánicas. Al mismo tiempo, la alteración mecánica que se produce en el equilibrio de la presión por un transporte de los sedimentos, mientras que la superficie mal asegurada, descansa sobre materias parcialmente liquidadas, explicaría los movimientos de elevación y descenso de la corteza terrestre. Herschel ignoraba probablemente hasta que punto le había precedido Keferstein en estas ideas, y las de uno y otro parecían haber pasado desapercibidas para los geólogos, hasta que en Marzo de 1858 las reproduje en una nota leída en el Instituto Canadense (Toronto). En esta época conocía la carta de Herschel, pero no había encontrado aun los escritos de Keferstein. En dicha nota examinaba las reacciones que se producirían bajo la influencia de una alta temperatura, en sedimentos impregnados de agua y conteniendo, además de las mate-

rias silíceas y aluminosas, carbonatos, sulfatos, cloruros y sustancias carbonosas. Yo demostraba que estas reacciones pueden producir todas las emanaciones gaseosas de los distritos volcánicos, mientras que la gran variedad de rocas eruptivas puede resultar de la fusión acuoso-ígnea de las diversas mezclas.

La nota que acabo de recordar dice textualmente: «Concebimos que la costra sólida de la tierra, formada de las rocas primitivas anhidras é ígneas, está por todas partes profundamente oculta bajo sus propias ruinas, que constituyen una gran masa de capas sedimentarias impregnadas de agua. A medida que el calor se eleva é invade estos sedimentos, produce en ellos la modificación que constituye el metamorfismo normal. A suficiente profundidad, estas rocas están por necesidad en un estado de fusión acuoso-ígnea y pueden, si las rocas superiores llegan á romperse, elevarse por enmedio de ellas tomando la forma de rocas eruptivas. Si los sedimentos son de los que engendran por su fusión grandes cantidades de fluidos elásticos, pueden resultar de aquí temblores de tierra y erupciones volcánicas, y estas, á igualdad de condiciones, se presentarán probablemente bajo las formaciones más recientes.» (*Canadian Journal*, Mayo de 1858, vol. III, pág. 207).

§ 38.—Las mismas ideas han sido desarrolladas en una nota «Sobre algunos puntos de la geología química», (*Quarterly Journal of the Geological Society*, Londres, Noviembre de 1859, vol. XV, pág. 594) y después han sido expuestas por mí varias veces con explicaciones más detalladas acerca de lo que he llamado antes: *ruinas de la costra formada de rocas primitivas anhidras é ígneas*. Se concibe que esta costra, contrayéndose bajo la influencia del enfriamiento, debe haberse hecho porosa y permeable, hasta una profundidad considerable, á las aguas que se precipitaron más tarde sobre su superficie. De este modo quedó preparada tanto para una desagregación mecánica como para la acción química de los ácidos que, según hemos indicado en el § 16, deben haber existido en el aire y las aguas de esta época. No es improbable, además, que haya podido existir bajo la corteza terrestre é intervenir en los fenómenos volcánicos de este primer periodo, una capa aun no solidificada de materia fundida, contribuyendo, por su desbordamiento, á aumentar la enorme cantidad de materias expuestas entonces á la acción del agua y la atmósfera. Obligados de esta suerte á reobrar unos sobre otros la tierra, el agua y el aire, constituyen la primera materia de que procede, mediante transformaciones mecánicas y químicas, todo el mundo mineral que conocemos.

§ 39.—Las porciones inferiores de esta gran masa desagregada é impregnada de agua, son las que forman, según la presente hipótesis, la capa semi-líquida que se supone existe entre la corteza sólida exterior y el núcleo interior sólido y anhidro. Para formarse una idea exacta del estado de esta masa en las primeras edades, así como en épocas más recientes, es necesario considerar especialmente dos cosas; la relación que liga la temperatura con la profundidad y la que existe entre la solubilidad y la presión. Admitiendo que el aumento de la temperatura al descender en la corteza terrestre es debido á la transmisión y al escape del calor interno, M. Hopkins ha demostrado matemáticamente que existe una proporción constante entre el efecto del calor interior en la superficie y la ley según la cual la temperatura crece á medida que se desciende. Así, en la época actual, mientras que el calor que se escapa del interior no aumenta la temperatura media de la superficie sino próximamente  $\frac{1}{20}$  del grado Fahrenheit, se halla que el aumento al descender viene á ser de 1.º cada sesenta piés. Si nos referimos ahora á un período de la historia del globo en que el calor ascendente que pasaba á través de la costra era suficiente para elevar la temperatura superficial veinte veces más que hoy, es decir, 1.º Fahrenheit, el aumento de calor al descender sería también veinte veces mayor que hoy, esto es de 1.º cada tres piés. (*Geological Journal*, VIII, 59). Es consecuencia inevitable de esto, que durante largos períodos de la historia del globo enfriándose, debe haber existido un estado de cosas tal que la acumulación de capas sedimentarias comparativamente delgadas debía bastar para dar origen á todos los fenómenos metamórficos, volcánicos y de movimientos de la costra, cuyo origen ha explicado Herschel tan satisfactoriamente.

§ 40.—Si consideramos enseguida la influencia de la presión sobre los materiales envueltos que resultan de la desagregación mecánica y química de la costra primitiva, hallamos que, gracias á la presencia del agua caliente en toda su masa, están colocados en condiciones bien distintas de la de la masa original durante su enfriamiento. Mientras que la presión eleva el punto de fusión de los cuerpos que aumentan de volumen al pasar al estado líquido, lo hace bajar en aquellos que, como el hielo, se contraen al licuarse. El mismo principio se extiende á la licuación que constituye la disolución; cuando este fenómeno va acompañado de una condensación ó disminución de volumen, como es el caso más general, las experiencias de Sorby han demostrado

que la presión debe aumentar el poder disolvente del líquido. Bajo la influencia de la elevada temperatura y considerable presión que reinan á grandes profundidades, los sedimentos adquirirían, pues, un cierto grado de liquidez y de este modo llegaría á ser bastante probable el hecho anunciado por Scheerer, de que la presencia de 5 á 10% de agua puede ser suficiente, á temperaturas próximas al rojo, para dar á una masa granítica una liquidez que participe á la vez del carácter de una fusión ígnea y del de fusión acuosa. Los estudios de M. Sorby sobre las cavidades de los cristales le han llevado á la conclusión de que los elementos de las rocas graníticas y traquíticas han cristalizado en presencia del agua líquida, bajo una gran presión, á temperaturas que no exceden del rojo, y por lo tanto inferiores, en mucho, á las que exige una fusión simplemente ígnea. La intervención del agua para dar liquidez á las lavas ha sido, en efecto, mostrada hace mucho tiempo por Scrope, y á pesar de la oposición de los plutonistas, tales como Durocher, Fournet y Rivière, hoy está generalmente admitida. Véase el *Geological Magazine*, febrero 1868, pág. 57, en que está discutida la historia de esta cuestión.

Por la traducción,  
F. BUIREO.

(Se concluirá.)

## LA SEGUNDA ENSEÑANZA EN ALEMANIA.

### V. (1)

PRUEBAS Á QUE SE HALLAN SUJETOS LOS ALUMNOS DE LOS GIMNASIOS Y VENTAJAS Á QUE TIENEN OPCION.

En los Gimnasios alemanes, como en las Realschulen, hay tres clases de exámenes: *semestrales*, de paso de una clase á otra, y *de salida*, ó fin de carrera. No existen, pues, los que nosotros designamos con el nombre de *exámenes de asignaturas*, que en Alemania apenas se conocen ya, sobre todo con el sentido formalista que entre nosotros tienen. Respecto de la preparación con que los alumnos de los Gimnasios emprenden los estudios de la segunda enseñanza, recordamos lo que acerca de las Realschulen dijimos en el art. III, que es aplicable en un todo al caso presente.

Los exámenes semestrales tienen lugar al fin de cada semestre. Hé aquí lo que acerca de ellos dice M. Hippeau en su interesante libro sobre *L' instruction publique en Allemagne*, de donde principalmente tomamos esta noticia: «Son públicos y los padres de todos los alumnos asisten á ellos ordinariamente invitados por el Director de la Escuela. El examen ocupa muchos días, y los profesores de cada clase inter-

(1) V. los números 1, 2, 4 y 7, pág. 5, 19, 54 y 110.

rogan á sus alumnos acerca de las diversas materias de enseñanza que comprende el curso precedente. Los cuadernos de los alumnos, con los deberes escritos por estos y corregidos por los profesores, se ponen á disposición del público, de cuyo modo pueden los padres enterarse de los progresos y del trabajo de sus hijos. Algo más eficaz y más conveniente nos parece esto que el mero certificado que aquí suelen ver los padres, por toda prueba del estado y adelantos de sus hijos. El certificado, con decir muy poco, no siempre dice la verdad y constantemente se calla respecto de lo que á los padres debería interesarles más.

Los exámenes de *paso* son los más rigurosos de todos, y versan sobre las materias que comprende la clase que el examinando acaba de estudiar. Si este es considerado apto, puede emprender los estudios de la clase siguiente, y si el tribunal decide que no se halla lo suficientemente preparado para ello, necesita continuar seis meses ó un año más, según el estado del alumno, en la clase que trataba de dejar. Obedece este sistema á la idea de que un alumno no debe ingresar en tal orden de estudios sin estar lo suficientemente preparado para seguirlos con provecho; por lo que en realidad estos exámenes de *paso*, lo son de *ingreso* en la clase á que preceden.

Así como los exámenes de que acabamos de hablar son los más rigurosos, el de *salida* es el más importante á causa de sus consecuencias, de los efectos que produce. Mediante dicho examen se decide si el candidato se halla apto ó no para seguir con fruto los cursos de la Universidad, que son los que abren las puertas para las profesiones liberales, tales como la Teología, el Profesorado, la Medicina y el Derecho.

Para aspirar á este examen es necesario que el alumno haya pasado dos años, por lo ménos, en la clase *prima* del Gimnasio, que es la última de la carrera. El examen de salida se divide en *examen escrito* y en *examen oral*, como el de las Realschulen.

La composición escrita comprende:

I.—Una disertación en alemán sobre un punto de Historia y de Literatura.

II.—Otra en latín y una versión de un autor latino ó griego.

III.—Cuestiones de Matemáticas y de Física, y

IV.—Una disertación francesa.

Aprobado el alumno en este examen, puede pasar á sufrir el oral, que comprende explicaciones de autores latinos, griegos, franceses é ingleses (para los que han de seguir la Teología también hebreo), las Matemáticas, la Física, la Historia, la Geografía y la Religión. A excepción de las filosóficas, y algunas otras son estas las mismas materias que entre nosotros se exigen á nuestros Bachilleres; pero con una notable diferencia, á saber: la extensión y profundidad con que en Alemania se estudia cada asignatura, según puede colegirse de los programas que copiamos en el anterior artículo, lo que permite que se estudien materias que expresamente no se hallan determinadas en los programas generales.

Los examinadores son los profesores del Gimnasio, y los exámenes tienen lugar en estos de un modo análogo que en las Realschulen, sin que cuesten nada al examinando, salvo en ciertos Gimnasios donde cuando salen para ingresar en la Universidad, tienen que satisfacer los gastos de la impresión del programa.

Los alumnos que se presentan al examen fi-

nal sufren ordinariamente con éxito la prueba, pues apesar de que desde que ingresan en los establecimientos trabajan solamente por aprender lo que se les enseña, y no para pasar, ninguno se presenta á examen sino á propuesta de sus profesores, que en los muchos años que duran los estudios tienen ocasion de observar y apreciar la aptitud y los adelantos de aquellos; así es que raramente se engañan.

Después del examen de salida, se reúnen todavía los escolares con sus Maestros y con discípulos para celebrar su último acto como alumnos del Gimnasio, acto que constituye una verdadera solemnidad escolar, y que consiste en pronunciar unos *discursos de despedida* (*schul actus*) que ordinariamente son tres, en alemán uno, en latín otro y en francés el restante.

Posteriormente al examen y cuando el alumno ha sido declarado apto, se le confiere el diploma que los alemanes llaman *Zeugniss de Reife* (diploma de madurez) que equivale al título de nuestros bachilleres y al de los en letras franceses.

Este diploma ó certificado tiene por objeto el declarar á los alumnos aptos para seguir los cursos de Facultad y poder emprender estos mismos estudios en las Universidades extranjeras, donde dicho documento se considera como el equivalente de los títulos de Bachiller en Artes ó en Letras, grado que no existe en Alemania, si bien su análogo es más completo.

Poder seguir los indicados estudios superiores dentro de la nación ó en el extranjero, son las ventajas á que tienen opción los alumnos que cursan todas las clases de un Gimnasio. No tienen dichas clases por fin principal, como las Realschulen, la preparación para los diversos empleos y carreras públicas; por lo que generalmente la idea que se quiere satisfacer en los Gimnasios tiene su origen en el amor y el culto desinteresados de la ciencia. Es, por lo tanto, el fin de los establecimientos en cuestión, más especulativo que práctico. Sus tendencias son las de formar hombres de ciencia y de letras, y no empleados.

P. DE ALCÁNTARA GARCÍA.

## LA ENSEÑANZA SUPERIOR

EN NANTES.

### II. (1)

Los hospitales y la Escuela de Medicina.

Nantes posee dos grandes hospitales: el Hospital General (*Hôtel-Dieu*) y el Hospicio General.

*Hospital General*.—El Hospital General, situado casi en el centro de la ciudad, en una de las numerosas islas del Loira, fué construido con corta diferencia sobre el modelo del Hospital de Lariboisiere de París, pero en mayores proporciones, y contiene más de 1 200 camas.

En 1856 púsose la primera piedra de ese vasto y magnífico establecimiento construido con arreglo á los planos de un hábil arquitecto.

(1) V. el núm. 11 pág. 172.



to, el difunto M. Chenantais; pero no fué completamente dedicado á los enfermos hasta 1865.

Reemplazó al antiguo hospital general, edificio informe é insuficiente que desde mediados del siglo XVII ocupaba una parte de los bellos paseos que se extienden delante de la fachada principal del nuevo Hospital General (*Hôtel-Dieu*).

En medio de esa fachada está la capilla, cuyo campanario abovedado no produce un efecto muy agradable.

Delante de la capilla y prolongándose hacia la plaza, hay un pórtico sostenido por columnas estriadas, que sostiene un grupo debido al cincel de M. Menard, escultor nantés, y representa la Caridad, acogiendo á los enfermos y los huérfanos.

A los lados de la capilla y unidos á ella por largos cláustros, hay dos pabellones próximamente cuadrados; el de la derecha está ocupado en la planta baja por las dependencias de la administracion y en el primer piso por las habitaciones de los capellanes, los gabinetes destinados á los oficiales enfermos y á los enfermos pensionistas.

El pabellon de la izquierda está consagrado á la Escuela de medicina y farmacia.

Detrás de la capilla y rodeado de pabellones independientes hay un extenso pátio, perfectamente plantado de árboles y en el cual se cuida con esmero el césped y las flores. Limitase ese pátio, en sus cuatro lados, por largos cláustros de cristales cerrados, que unen los diferentes pabellones y facilitan el servicio interior.

En el fondo del pátio se levanta un edificio central en forma próximamente de cuadrilátero.

La planta baja se destina á diferentes servicios.

En el centro de la fachada que aparece en la parte principal está la cocina con sus numerosas é importantes dependencias. La coccion de los alimentos, que nos parece tan convenientemente preparados como podian estarlo en los grandes establecimientos hospitalarios, se hace por lo regular por medio de corrientes de vapor que circula alrededor de las marmitas.

A la derecha de la cocina está el gabinete quirúrgico. Los instrumentos son numerosos y muy bien cuidados, y los aparatos y vendajes están dispuestos para aplicarse desde luego. Segun lo que hemos visto y las reseñas que nos han hecho, la coleccion de instrumentos es casi completa y se perfecciona todos los años.

Más allá está la farmacia, con sus varias dependencias.

La farmacia nos pareció perfectamente

montada. Los medicamentos se preparan por hermanas de la caridad, que cumplen las prescripciones de los médicos bajo la direccion de un farmacéutico.

Al otro lado de la cocina está la panaderia. El pan—de dos calidades—es excelente. Vimos funcionar un ingenioso aparato con una rueda provista de cuatro hojas de cuchillos, que una muchacha maneja fácilmente y que corta en pocos instantes una cantidad de sopas suficiente para llenar un millar de soperas.

Después de la panaderia está el almacén de lienzos con su enorme aparador de encina maciso, y sus numerosas divisiones en las cuales están ordenados con un arte y gracia de que sólo las religiosas poseen el secreto, las diferentes piezas de lenceria.

La planta baja de la parte posterior de ese cuadrilátero, la ocupan los baños, divididos en baños de hombres y baños de mugeres; esos baños están convenientemente instalados y los cuartos bien dispuestos y en número suficiente.

La hidroterapia es rudimentaria; pero hemos sabido que la administracion, que ha tenido que soportar grandes gastos de reparaciones por motivo de la inundacion de 1872 se propone establecer tan pronto como sus recursos se lo permiten, un servicio hidroterápico digno de los otros servicios del Hospital General.

El primer piso está consagrado á habitaciones para las hermanas, cuyo número es bastante considerable.

El segundo piso se destina para gabinetes de las enfermas pensionistas.

A cada lado del patio principal y sobre las partes laterales del cuadrilátero que acabamos de describir, se levantan cuatro pabellones aislados unidos los unos á los otros por largos corredores de cristales que rodean el patio grande y se prolongan por los lados del jardín central, y de los cuales cada uno se separa del pabellon vecino por un patinillo suficientemente ancho y perfectamente ventilado.

La renovacion del aire de esos patios sembrados está tan bien asegurada, como que están libremente abiertos en sus dos extremidades y su direccion es paralela al Loire, que corre en Nantes de Oeste á Este.

Además los vientos más freequentes en el Loire inferior, son casi siempre los vientos del Oeste, que cambian con rapidez por los del Este. Nada es más comun que ver los vientos cambiar de direccion en el momento de la marea, que se deja sentir de una manera bastante notable en Nantes.

Cada pabellon tiene tres pisos; planta baja, y primero y segundo pisos; arriba bohardillas que se hicieron con la intencion de



no ocuparlas nunca para recibir enfermos.

Las salas tienen 36 camas y ocupan casi toda la longitud del pabellón. Sin embargo, en la extremidad que aparece hacia el centro del Hospital General hay una escalera que comunica a los pisos superiores y a los gabinetes de servicios. Al fin se encuentran; a la derecha un gabinete con dos camas para ciertos enfermos que hayan de estar aislados; en el centro un vestíbulo ventilado por una ancha ventana; a la izquierda los cuartos excusados, casi inodoros y bien limpios y un gabinete donde se colocan lavabos para los enfermos.

En la misma disposición están [todos los pisos y casi todos los pabellones.

Sin embargo, el cuarto pabellón de la izquierda donde está instalada la Maternidad hospitalaria y las clínicas de partos de la Escuela de Medicina, se divide en pequeñas salas en cada piso.

Lo mismo sucede en la planta baja del tercer pabellón que lo ocupan la cuadra y una sala para niñas de la segunda edad.

Entre cada pabellón, detrás del claustro, y no ocupando más que la parte alta del piso bajo, hay una sala bastante clara y ventilada.

Esas salas, que son en número de seis, tienen distintas aplicaciones, según la vecindad de los servicios con que confinan. Así, cerca de la sala de cirugía, se convierten en salas de operaciones: cerca del servicio de la maternidad, la sala especial es la del trabajo; en el pabellón ocupado por las mujeres públicas enfermas y las que padecen males venéreos la sala se destina a gabinete de visita.

Además, esas salas reciben enfermos que pertenecen a ramos especiales de la Administración; aquí los empleados de la aduana, allí obreros de la fábrica nacional de Indret, ó bien marinos del comercio.

La concurrencia de enfermos al Hospital General, es, pues, tan numerosa como variada.

Como la guarnición de Nantes es regularmente de escasa importancia, no hay hospital militar especial, y los enfermos de la guarnición se reciben en el Hospital General, donde son asistidos por los médicos y cirujanos de los hospitales; cuatro salas les están reservadas.

Los aduaneros del departamento se cuidan en el Hospital General, a cargo de la dirección de Aduanas. Los obreros de la fábrica nacional de Indret, tienen reservada una salita especial.

En esos servicios reservados, ó en las salas ordinarias, los armadores ó la compañía trasatlántica pueden, pagando las dietas hacer cuidar a los marinos enfermos.

En los gabinetes de pensionistas residen a menudo enfermos que conducen de las diversas colonias los trasatlánticos y los navíos del puerto.

Las otras salas de hombres se destinan a los servicios ordinarios de medicina y cirugía.

En el lado que corresponde a las mujeres, no es menos grande la diversidad de servicios.

El primer pabellón está reservado a las mujeres públicas: el segundo y el tercero a servicios de medicina y cirugía: el cuarto contiene la maternidad hospitalaria y la clínica de partos de la Escuela de medicina.

Para completar este rápido bosquejo del Hospital General sólo nos resta añadir que vastos terrenos lo limitan por todos los lados.

En el Norte hay una inmensa plaza con dos bellos paseos. Al Mediodía se extiende un gran patio que sirve para secar la ropa y que contiene el lavadero, la habitación del economo, un gallinero y las caballerizas. Al Este, a lo largo de la calzada de la Magdalena, hay un buen jardín de legumbres: al Oeste una huerta.

Nos parece que el Hospital General (*Hôtel-Dieu*) reúne las mejores condiciones higiénicas.

*La Escuela de medicina.*—En uno de los pabellones de la fachada principal del Hospital General (*Hôtel-Dieu*) está situada la Escuela de Medicina, y tal es la buena disposición de los dos edificios, que la Escuela no molesta absolutamente al Hospital y este no incomoda para nada a la Escuela.

Un gran vestíbulo y largos corredores ponen en comunicación todo el edificio de la Escuela.

Hay dos anfiteatros para los cursos, que pueden contener, cada uno, 120 auditores cómodamente sentados.

Al anfiteatro de química está anexo un laboratorio bastante bien montado, con una sala contigua, que contiene las colecciones de materias medicinales de uso ordinario.

Cerca del otro anfiteatro que sirve para la mayor parte de los cursos está el gabinete del director de los trabajos anatómicos y el de los ayudantes; después la sala de disección para los alumnos, la cual tiene siete magníficas mesas de mármol negro, y que sería fácil y poco dispendioso triplicar de extensión, conservando las condiciones de luz, de ventilación y de salubridad, que tan completas presenta hoy.

La Escuela posee magníficas salas de colecciones, con un museo anatómico ya bastante rico en excelentes preparaciones de anatomía normal y patológica, cuyo número se aumenta cada año.

El Museo anatómico se llama el Museo Hélie.

Este es el nombre del sábio anatómico que puede considerarse como su fundador y que durante treinta años,—de 1837 á 1867—lo dice la lápida conmemorativa,—consagró su vida á la prosperidad de la Escuela.

Para hacer una relacion de las buenas y numerosas preparaciones que ese hábil é infatigable trabajador depositó en el Museo de Nantes, sería preciso, por decirlo así, publicar el catálogo entero de las colecciones anatómicas.

Admiramos, sobre todo, repasándolas rápidamente, la série tan completa de sus preparaciones de los órganos delicados de la audición, sus cortes y disecciones de cerebros conservados en el alcohol, representando todas las preparaciones del atlas de Foville; sus preparaciones, bastante originales algunas, de los nervios del cráneo, sus quijadas de niños esculpidas para mostrar el trabajo de la dentición en las diferentes edades, sus diversas disecciones musculares del corazón; sus colecciones de ovología con dos preñeces extra-uterinas, y sobre todo, sin duda, su maravillosa colección de osificación y que se compone de más de veinte esqueletos enteros de fetos en las diferentes épocas de su desarrollo, cuyos huesos colocados sobre grandes cartones negros, están dispuestos en un orden anatómico perfecto, de manera que sea fácil comprender el desenvolvimiento del esqueleto durante la vida intra-uterina y las dimensiones de los huesos en los diversos periodos de la evolución del feto.

Al lado de las magníficas preparaciones de Hélie, figuran sin desmerecimiento los preciosos ejemplares del profesor Sr. Chemantais, entre los cuales citaremos una preparación muy completa del gran simpático, otra de los nervios del corazón y una tercera de los nervios cútaneos del miembro torácico.

Junto al Museo anatómico hay una rica colección de materias medicinales y otra, muy completa por cierto, de mineralogía.

La biblioteca, que está inmediata á los Museos, es evidentemente la parte incompleta de la Escuela. Los volúmenes son bastante numerosos; pero la mayor parte pertenecen á obras antiguas de medicina, que provienen de donativos particulares. Hemos sabido, empero, que la biblioteca será largamente dotada el día en que la Escuela pueda recibir la extensión que merece.

En la planta baja del edificio se encuentran además: el salón de los profesores, una sala llamada de conferencias, especialmente consagrada á indagaciones histológicas y una tercera sala que ocupa el Consejo central de higiene y de sanidad del departamento.

En fin, al edificio de la Escuela está anexo

un jardín botánico de plantas medicinales, en perfecta relación, y que no posee menos de 600 plantas clasificadas y cuidadosamente rotuladas para el estudio.

En suma, la Escuela de medicina de Nantes está cómoda y convenientemente instalada; y su actual organización le permite dar una sólida instrucción á sus cien alumnos.

Pero el día que se piense en dar mayores proporciones á la enseñanza médica en Nantes será muy fácil encontrar en el edificio mismo de la Escuela ó en sus dependencias, un local completo.

Se podría desde luego ceder á la Escuela parte del edificio que la administración de los hospicios se ha reservado como innecesaria para la enseñanza y que sirve actualmente para las consultas gratuitas, y habitación de ocho alumnos internos.

Aquí y en la planta baja, se colocarían las oficinas y los gabinetes de experimentos para ciertos cursos y en el primer piso salas para colecciones. Este aumento sería fácil y poco costoso.

En fin, construyendo en todo, ó en parte del jardín botánico se podría dar á los diversos laboratorios toda la importancia que se quisiera.

Los estudiantes encontrarían en el jardín de plantas de la ciudad una Escuela de botánica bastante suficiente.

En el Hospital General (*Hôtel-Dieu*) dos salas de treinta y seis camas cada una, una de hombres y de mujeres la otra, sirven hoy á la clínica médica de la Escuela; dos salas semejantes están destinadas á la clínica quirúrgica. Sería muy fácil crear otros dos servicios de clínica tan numerosos, de manera que cuatro clínicas podrían, para todas las necesidades, funcionar regularmente todo el año.

Además las enfermedades ordinarias en las comarcas del Oeste, las relaciones multiplicadas de Nantes con las diversas colonias tienen la ventaja de permitir en los hospitales la observación de las enfermedades de los países cálidos.

En los servicios quirúrgicos las operaciones son muy frecuentes, necesarias también por los accidentes inevitables en las grandes fábricas, tan numerosas en Nantes y los alrededores y además también por los trabajos del puerto.

Las salas de niños, de enfermedades venéreas, de afecciones de la piel, etc., proveen bastante los elementos de clínicas especiales.

En la Maternidad, que ocupa un pabellón particular del Hospital General (*Hôtel-Dieu*) el número de los partos es, por término medio, de ciento cincuenta por año.

La presencia en el Hospital General de los militares enfermos, llega á ser algunas veces para los estudiantes un motivo de observaciones de gran interés.

Así es que este año han podido estudiar la mortalidad causada en la guarnición por una terrible epidemia de fiebre tifoidea, cuya relación diaria fué comunicada al Congreso de la Asociación francesa para el progreso de las ciencias, en Agosto de 1875, por un médico distinguido de los hospitales de Nantes, el doctor Sr. Lapeyre; y muy recientemente, en Setiembre, estudiaron los tristes efectos de la disentería epidémica en los desgraciados individuos de la reserva que habían sido acuartelados en los viejos edificios de la Visitación.

La mortalidad es por término medio de cuatrocientos por año en el Hospital General (*Hôtel-Dieu*); de esta cifra se debe disminuir próximamente cien cadáveres reclamados por las familias respectivas, y los otros trescientos se dedican á las disecciones y pueden servir, por consecuencia, á los trabajos anatómicos y á la medicina operatoria.

A esta cifra, ya elevada, se pueden añadir los cadáveres de los indigentes y de los enajenados, que no reclaman las familias y que mueren en el Hospital General.

*El hospicio general.*—El hospicio general, ú Hospital de S. Joaquin, está situado en la extremidad de la línea de los puentes. Ocupa, de una parte la calle San Joaquin, entrada principal y de otra parte la ribera del Loire, lado de San Sebastian. Su posición es muy agradable; y desde los pisos superiores de los pabellones se descubre una vista muy pintoresca. La vista alcanza un panorama muy extenso; desde el campanario de Chantenay, hasta la extremidad del puerto, las numerosas islas del Loire, con sus verdes praderas, sus grandes árboles y sus altas chimeneas de las fábricas: los campanarios de la ciudad de Nantes; las casas que en forma de anfiteatro se desarrollan por la ribera derecha del río; el puente en construcción del camino de hierro de Pornic; el puente de Pirmil, cuya longitud es de 260 metros; más allá el magnífico puente del ferro-carril de la Vendée; por encima las verdes riberas del Loire hasta las lados de Mauves, cuatro leguas más arriba de Nantes.

El Hospicio General ocupa un espacio considerable. La superficie total del establecimiento es de 14 hectáreas, 60 áreas, 38 centiáreas. La anexión de los terrenos formados sobre el Loire por los allanamientos hechos desde muchos años atrás por los enajenados dará un aumento de dos hectáreas.

Su población media era en 8 de Octubre de 1875.

Ancianos de ambos sexos. . . . .	» 533
Huérfanos y niños asistidos. . . . .	» 107
Niños enfermos (sucursal del Hôtel-Dieu) . . . . .	» 61
Enajenados. . . . .	» 665
Agentes del servicio hospitalario. . . . .	» 225
Total. . . . .	» 1.591

Este hospicio, como se vé, está destinado á los ancianos enfermos, á los epilépticos, al tratamiento de los enajenados del departamento y á los huérfanos.

La administración de los hospitales ha establecido en el Hospicio una sucursal del Hospital general (*Hôtel-Dieu*) cuya importancia varia según las necesidades del servicio. Numerosos pensionistas que pagan una pequeña cantidad encuentran acogida en ese vasto establecimiento.

Desde el principio del siglo, los edificios del antiguo Hospital general cayeron en ruinas. Este hospicio, llamado *Sanidad* ocupaba desde fines del siglo XVI un espacio inmenso, en el cabo de la Fosa, en un barrio hoy muy populoso, limitado por las calles de la Vidrieria, el muelle de la Fosa, y las calles de Lannay y de Dobrée. No obstante, ese espacio era insuficiente. Así, la administración de los hospitales, por inspiración del Sr. de Tollenare, recaudador de los hospicios, se decidió á mudar el hospital general al antiguo convento de benedictinos de S. Joaquin, que le pertenecía desde la Revolución.

Este hospicio, como el antiguo *Sanidad*, debía comprender los tres asilos de huérfanos de ancianos y de enajenados.

El antiguo claustro que todavía existe hoy, se dedicó á los huérfanos; ese mismo destino conservan.

Los planos del asilo de ancianos fueron levantados por los hermanos Sres. Douillart, arquitectos, que tuvieron en cuenta los que había dado el Sr. de Tollenare.

La arquitectura de los edificios no es muy buena, pero el conjunto de la construcción es grandioso. El centro lo ocupa la capilla, cuya fachada principal que vuelve hacia la calle de S. Joaquin, es un pórtico de templo griego.

En cada lado de la capilla se extienden dos pabellones unidos entre sí por arcadas cubiertas, de las cuales las dos más interiores se unen á la capilla por construcciones un tanto abovedadas, donde se hallan instalados los pensionistas de los dos sexos.

Al otro extremo de la capilla y paralelos á los primeros de los cuales están separados por grandes patios, hay dos pabellones semejantes en cada lado, unidos por pórticos de columnas y de los que los dos del centro se unen por una larga construcción ménos elevada que los pabellones y en los que se encuen-

tran los departamentos de las hermanas de la caridad en el primer piso y la lencería y diverso servicio en la planta baja.

Delante de la fachada Norte de ese edificio central se extiende hasta el Loire un inmenso jardín huerto que separa el departamento de los hombres enajenados del de las mujeres.

Los edificios del asilo de enajenados ocupan una parte de terreno, de muchos menos metros de elevación que los pabellones que habitan los ancianos pero se levantan paralelos á estos últimos en una extensión de 480 metros.

Para la construcción del asilo de enajenados fué consultado Esquirol que se hallaba entonces en el apogeo de su fama.

Las construcciones de San Joaquin comenzaron en 1828 y fueron trasladados á él en 1834 los enfermos del *Sanidad*.

La parte que comprende las secciones 5.<sup>a</sup>, 6.<sup>a</sup>, 7.<sup>a</sup>, 8.<sup>a</sup> y 9.<sup>a</sup> del departamento de enajenados, hombres y mujeres, se levantaron en 1846 sobre los planos de los Sres. Douillart, bajo la inspiración del doctor Sr. Bouchet, médico principal entonces del asilo.

Desde esa época en el departamento de los enajenados se han hecho importantes mejoras: así de 1867 á 1871 se construyeron dos magníficos pabellones, completamente aislados con destino á los enajenados pensionistas de ambos sexos.

El plano de esas nuevas construcciones fué levantado bajo la dirección del doctor señor Petit, médico principal del Asilo, por el Sr. Nau, padre, arquitecto de los hospicios; y el Sr. Nau, hijo, que sucedió á su padre al fallecimiento de ese, ha presidido la ejecución.

En breve se comenzarán en el departamento de las mujeres dos nuevos pabellones que comprendan el primero una sección de perturbadas, en el piso bajo y un dormitorio en el primer piso y en el segundo un obrador completo.

Más adelante, se construirán otros dos pabellones en el departamento de hombres.

Así es como poco á poco, gracias á la inteligente solicitud de la administración de los hospitales y sobre todo al relevante celo y á la actividad del hábil médico director el doctor Sr. Petit, desaparecen los defectos aún importantes, del primer proyecto levantado bajo la inspiración de Esquirol.

Cuando se haga en beneficio de los indigentes, lo que se acaba de hacer en obsequio de los pensionados, podrá citarse el asilo de los enajenados como un asilo modelo.

Tal como está y en su conjunto el Hospicio general es un magnífico hospital admirablemente situado y muy salubre.

Es uno de los establecimientos de su género más importantes de Francia.

Además de los dos grandes hospitales de que acabamos de hablar, hay en Nantes:

El Hospicio de incurables, llamado Hospicio de la Providencia, en el que solamente son admitidas las mujeres como pensionistas.

El asilo de ancianos, de Santa Ana, establecido en el pasaje Russiel cerca del camino de Rennes. Ese útil establecimiento que cada día gana en importancia, es de fecha reciente. Fué creado por un legado de M. Urvoy de Saint-Bedan, el mismo que donó al Museo de Nantes la espléndida y rica colección de cuadros que tenía en Brascassat.

La Casa de San José ó depósito de mendicidad, establecimiento de los más importantes, donde son sostenidos por suscripciones particulares y por una subvención municipal, más de trescientos ancianos de ambos sexos, y donde se vá á fundar en breve un asilo para los ciegos.

(Revue Scientifique.)

## PROGRAMA.

### UN CURSO GRADUADO DE «LECCIONES DE COSAS.»

Habiendo dado á conocer la manera cómo en las escuelas de los Estados-Unidos se practica la enseñanza conocida con el nombre de *lecciones de cosas ó de objetos* (1) creemos oportuno, para completar el estudio comenzado, ofrecer á nuestros lectores el Programa de un curso graduado de dicha materia, sacado de uno de los Manuales que más han contribuido en la república norte-americana á popularizar el género de enseñanza á que dedicamos estos renglones. Nos referimos al libro que con el título de *Lessons on objects, graduated series* (New-York, 1868) ha dado á la estampa el Superintendente de las Escuelas públicas de Oswego, M. E.-B. Sheldon, y que tanta boga ha alcanzado en aquel país, tan entusiasta por la educación nacional.

El Programa en cuestión presenta en realidad un curso graduado de *lecciones de cosas* destinado á ejercitar los sentidos y á desenvolver las facultades intelectuales de los niños; y por lo tanto, entendemos que las indicaciones que contiene pueden ser de alguna utilidad para los que á este género de enseñanza se dediquen, pues servirán, cuando ménos, para ampliar, rectificar é ilustrar los conocimientos y las ideas que ya se tengan acerca de tan útil materia, que como dijimos en el trabajo á que al principio de estas líneas hemos aludido, fuera de desear que se introdujese en las escuelas elementales.

He aquí el Programa á que nos referimos:

#### 1.—LOS COLORES.

Distinción de los colores.—Sus nombres.—Colores de las flores, de los pájaros, de los insectos y de las frutas.—Armonía de los colores.—Colores primitivos.—Colores compuestos.

(1) V. el artículo que con el título de *Las lecciones de cosas en las escuelas primarias de los Estados-Unidos*, publicamos en el número 8 correspondiente al 15 de Enero último, página 128.

## 2.—LAS FORMAS.

Superficies.—Sólidos.—Línea recta, curva y perpendicular.—Paralelas.—Triángulos.—Polígonos.—Círculos.—Cilindros.—Conos.—Pirámides.—Esfera.

## 3.—OBJETOS.

1 Nombres.—Posiciones.—Partes diversas.—Cualidades esenciales y distintivas.—Usos.—Cualidades menos aparentes.—2. Relaciones entre las formas, las propiedades y sus usos.—3. Comparaciones de los objetos en cuanto á sus propiedades.—4. Clasificación de los objetos.—Géneros, especies.

## 4.—NÚMEROS.

Objetos mostrados; libros, esferas, plumas, etc., un par, dos pares, tres pares, etc.—Idea de los números uno, dos, tres así presentados.—Orden de sucesión de los números primero, segundo, tercero, etc.—Progresión gradual de los números, de uno á diez, representados á los ojos por líneas, bolas, etc.—Adición, sustracción, multiplicación y división practicadas con los mismos objetos visibles y tangibles.—Fracciones.—Idem.—Signos de los números.—Cifras.—Operaciones practicadas con la ayuda de estos signos.—Operaciones mentales con los números enteros y con las fracciones.

## 5.—DIMENSIONES.

Colecciones de objetos de la misma naturaleza y de tamaño desigual.—Grandor y pequeñez relativos.—Nociones de la longitud, de la latitud, de la altura ó espesor, de lo estrecho, de lo delgado, de lo elevado y de lo profundo.—Comparaciones de los objetos por lo que respecta á sus dimensiones.—Necesidad de una medida comun.—El pié, la pulgada, etc.

## 6.—EL PESO.

Objetos comparados con relación al peso.—Relación entre el peso y el volumen.—La libra, la media libra, etc.

## 7.—EL SONIDO.

Sonidos diversos.—La voz humana.—Gritos de los animales.—Campana.—Tambor.—Vaso lleno.—Id. vacío.—Educación del oído.—Ruidos.—Palmas.—Sonidos regulares.—Lentos.—Rápidos.—Idea de los tiempos.—Cantos.—Melodías.—Intensidad, agudeza y gravedad de los sonidos.

## 8.—EL LENGUAJE.

Enseñanza práctica indirecta, consistente en reprender las locuciones viciosas, las expresiones falsas é incorrectas que emplean los niños respondiendo á las cuestiones que se les pongan ó al dar las explicaciones que se les pidan.—Enseñanza más directa.—Formación de frases ó proposiciones con ayuda de palabras que expresen los objetos y sus cualidades.—Reducir á una sola frase varias proposiciones, atribuyendo cualidades diversas á un solo objeto, ó una misma cualidad á varios de estos.—Empleo de los verbos *ser* y *haber*.—De las palabras que expresan la acción.

## 9.—LA LECTURA.

Sonidos y articulaciones producidas por el maestro y repetidas por los niños.—Alfabeto.—Letras especiales.—Vocales breves y largas.—Letras mudas.—Lecturas en los libros.—Lecturas individuales y simultáneas.—Ejercicios prácticos en los tableros.

## 10.—DICTADO.

Letras escritas en el tablero negro por el maestro y reproducidas en el encerado por los alumnos.—Reproducción al principio de la letra impresa, y después de la escrita.—Dictados de palabras.—Homónimos.—Palabras escritas de la misma manera que tienen diferente pronunciación.

## 11.—PREPARACION PARA EL ESTUDIO DE LA GEOGRAFÍA.

Topografía de la clase.—Posiciones de los objetos.—Sus partes.—Orientación.—Los cuatro puntos cardinales é intermedios.—Límites de la clase.—El patio de recreo.—Distancias relativas de cada una de las partes de la clase.—Croquis de la clase, de diversas dimensiones.—Escala.—Longitud de una milla.—Carta topográfica de los lugares comarcanos.—La tierra.—Las montañas, cadenas de montañas.—Valles.—Ríos.—El mar.

## 12.—EL CUERPO HUMANO.

Diferentes partes del cuerpo.—Los miembros inferiores y superiores.—Comparación con los de los animales.—El perro, el gato y el caballo.—Coyunturas y articulaciones.—Los pies, los brazos y las manos.—La cabeza.—Los ojos, el sentido de la vista.—La nariz.—El sentido del tacto.—La boca, órgano de la palabra.—Las orejas, los cabellos, etc. etc.—Relaciones y diferencias.

## 13.—LOS ANIMALES.

Observaciones generales.—Partes de los animales.—Su número, su distribución entre la tierra, sus usos.—Manera como viven, sus habitaciones.—Alimentos.—Acciones.—Gritos.—Grandes y pequeños animales.—Animales salvajes y domésticos.—Mamíferos.—Peces.—Reptiles.

## 14.—LAS PLANTAS.

Diferentes partes de que se componen.—Raíces.—Semilla.—Savia.—Goma.—La hoja; la flor y el fruto.

## 15.—ENSEÑANZA MORAL.

El fin de esta enseñanza es despertar el sentido moral produciendo en el espíritu del niño impresiones que le lleven á distinguir y á nombrar las cualidades morales, y después á apreciar los actos que constituyen un carácter moral, para que más tarde deduzca los principios morales.—Conducta de los niños en la casa paterna, en la clase, durante las horas de recreo, en la iglesia y en las calles.—Sus relaciones con su familia, con sus maestros y con sus discípulos.—Descripciones y recitados que les hagan comprender en que consiste la justicia, el respeto, el amor filial, el sacrificio, la fidelidad, el patriotismo, el reconocimiento, la sinceridad, la confianza en sí mismo, el entusiasmo, etc. etc.

Como se vé, el Programa que acabamos de transcribir tiene la buena circunstancia de ser sencillo y por extremo compendioso y breve, por lo que puede tener aplicación en las escuelas de párvulos. Los que quieran uno más extenso, pueden consultar la segunda parte de la obra de Julio Paroz (el autor de la *Historia universal de la Pedagogía*) titulada: *La enseñanza elemental. — Plan de estudios y lecciones de cosas para los niños de seis á nueve años*, cuya tercera edición (francesa) acaba de publicarse: es un trabajo bastante completo, hecho con verdadero conocimiento de la materia y adornado con excelentes y útiles indicaciones pedagógicas.

## CRÓNICA BIBLIOGRÁFICA.

**El Derecho al alcance de todos.—Jurisprudencia popular,** por Francisco Lastres, abogado.—El Matrimonio.—Madrid, librerías de A. de San Martín, editor, 1876.—Un volumen en 12.º de 216 págs. á 4 reales.

Esta interesante obra constituye el primer volumen de una colección que se compondrá de veinte tomos, y en la cual expondrá el Sr. Lastres la legislación vigente sobre las principales materias que son objeto del Derecho civil. El fin que se propone el Sr. Lastres es vulgarizar estos conocimientos, poniendo la legislación al alcance de todas las inteligencias, y evitando así que se infrinjan las leyes ó se sigan inútiles pleitos, por ignorar las disposiciones legales.

El tomo á que nos referimos trata del *matrimonio*, y en él se exponen con gran claridad las ceremonias y solemnidades propias del matrimonio canónico y del civil, y todas las demás cuestiones que á esta institución se refieren, como son los impedimentos, el divorcio, los efectos del matrimonio, las dotes, parafernales, arras, gananciales, etc. Incluyense también en el libro los formularios de los documentos que se necesitan para contraer matrimonio, pedir dispensa de impedimentos, etc. La obra del Sr. Lastres obedece, por consiguiente, á un propósito de grande y reconocida utilidad y su autor presta con ella un servicio inestimable á todas las clases sociales.

**La fuerza armada,** colección de artículos publicados en la *Revista de España*, escritos por D. Luis Vidart.—Madrid, imprenta de José Noguera, 1876.—Un folleto en 4.º de 63 págs.

El reputado publicista D. Luis Vidart, ventajosamente conocido por muchos é importantes escritos, y muy especialmente consagrado al estudio de los diversos sistemas de organización y reemplazo del ejército, ha dilucidado esta grave cuestión en el folleto de que nos ocupamos, proponiendo una solución que concilie las opiniones de los que, á nombre de la libertad de vocación, quieren que el ejército se componga de voluntarios, y de los que invocando la obligación que todo ciudadano tiene de defender la patria con las armas, abogan por el servicio forzoso. El Sr. Vidart, fundándose en razones de justicia y conveniencia, propone que el ejército activo se componga de tres partes; base profesional, ejército en instrucción y reservas, incluyendo en la primera los jefes y oficiales del estado mayor y del ejército, los cuerpos político-militares, y los soldados voluntarios; siendo obligatorio para todos los ciudadanos el servicio en el ejército en instrucción y en las dos reservas (Milicia Nacional y Milicia Sedentaria). Con este sistema en que la profesión militar y el servicio temporal en el ejército se distinguen, siendo voluntaria la primera y obligatorio el segundo, resultan conciliadas las dos soluciones opuestas (ejército voluntario y armamento general forzoso) que suelen defenderse por nuestros políticos, y se armonizan también las tendencias de la Escuela liberal y de la conservadora. Creemos que el trabajo del Sr. Vidart es digno de estudio, y que la solución que propone es muy aceptable y justa, y merecedora de fijar la atención de los hombres políticos.

**Literatura científica contemporánea; causa de su desarrollo, sus fuentes principales, su naturaleza y su importancia,** por D. Zoel García de Galdeano, licenciado en filosofía y letras.—Madrid, 1876.—Imprenta de J. Noguera.—Un folleto en 4.º de 31 págs.

Señalar los antecedentes de la literatura científica contemporánea y encarecer la importancia que tiene, es el fin que se ha propuesto el Sr. Galdeano en este curioso folleto. Adviértese en él la afición de su autor á este linaje de literatura, que sin duda presta gran servicio á la ciencia vulgarizándola y haciéndola accesible á las muchedumbres; pero hubiera sido de desear que el Sr. Galdeano mostrara también los peligros que para el exacto conocimiento de la verdad científica, encierra la forma novelesca puesta en moda por Julio Verne, y lo preferible que es la exposición científico-popular, clara y sencilla, pero libre de todo elemento novelesco, tal cual aparece en varias obras de modernos y muy distinguidos vulgarizadores. Debiera también el Sr. Galdeano, al ocuparse de los trabajos de Flammarion hacer algunas reservas en medio de sus elogios; pues Flammarion no es muy escrupuloso en ciertas cosas y no cuida de distinguir lo que es verdad científica demostrada de lo que sólo es hipótesis más ó menos plausible ó acaso creación arbitraria de la fantasía; á lo cual le llevan sus opiniones espiritistas. El Sr. Galdeano debió con tal motivo fijar de un modo preciso las condiciones que los tratados de ciencia popular han de llenar para no inducir á error á los lectores.

Esto no obstante, el curioso trabajo en que acabamos de ocuparnos merece ser leído y revela un excelente deseo y afición por la ciencia.

**Principios fundamentales de Aritmética para las escuelas de primera enseñanza,** puestos al alcance de los niños con claridad y sencillez, por D. Francisco Fernández y Coria, segundo Maestro de la Escuela normal superior de Toledo.—Toledo, Imp. de Cea, 1875.—Un vol. en 16.º de 64 págs.

Sin ser excesivo por su contenido, encierra este librito lo que deben saber los niños que asisten á las escuelas primarias, expuesto con orden, sencillez y claridad. No se olvida el autor del sistema métrico decimal, al que dá bastante importancia dadas las dimensiones del libro, y por apéndice expone unas breves nociones acerca de la numeración romana y de las operaciones con los quebrados comunes y números mixtos. Quizá no hubieran estado de más algunos más problemas y, sobre todo, ejemplos prácticos y de continua y comun aplicación. Pero esto no obsta para que el libro sea recomendable por varios motivos y muy especialmente por los de su sencillez y claridad.

**Memoria sobre el Cálculo del interés,** por D. Francisco Feliu y Vegués, individuo de la Real Academia de Ciencias naturales y artes de Barcelona.—Barcelona Imp. de Gomez é Inglada, 1876.—Un foll. en 8.º de 24 págs.

Reducir á una sola fórmula racionalmente deducida, todas las cuestiones referentes al cálculo del interés y que se conocen con distintos nombres, es el objeto que se propone en esta suscita Memoria el Sr. Feliu, para quien es un absurdo la división en interés simple y compuesto, interés y descuento, etc. En las cortas páginas de este folleto propone y resuelve el autor varios problemas pertinentes á su tesis.

## VARIEDADES.

### CONCORDANCIA DE LOS TEMBLORES DE TIERRA

con

LA EDAD DE LA LUNA.

Un profesor de Dijon, M. Alexis Perry, persigue desde hace un cuarto de siglo, el desenvolvimiento de la idea de que los temblores de tierra provienen del efecto de la acción que la luna y el sol ejercen sobre la parte líquida, es decir, sobre la masa fundida por el fuego interior, que se halla contenida debajo de la corteza sólida de nuestro globo. M. Perry acaba de publicar el resumen general de sus estudios sobre esta materia.

Sus observaciones abrazan, como queda indicado, un cuarto de siglo, esto es, desde 1842 á 1872. El autor discute los hechos contandolos de dos maneras. Primero forma un cuadro de los días lunares en que ha habido temblor de tierra, dejando á un lado las horas y los países, y en seguida distingue los temblores experimentados en regiones diferentes, separadas por regiones no conmovidas. Entonces cuenta por uno, por dos, por tres, etc. cada día de temblor de tierra, según que para este día haya habido temblores en una, dos, tres, etc. regiones separadas. Las mismas consecuencias se han deducido de ambos modos de computación.

Resulta de las aproximaciones verificadas por M. Perry que predominan los temblores de tierra hacia las épocas de las sicigias (oposiciones y conjunciones) lunares, en los que desde hace un cuarto de siglo son más frecuentes que en las cuadraturas.

El autor ha estudiado además la frecuencia del fenómeno en el perigeo y en el apogeo, y ha encontrado que los temblores de tierra son también más frecuentes en el perigeo que en el apogeo.

Así, la influencia de la luna y del sol en los temblores de tierra se manifestaría por efectos en relación con la atracción.

LUIS FIGUERA.

(La Science illustrée.)

\*  
\* \*

### Los árboles de piedra y los árboles gigantes de la Exposición de Filadelfia.

Entre las curiosidades más extrañas que figuran en la Exposición de Filadelfia, podemos mencionar un enorme tronco petrificado; procedente del bosque petrificado que se encuentra en el desierto del Noroeste de la comarca de Humboldt (Estado de Nevada). M. David Rideout, encargado por la comisión para preparar y llevar á Filadelfia el tronco, refiere que el bosque se encuentra á unas treinta millas de la cordillera de Roca-Negras. La mayor parte de los troncos se encuentran aun de pie y han sido transformados en rocas extraordinariamente duras en las que se distingue muy bien la corteza, los nudos de la madera, el corazón y todas las rayas que sirven para dar á conocer aproximadamente su edad en el momento en que dejaron de crecer. Algunos de estos gigantes que tal vez vivieron hace millares de años, cuando el clima de Nevada era sin duda alguna más favorable á su desarrollo, llegan y aun exceden de las dimensiones de

los árboles más grandes que se encuentran en California. Miden en la base 15 y hasta 26 pies de circunferencia. Registrando el suelo á poca profundidad, encuéntrase ramas y tallos de árboles completamente petrificados. M. Rideout ha empleado con dos hombres doce días para desarraigar el ejemplar que destina á la exposición, y que mide un metro de alto y seis de circunferencia. El trozo de árbol gigantesco que M. Vivian ha elegido en la selva de Tularé para enviar á la Exposición de Filadelfia, tiene cinco metros y medio de largo, siete de diámetro en un extremo y diez y nueve en el otro. M. Vivian solamente llevará el corazón de este tronco, que pesa 20.000 kilos, y que tendrá que dividir en ocho trozos para poder trasportarlo con alguna facilidad, y necesitará dos wagones. El árbol que ha cortado M. Vivian, dice *El Explorador* era conocido con el nombre del general Lee; media noventa y dos metros de alto, y ha suministrado setenta mil metros cúbicos de ramaje. El árbol llamado general Grant, que aun se encuentra en pie, es el más grande que se conoce. Mide ciento ocho metros de alto, y doce metros de circunferencia en la base.

(La Nature.)

\*  
\* \*

EL CONGRESO GEODÉSICO.—Desde el 24 de Setiembre último, celebra sesiones regulares en el Ministerio de negocios extranjeros de Francia, la *Asociación Internacional geodésica*. Este Congreso, en el que todas las naciones europeas están representadas, prosigue una serie de trabajos de naturaleza particularmente árdua, pero de un interés considerable.

El objeto de la geodesia es, en efecto, la medida de las superficies y las operaciones trigonométricas, sin las cuales no puede levantarse un mapa ni medir un grado con exactitud; y el fin que se persigue es el de dar á las ciencias nociones más precisas y más exactas sobre el tamaño y principalmente sobre la forma de la tierra.

El interés de tales trabajos no es pura y simplemente científico, sino que sobre todo es práctico, pues las grandes vías internacionales de comunicaciones y de transportes no podrían trazarse con alguna seguridad,—dejando á un lado la facilidad y la economía,—sino precediesen y guiasen los del ingeniero.

\*  
\* \*

ENFERMEDADES ESPECIALES DE LOS MÍSTICOS.—Con este título ha publicado una obra un médico belga, en la que pretende demostrar que Luisa Latteau y otras personas de la misma clase, pueden realmente abstenerse de alimento por un largo período. La *Revue Scientifique* anuncia que la Sociedad belga de medicina ha mandado que se publique el trabajo en sus *Comptes rendus*. El autor, M. Charbonnier, sienta la teoría de que las personas puedan subsistir sin alimento, porque el nitrógeno del aire puede ser admitido en el sistema circulatorio cuando el cuerpo se halla enflaquecido por una larga abstinencia.