

LA ESCUELA NORMAL

PERIÓDICO OFICIAL DE INSTRUCCION PÚBLICA.

SE PUBLICA LOS JUEVES.
Se distribuye gratis a todas las escuelas públicas primarias de la República. La serie de 26 números, de a 8 páginas cada uno, vale \$ 0,75.

Bogotá, 30 de enero de 1879.

AGENCIA CENTRAL,
La Direccion General de Instruccion publica.
Se reciben suscripciones en todas las oficinas de correos de la Union. El pago debe hacerse anticipadamente.

LA ESCUELA NORMAL.

CONTENIDO.

Escuelas anexas a la Normal nacional de Instructores de Cundinamarca	297
Escuelas de Bogotá.....	297
Revista estadística de la instruccion primaria en Europa.....	298
La Escuela pública. (Continuacion).....	301
Sustancias animales—(Continuacion).....	202
Cosmos, o ensayo de una descripcion fisica del mundo, por A. de Humboldt—(Continuacion).....	303

ESCUELAS ANEXAS a la Normal de instructores de Cundinamarca.

ENSEÑANZA ELEMENTAL, MEDIA I SUPERIOR.

Sistema objetivo.

Desde el 15 del presente mes comenzarán las enseñanzas que se dictan en las escuelas anexas a la Normal de varones, a cargo del profesor de Pedagogia, señor Sisto Guerrero. Los alumnos que se matricularon en dichas escuelas en los dos años anteriores, tienen el deber de concurrir en el presente, i para los nuevos alumnos que deseen asistir al Establecimiento, estará abierta la matrícula hasta el dia 10 de febrero próximo.

MATERIAS DE ENSEÑANZA.

Escuela elemental—Lectura, escritura, aritmética, objetiva, dibujo, canto i calisténica.

Escuela media—Lectura, escritura, aritmética, objetiva, gramática, jeografía, dibujo, canto i calisténica.

Escuela superior—Lectura, escritura, aritmética, gramática, jeografía, dibujo, historia natural, fisica, canto i gimnástica.

Los niños que hagan el curso completo en las escuelas anexas, tendrán la preferencia para obtener las becas que queden vacantes en la Escuela Normal de Instructores.

Se suministrarán gratis los textos i útiles de enseñanza.

El local de las escuelas anexas está situado en la antigua carrera de Neiva, calle 5.ª al Norte, en la Quinta contigua a la fábrica de gas.

Bogotá, 11 de enero de 1878.

El Director de Instruccion pública,

DÁMASO ZAPATA.

ESCUELAS DE BOGOTÁ.

AÑO DE 1879.

El dia 15 del presente mes de enero comenzarán las nuevas tareas de las escuelas públicas de esta capital, que pasan a espresarse:

BARRIO DE LA CATEDRAL.

Escuela media de niñas número 1.º Directora, la maestra graduada señorita Matilde Rubiano; local, antigua carrera del Perú, camellon de la Concepcion, calle 1.ª número 6.

Escuela superior de niñas número 2, Directora, la maestra graduada señorita Inés Gómez; local, el mismo de la número 1.º Por ahora las matriculas se hacen en la escuela número 1.º

Escuela elemental de niñas número 17, Directora, la maestra graduada señorita Alejandrina Carrasquilla; local, el mismo de las escuelas números 1.º i 2.º

Escuela de tejido de sombreros, Directora, señorita Corina Páez; local, el mismo de las tres escuelas anteriores.

Escuela elemental de niñas número 12, Directora, la maestra graduada señorita Ismenia Gómez; local, calle 4.ª de la antigua carrera de Tundama, arriba de la fotografia del señor Parédes.

Escuela elemental de varones número 13, Director, el maestro graduado señor César B. Baquero; local, calle 5.ª de la antigua carrera de Tundama.

Escuela media de varones número 4, Director, el profesor señor Romualdo B. Guarín; local, calle 2.ª de la antigua carrera del Ecuador, contiguo al Observatorio.

Escuela elemental de varones número 16, Director, el maestro graduado señor J. Nepomuceno Moreno; local, el mismo de la escuela número 4.

BARRIO DE LAS NIEVES.

Escuela media de varones número 5, Director, el maestro graduado señor Ignacio Espinosa; local, se solicita uno en arrendamiento.

Escuela elemental de varones número 9, Director, el maestro Graduado señor Juanuario Triana C; local, antigua carrera del Norte, calle 8.ª número 384, junto a la iglesia de las Nieves.

Escuela media de niñas número 10, Directora, la maestra graduada señorita María de Jesus Pardo O; local, carrera 1.ª al Oriente, número 398, camellon de las Nieves.

Escuela elemental de niñas número 11, Directora, la maestra graduada señorita Emilia Correa; local, calle 10.ª al Norte, calle del Panteon, número 33.

BARRIO DE SANTA BÁRBARA.

Escuela elemental de varones número 6, Director, el

maestro graduado señor Juan C. Bernal; local, antigua carrera del Ecuador, calle 6.^a número 134.

Escuela *elemental* de niñas número 7, Directora, la maestra graduada señorita Victoria Díaz; local, carrera 2.^a al Oriente, número 155.

Escuela *media* de niñas número 15, Directora, la maestra graduada señorita Virginia Ibáñez; local, antigua carrera del Ecuador, calle 4.^a al Occidente del cuartel de Artillería.

BARRIO DE SAN VICTORINO.

Escuela *elemental* de niñas número 8, Directora, la maestra graduada señorita Eva Gooding; local, plazuela de la Capuchina, frente al Colegio de la Merced.

Escuela *media* de varones número 14, Director, el maestro graduado señor Gustavo Lléras; local, plaza de los Mártires, costado del Norte.

En este barrio funcionan también las 3 escuelas de varones anexas a la Normal de institutores, a cargo del profesor de Pedagogía señor Sisto Guerrero, en la quinta contigua a la fábrica de gas.

La escuela *superior* de varones número 3.^o se abrirá tan pronto como se reuna una base de cuarenta alumnos, que tengan la instrucción requerida.

Los alumnos i alumnas que hagan los cursos completos en las escuelas superiores, tienen derecho preferente a optar las becas vacantes en las Escuelas Normales.

Mientras se obtiene el local para la escuela número 5, se verificarán las matrículas en el de la número 9.

Los alumnos matriculados en las escuelas públicas que funcionaron en el año de 1878, están obligados a concurrir en el de 1879; i para los nuevos alumnos quedarán abiertas las matrículas en los locales de las respectivas escuelas, hasta el día 15 de febrero próximo. Los padres i guardadores de niños que no reciban instrucción en algun establecimiento público o privado, tienen el deber legal de matricular a sus hijos o pupilos dentro del término fijado.

A los alumnos se les suministrarán gratis los textos i útiles de enseñanza.

Bogotá, 11 de enero de 1879.

El Superintendente de las escuelas públicas,

DAMASO ZAPATA.

REVISTA ESTADISTICA

DE LA INSTRUCCION PÚBLICA EN EUROPA.

(Carta del señor César C. Guzman).

La Dirección jeneral de Instrucción pública primaria debe a la laboriosidad del ilustrado colombiano señor César C. Guzman, cuyo patriotismo i constante adhesión al progreso i a la difusión de los conocimientos humanos son bien conocidos, la interesante revista que publica en seguida.

París, noviembre 10 de 1878—24, rue d'Anjou.

Señor Director jeneral de Instrucción pública primaria—Bogotá.

Voi a transmitir a usted algunos datos estadísticos sobre la instrucción pública primaria en Europa, tomados de los documentos oficiales publicados con motivo

de la Exposición Universal que hoy se cierra, i de mis apuntaciones privadas, hechas en los respectivos departamentos de las diferentes naciones.

Cuatro son las categorías en que éstas pueden colocarse por lo tocante a la instrucción popular; a saber:

- 1.^o Naciones muy adelantadas.
- 2.^o Naciones bastante adelantadas.
- 3.^o Naciones atrasadas.
- 4.^o Naciones atrasadísimas.

1.^o CATEGORÍA.

Países muy adelantados, donde la instrucción popular es casi jeneral.

Suiza—Todos saben allí leer i escribir i poseen otros conocimientos indispensables. Casi todos los niños de siete a quince años reciben una sana educación. En los contornos de Zurich i Lucerna se cuenta un escolar por cada cuatro habitantes; en el de Turgovia, uno por cada cinco; en el cantón de Vaud concurre a la escuela el 95 por 100 de los niños; i en el de Berna solo el 3 por 100 de los ciudadanos inscritos para el servicio militar, no sabe leer, escribir ni calcular. En 1872 contaba la Confederación 5,088 escuelas con 411,700 discípulos; hoy llega a 7,000 el número de planteles, i el de escolares a 420,000; lo que da un alumno por un poco menos de 7 habitantes, o, si se quiere, algo más de 15 alumnos por 100 habitantes. Desde este punto de vista es la Suiza el primero de todos los países europeos.

Las bibliotecas populares, cuyo número alcanza a 1629, con un total de 687,950 volúmenes hacen parte de las escuelas públicas. Presupuesto: \$ 1,741,634.

Alemania—La instrucción es universal en casi toda la estension del imperio, i raro es encontrar un adulto que no sepa leer. Todos los niños de 6 a 14 años frecuentan las escuelas, que, como sabemos, son numerosas i están muy bien dirigidas; i en varios Estados, como Wurtemberg, Oldemburgo, Sajonia i Baviera la instrucción es mayor que en los otros. El imperio cuenta 60,000 escuelas primarias i seis millones de alumnos; lo que da por término medio una escuela por cada 100 escolares, i uno de estos por un poco más de 7 habitantes, es decir 14 por 100. El presupuesto jeneral de instrucción popular es de unos \$ 28,000,000.

Desde 1864 las escuelas de Bade son administradas por una comision de padres de familia, quienes las sostienen con sus recursos propios independientemente de la Iglesia i del Estado.

Suecia—De la estadística oficial resulta que en 1871 el número de escuelas era de 7,528 i hoy alcanza a 8,770 así: escuelas fijas 5,310, ambulantes 3,460. Entre las primeras figuran las *escuelas menores* para los niños de menos de 5 años (2,040), i entre las últimas 2,197, con un total de escolares de 615,135, lo que equivale a 1 por un poco más de 7 habitantes, o a 13 alumnos por 100 habitantes. En los seis últimos años se han construido más de 1,500 nuevas escuelas, aumentando hasta 95,881 alumnos la población escolar. El presupuesto de gastos del ramo llega en Suecia a \$ 2,128,400.

Dinamarca—Con raras escepciones, todos los daneses saben leer, escribir i contar antes de los diez años, i los niños asisten a la escuela desde los cinco hasta los catorce años cumplidos. Hoy existen en Dinamarca 2,909 escuelas con 259,508 alumnos; de donde resulta un escolar por cada 7.3 habitantes, o 13 alumnos por

100 habitantes. El presupuesto total de los gastos del ramo sube a \$ 1.066,000.

Francia—Los progresos de la enseñanza popular en los últimos años han favorecido notablemente el grado de cultura intelectual de la nación francesa. Esos adelantamientos se deben en gran parte a las reformas del ex-Ministro Duruy. Al presente, el número de escuelas es de 71,289 con más de 4 millones i medio de alumnos, sin contar 32,383 clases nocturnas de artes i oficios, comercio, lenguas, & & con 83,000 concurrentes; lo cual da 1 por 7.81 habitantes, o bien, una asistencia a las escuelas de 13 alumnos por cada 100 habitantes. El presupuesto jeneral de gastos es de unos \$ 12,000,000.

A la intelijente iniciativa del Ministro actual de instruccion pública, M. Bardoux, se debe la aprobacion por la Asamblea francesa de un crédito extraordinario de \$ 12,000,000 destinado a la construccion de escuelas en los municipios pobres, i de una anticipacion, reintegrable en cinco años, de otros \$ 12,000,000 aplicados al propio objeto.

2.ª CATEGORÍA

Países bastante adelantados, donde apesar de los progresos de la instruccion, una parte considerable del pueblo no sabe leer ni escribir.

Bélgica—La mitad de los habitantes de esta nacion no sabian leer ni escribir en 1870; pero hoi, gracias a los esfuerzos del gobierno i del pais todo, se ha duplicado el número de escuelas, para cuyo fomento existe un presupuesto diez veces mayor que el de 1843. En 1875 habia 8,246 escuelas con 669,192 alumnos, esto es, 1 por cada ocho habitantes, o sea un concurso de 12 escolares por cada 100 habitantes. Los gastos suben a \$ 4,961,285. Bélgica es la nacion de Europa que destina una suma más cuantiosa a la enseñanza popular: 90 centavos por cabeza, con corta diferencia. El ministro de este departamento tiene un crédito abierto de \$ 4,000,000 para la construccion de nuevas escuelas.

Juzgo de este lugar decir a usted que en el discurso de apertura dirigido hoi por el rei de los belgas al Parlamento de esa nacion, la primera cuestion de gobierno interior a que el monarca llama la atencion de ese cuerpo, es la instruccion primaria. El rei propone que se ponga ese ramo bajo la dependencia esclusiva del poder civil. Se trata de hacer en Bélgica lo que nosotros tenemos establecido desde hace ocho años.

Noruega—Aunque la topografía, el clima i la vasta extensión superficial de este país hacen muy difícil la creación de escuelas, sin embargo, es tal el amor del pueblo a la enseñanza, i son tantos los esfuerzos de las asociaciones relijiosas i del gobierno, que hai pocas personas que no sepan leer i escribir: 1 alumno por 8 habitantes, poco más o ménos, es la proporcion de la asistencia a las escuelas; o bien 11 por 100. Los gastos suben a \$ 877,761.

Holanda—Escepto Bélgica, es en Holanda donde se destina mayor suma de dinero a la enseñanza popular, entre los países de Europa. Existen allí 3,734 escuelas con 444,707 alumnos, esto es, 1 por 8,7 habitantes, números que representan un concurso de 11 por 100 a las escuelas. Cada escuela holandesa, con dos o tres profesores, i aun más, bajo una direccion comun, cuenta por término medio con \$ 830, i el presupuesto total es de \$ 3,063,627.

España—No hace muchos años que una gran parte

de la poblacion de la península no sabía leer ni escribir; pero hoi en varias provincias, especialmente las del Norte i el Oriente, donde la instruccion pública iguala a la de los países más adelantados de Europa. Segun los datos enviados a la Esposicion, España tiene un total de escuelas públicas i privadas de enseñanza primaria de 29,038, a las cuales asisten 1,633,288 alumnos de ámbos sexos, comprendidos en ese número los de 5 a 11, o 12 años, ménos los que frecuentan las escuelas de adultos. A cada escolar corresponden, pues, por término medio, más de 10 habitantes, o lo que es lo mismo, hai 9 alumnos por cada 100 habitantes. En el ejército, la jendarmería, que cuenta 20,000 hombres, i los carabineros o aduaneros, que son 12,000, todos saben leer, escribir i contar, i conocen, además, los itinerarios i las cartas jeográficas.

Las bibliotecas populares, fundadas en 1870, hacen parte de las escuelas públicas; su número es de 590 con unos 100,000 volúmenes. El presupuesto jeneral de instruccion pública sube a unos \$ 5,200,000.

Gran Bretaña—La mitad de la población inglesa no sabe leer ni escribir, sobre todo en Irlanda i en Inglaterra propiamente dicha; i sorprende la diferencia que resulta en favor de Escocia, donde la instruccion es casi jeneral. Esta parte del Reino Unido debe considerarse en la primera categoría en el cuadro de la instruccion pública de Europa. En 1862 habia en Escocia entre 100 soldados 16 que no sabian leer ni escribir, 23 en Inglaterra i 32 en Irlanda, rejion donde se encontraban 35 hombres i 42 mujeres por 100 sin ninguna clase de instruccion. Posteriormente las asociaciones relijiosas han venido haciendo grandes progresos en el fomento de la enseñanza; pero, apesar de ellos, no disminuye mui sensiblemente el número de niños privados de instruccion, el cual en 1860 se elevaba a la enorme suma de 2,000,000. La ciudad de Londres, por sí sola, tenia 150,000 en ese caso.

Por término medio concurren a las escuelas en toda la nacion cerca de 9 niños por cada 100 habitantes, o sea 1 por cada 11 habitantes. El número total de escuelas llega a 58,075 con 3 millones de alumnos poco más o ménos. Los gastos de la instruccion popular son £ 2,600,000 o \$ 13,000,000. La nacion contribuye con un millon de libras esterlinas, otro proviene de las retribuciones de los niños i el resto de suscripciones voluntarias.

Esta estadística puede completarse con el gran número de escuelas dirigidas por las asociaciones relijiosas i los padres de familia con independencia del gobierno. Añadido ese número, la gran Bretaña obtendría un lugar distinguido en el cuadro jeneral de la instruccion popular. Ahora mismo se están construyendo en Londres i en otras grandes ciudades muchas escuelas magníficas, que en breve habrán de dar un aumento extraordinario a la población escolar de las clases desfavorecidas.

3.ª CATEGORÍA

Países atrasados en los cuales la mayor parte de las poblaciones no saben leer ni escribir.

Austria—Hungria—Las provincias alemanas tienen una instruccion superior: en Bohemia, por ejemplo, solo un cinco por ciento de los soldados no sabe leer ni escribir, lo mismo sucede en el Tirolo i Moravia & Mas por otra parte se observa que el resto del imperio se encuentra atras, porque no se cumplen las

prescripciones que hacen obligatoria la enseñanza primaria. Tal es la situación de la Hungría, de Transilvania, Galitzia, Croacia. Sin embargo, los letrados trabajan con buen éxito en la creación de nuevas escuelas i en la mejora del material de la enseñanza, i no tardarán en ponerse al nivel de las provincias más adelantadas, según lo hacen esperar las muestras i datos enviados a la Exposición. Comprendiendo todo el territorio austriaco-húngaro en unos mismos guarismos, se obtienen 29,267 escuelas con más de 3 millones de alumnos, esto es, 1 por poco más de 12 habitantes, u ocho escolares por cada cien habitantes. El presupuesto total puede calcularse en \$ 13,000,000

Italia—Las provincias del Norte de Italia i la Toscana no tienen nada que envidiar a los países más adelantados, i acaso pudieran figurar en la primera categoría del cuadro jeneral. Mas, como la instrucción es rara en toda la parte meridional i la Sicilia, resulta que el estado jeneral es mui poco favorable para la totalidad de la monarquía, según la declaración del gobierno mismo, cuando decia en 1863 que la población que en Italia no sabia leer ni escribir era 25 por 10,000 mayor que en España. Hoi hai en aquel reino 47,411 escuelas, con 1,931,617 alumnos, o sea, 1 por un poco más de 14 habitantes, o 7 escolares por cada 100 habitantes. Los gastos suben cada año a \$ 10,800,000.

De 1864 a 1876 ha venido aumentando el número de escuelas, — de 31,803 a 47,411, — i la población escolar es de unos 800,000 alumnos. Se necesitarían todavía 10,000 escuelas para tener los 4 millones de alumnos que fija la lei actual.

Grecia—El estado deplorable de la instrucción popular de la nación helénica puede deducirse del reducido número de alumnos que asisten a las escuelas primarias, cuya mejora actual es, sin embargo, notable, según las estadísticas, i mui satisfactorios los resultados últimamente obtenidos. De la instrucción pública es de donde los helenos deben esperar una transformación en el pueblo, que en gran parte conserva todavía los hábitos de la dominación musulmana. Las escuelas en Grecia llegan a 1373, con un concurso de 93,000 niños, es decir, 1 por algo más de 16 habitantes, o sean, 6 escolares por 100 habitantes. El presupuesto de instrucción pública sube a \$ 400,000.

Portugal—Las estadísticas publicadas en estos últimos años no dan una idea exacta ni completa del estado de la instrucción en ese reino, que, no obstante, va dando pasos mui avanzados en su cultura intelectual, con la creación de nuevas escuelas. No menos de 120 planteles están actualmente en construcción, lo cual se debe a la jenerosidad del ilustre conde de Ferreira. La monarquía portuguesa posee hoi 4,513 escuelas, con 198,131 alumnos, lo que da 1 por 20 habitantes, o bien, 5 escolares por 100 habitantes; guarismos que, conforme a lo que he dicho, no deben tomarse como datos matemáticamente exactos. Parece que la enseñanza primaria privada cuenta no pocas escuelas en Portugal. No he podido saber de ciencia cierta a cuánto asciende el presupuesto escolar del reino, pero sí he leído que las Cortes han votado últimamente una lei por la cual destinan una suma considerable a la instrucción pública.

4.ª CATEGORÍA.

Países atrasadísimos, en que pocas son las personas que saben leer.

Rusia—Como el imperio ruso es tan estenso, tan vas-

to, su población, aunque mui numerosa, apenas basta para poblar ciertas rejiones, únicas que realmente debieran compararse con el resto de Europa, relativamente al grado de instrucción más o menos avanzado de sus habitantes. Hai provincias moscovitas donde la enseñanza es igual, si no superior, a la de los países más adelantados; pero, en jeneral, la población rural, que forma casi la totalidad del imperio, carece hasta de la enseñanza rudimental, i apenas si puede contarse entre 1,000 habitantes uno que sepa leer ni escribir. Verdad es que desde hace algunos años se están dictando medidas favorables a la instrucción popular i se va dando en aquel país una importancia mui grande a la educación de la mujer i al establecimiento de escuelas normales. Es fama que el Museo pedagógico de Finlandia contiene modelos que bien pudieran ser imitados por las demás naciones.

En 1874 habia en todo el imperio 24,431 escuelas públicas i 1,648 privadas, esto es, 26,079; i conforme a las últimas estadísticas existen hoi 32,000 planteles, con una población escolar de un millon de alumnos, o sea 1 por cada 65 habitantes. El presupuesto de gastos escolares apenas alcanza a la suma de \$ 5,000,000.

Turquia—Al formar la estadística de Europa es preciso citar el Imperio Turco, pues por desgracia figura todavía al lado de las naciones civilizadas de esta parte del mundo. Para la civilización ese país solo existe en el mapa.

No es pues posible saber cosa alguna exacta sobre el estado de la instrucción popular en las diferentes provincias sometidas al Sultan en Europa. Puede, eso sí, afirmarse que, si se exceptúan las grandes ciudades, el pueblo yace en completas tinieblas.

Terminaré esta carta dando a usted una idea jeneral de la instrucción pública en el Japon, conforme a las notas que he podido tomar en la sección importantísima de ese ramo en el departamento japonés de la Exposición.

Si de ésta exceptuamos la sección del Ministerio de instrucción pública de Francia, puede decirse que el Ministerio del mismo ramo del Japon ha estado en el gran Concurso Universal a un nivel, si no superior, igual por lo menos al de cualquiera de los países europeos.

La enseñanza pública primaria, secundaria i superior va desarrollándose de un modo prodijioso en aquel imperio sobre el patron de las naciones más adelantadas. La instrucción jeneral, i luego las escuelas normales de hombres i de mujeres, las escuelas primarias i las salas de asilo en particular, todo está reglamentado admirable i sabiamente. He hojeado la serie de reglamentos manuscritos en lengua francesa i hallado en ellos todas las disposiciones de los nuestros, compatibles con las costumbres, usos i preocupaciones del pueblo japonés.

Hai en el Japon escuelas normales en las cabeceras de provincia más importantes. De esas escuelas se hallan en Tokio las principales de hombres i mujeres, i sus edificios son magníficos, a juzgar por las fotografías que he tenido a la vista. Unas i otras tienen escuelas elementales anexas. Las fotografías de las escuelas primarias de niños i niñas hacen recordar el tipo arquitectónico de los planteles de los Estados Unidos.

El material escolar es también una copia del de los países occidentales: bancas a la europea; cuadros de lectura semejantes a los de nuestras citolejas; cuadros de enseñanza objetiva, representativos de la fauna i la flora japonesas, i de objetos comunes, como muebles,

utensilios industriales, & &"; pizarras sólidas, de calidad superior a la de las europeas i norte-americanas; abacos; telurios; globos terrestres i celestes; mapas, en fin, cuanto los países del poniente exigen en una buena escuela primaria, eso tienen las de igual jénero en el Japon.

Como las planas i algunos ejercicios que he visto expuestos están en idioma japonés, no puedo dar mi opinión acerca de ellos; solo diré que los cuadernos de escritura son como los nuestros, apesar del modo peregrino en que se escriben ciertas lenguas orientales.

En cuanto a la enseñanza secundaria i superior, el Japon imita así mismo a las naciones del Occidente. Sus escuelas de enseñanza secundaria están montadas i reglamentadas, como ya he dicho, sobre el modelo de los países cristianos. He visto las fotografías de unas salas espaciosas de lectura, algunos cuadernos en que aparece el desarrollo de problemas geométricos, i otros que contienen excelentes dibujos fotográficos.

La parte que a la seccion de la facultad de ciencias del Japon se destinó en el departamento que me ocupa, merece singular mencion, así porque lo que allí he visto arguye el grado de adelantamiento a que ha llegado ese país, como por esa facilidad con que el japonés sabe asimilarse hasta los refinamientos, digámoslo así, de la civilización cristiana. El laboratorio de física enviado a la Exposición es completo: máquinas neumáticas i eléctricas, hemisferios de Gerick, espejos ustorios, aparatos galvánicos, de mecánica, de óptica, de acústica & &, todo ello constituido primorosamente en la Facultad de ciencias de Tokio. Los modelos anatómicos no ceden en nada a los contruídos en las mejores fábricas de Paris. En vistas fotográficas he podido admirar el laboratorio de química, el jardín botánico i el museo de Tokio, la escuela de ingenieros, las escuelas de lenguas extranjeras, las habitaciones de los profesores i hasta un hospital para los alumnos de la facultad.

Era mi deseo transmitir a usted igualmente una estadística de la instrucción pública del Japon; pero desgraciadamente los cuadros que de ella tratan están escritos en japonés, i no he podido obtener en otra lengua un catálogo de ese ramo, ni me ha sido dable hablar con el delegado del Japon.

Acabando de escribir las líneas que preceden me ha sido mui grato saber que los dos países que obtuvieron mencion honorable con referencia a la instrucción pública, en la Exposición Universal, fueron el Japon i la Bélgica, i, además, la ciudad de Paris. La decision del Jurado corrobora mis opiniones.

Soy de usted mui obsecuente servidor,

CÉSAR C. GUZMAN.

LA ESCUELA PUBLICA.

PRINCIPIOS I PRÁCTICA DEL SISTEMA,

por James Currie, de Edimburgo.

(Continuacion).

401. CONOCIMIENTO DE LAS COSAS FAMILIARES.—Toda lección objetiva tiene tanto su aspecto instructivo como de educación; principalmente para enseñar al niño a conocer las cosas que le rodean. Vista bajo este aspecto, la experiencia demuestra que no ha correspondido a su objeto. Si la educación del maestro ha sido acostumbrada a estudios formales, i no se ha acostumbrado al estudio de la naturaleza, lo más fácil es que durante la lección se

ocupe mas bien de las palabras que de las cosas. Toma las propiedades más familiares de las cosas, las que el discípulo observa en el momento en que se llama su atención hacia ellas; muchas de las cuales ya él conoce, les imprime algún carácter de dificultad, aun cuando sea en los términos técnicos, i luego trasmite lo que ya él sabe, bien que bajo una forma que desconoce; en lugar de ocuparse lijeramente de dichas propiedades, i entrar de lleno en la enseñanza de lo que puede serle útil i que él por sí solo no puede aprender. Una lección objetiva que se limita nada más que a esto, no es una lección que verse sobre las cosas, sino sobre las palabras. Para contrarrestar esta influencia es que recientemente se ha aplicado a las lecciones objetivas la frase 'instrucción en las cosas familiares;' la cual jamás se hubiera pronunciado si la sola lección hubiera correspondido a su objeto. Esto no significa, o al ménos no debiera significar, una instrucción diferente de la de una lección objetiva, sino simplemente que se da mayor importancia a esta por el lado *instructivo*. Si significara algo más, no merecería la atención del maestro. Es de una importancia tan vital, para la utilidad de toda lección objetiva, el preservarle su verdadero carácter, que insertamos el siguiente extracto con el fin de dar idea del mal que se siente i de presentar el remedio:

"Un maestro, dice Mr. Moseley, que se propone dar una lección oral sobre el carbon, por ejemplo, toma un pedazo i lo presenta a la clase, no sin haberse cerciorado antes de que todos sus alumnos están atentos, i probablemente les pregunta a que reino pertenece, si al animal, vegetal o mineral, — cuestion que desde luego no es de la mayor importancia, i que en el presente caso todos resolverán dudosamente. Habiendo obtenido la respuesta que se deseaba, el maestro induce a los alumnos, valiéndose de mil modos ingeniosos i empleando gran parte del tiempo consagrado a la escuela, a decir que es un sólido, que es pesado, que es opaco, que es negro, que es triturable i que es combustible. Con esto la explicación científica es completa, i el tiempo en ella empleado no puede ménos de ser provechoso. En una lección semejante el maestro no hace uso de otros conocimientos particulares, sino de los que se supone que los discípulos poseen antes de principiar la lección; la que fácilmente se les enseña, porque la forma es la misma para cada caso. Todo lo que despues se requiere es que se les explique el significado de algunas voces, poco usuales, que solo representan ideas abstractas, i que, siendo uno mismo el tipo para cada lección, desde mucho antes deben haberse empleado. Fácilmente se demuestra algún conocimiento de las palabras, i ninguno de las cosas. De la sustancia particular llamada carbon, distinta de todas las otras, el maestro sabe mui poco más que el discípulo; con escepción de algunas de sus propiedades, representadas por términos técnicos, todo lo demás les es familiar a ambos. El carbon es una cosa mui común, que el niño observa todos los dias en relacion con los usos ordinarios de la vida, pero una sustancia de la cual pueden enseñarse algunas propiedades, que probablemente vendrán a ser más tarde de alguna utilidad, — i las que jamas llegaría talvez a conocer, si no se le enseñaran de esta manera. La ciencia de las cosas familiares, así enseñada, no tiene nada de difícil i se adquiere insensiblemente. Esta tendencia a enseñar a los niños solo palabras, por ignorar la naturaleza de las cosas, es mui notable en el estudio de las ciencias físicas."

Ya se ha dicho que una parte del fin propuesto en toda lección objetiva es ensanchar los conocimientos del niño en el idioma. Debe entenderse, pues, que el pasaje citado no se refiere al uso lejítimo que de él pueda hacerse, con tal fin, sino al abuso que fácilmente conduce al aprendizaje de palabras i nada más.

Es preciso observar las cualidades de los objetos para

formar de ellas ideas claras i espresarlas en términos apropiados; porque, si estos están manifestamente fuera del alcance de la clase, o son de tal naturaleza que nunca hayan de inclinarse en el vocabulario común de la conversacion o en los libros que hayan de leerse, el procedimiento de instruccion tiene que ser puramente verbal, i como tal, inútil para los fines de la instruccion. La idea es la misma, ya sea que se diga que el carbon es *combustible* o que *se quema*, que la esponja es *absorbente* o que *se chupa el agua*, que la sal *tiene un sabor amargo* o que *es una sustancia salina*. Una clase adelantada puede mui bien hacer uso de los términos técnicos, mientras que para una clase elemental no son sino simples sonidos que ocultan en vez de espresar las ideas que denotan. En la eleccion de los términos para una leccion objetiva, se debe seguir la regla que se aplica al empleo del idioma en general, a saber, que se debe adaptar al grado de inteligencia o de conocimientos a que haya llegado el alumno.

Para considerar el verdadero carácter de toda leccion objetiva, el maestro no debe poner de manifesto las propiedades generales de los cuerpos, sino las que sean peculiares al objeto en virtud del cual una sustancia cualquiera sólo se aplica a los usos a que está destinada; no debe considerarse enteramente ligado, para todos los casos, a los adjetivos técnicos, que solo debieran emplearse en las descripciones científicas, sino escojer términos adecuados que más tarde vengán a formar parte del vocabulario del discípulo; i debe recordar que el poner nombre a las propiedades de las cosas no entra en el fin principal de las lecciones objetivas, pero que deben enseñarse las que de suyo tengan alguna utilidad o importancia en relacion con el objeto a que pertenecen.

(Continuará).

SUSTANCIAS ANIMALES.

Serie de conferencias, por E. LANKESTER.

(Continuacion).

LA LANA.

En esta conferencia prescindiremos del todo de los animales invertebrados, dejando para otra ocasion los moluscos i otros pertenecientes al mismo grupo, i pasaremos a ocuparnos de los productos de animales superiores, es decir, de los vertebrados.

Podriamos proceder a este respecto de varios modos: ora considerándolos conforme a la clasificacion de la historia natural, lo cual tendría el inconveniente de que habriamos de repetir a propósito de una clase lo que ya habriamos dicho de otra; ora, i esto será lo más conveniente, tomando de una vez todo este grupo de animales, i considerando por partes aquéllos que se usan en las artes i las manufacturas.

Los animales, lo mismo que las plantas, tienen una cubierta que se llama epidérmis. Si cojemos un cepillo i nos frotamos las manos i los brazos, notaremos que de ellos se desprende cierta especie de polvillo que, recojido i observado en el microscopio, parece componerse de una serie de escamas o celdillas, que son las que forman la epidérmis, o sea toda la membrana que cubre la cutis. La epidérmis se encuentra en todo el reino animal, i aun en casi todas las plantas, ménos las acuáticas, i en uno i otro caso se designa con el mismo nombre. Así en los animales como en las plantas suelen formarse ciertas excrecencias en la epidérmis, las cuales en las plantas se llaman verrugas, vello, pélusa, espinas, según su forma i consistencia. Cuando estos pelos tienen en la base celular que secretan una materia ponzoñosa que nos molesta cuando los tocamos, las llamamos glándulas, i tales son las que se encuentran en la ortiga común. Vemos también que cuando esta membrana pasa al interior de los

órganos de la planta, forma una serie más suave de pelos que cuando está en el exterior, como puede observarse en el dátil, la naranja i otros frutos, pero sobretudo en el del algodón. Cuando la epidérmis se estiende del exterior al interior, forma una membrana que se llama *epitelio*; de la misma manera que el pelo crece en la epidérmis, crece en el epitelio, i el artículo más importante de nuestras manufacturas es esta clase de pelo que nace en lo interior del fruto del algodón. Este pelo, observado con el microscopio, nos hace ver que tiene una como rósca que adquiere durante su crecimiento, una especie de rizo que lo hace más fácil de hilar i de que se construyen la mayor parte de las manufacturas del mundo. Despues de este ocupan un lugar importante la lana, la seda i el cuero. Resulta, pues, que en la industria manufacturera empleamos el pelo del animal, para hilarlo i tejerlo, a par del pelo de las plantas.

Hai un hecho que merece nuestra atencion, i es el de que la epidérmis de los animales produce pelo de la misma suerte que lo produce la de las plantas, i no solamente pelo, sino gran variedad de órganos que no se reconocen con el nombre de pelo. Un callo, por ejemplo, no le designaríamos nunca con el nombre de pelo, i sin embargo, no es otra cosa que un apéndice epidérmico que tiene el mismo carácter del pelo, lo cual sucede igualmente con el cuerno del rinoceronte. En los animales invertebrados, tales como el cangrejo, la langosta, los insectos i los moluscos, veremos al examinarlos que esta membrana exterior se ha convertido en esqueleto, i por eso los llamamos esqueletos epidérmicos. Pasando luego de esos animales inferiores a los vertebrados, hallaremos en su piel varios apéndices que parecen tener por objeto la conservacion de la vida del animal. Veamos el pescado, por ejemplo, los rasgos más distintivos del cual son las escamas, que se forman de la misma manera que el pelo, i los peces los dividimos según la forma de sus escamas. Hai dos formas de escamas, comunes a los peces de la actualidad, i hai otras que son comunes a los peces ya estintos, i por las cuales el paleontologista puede clasificar las especies.

Los cocodrilos, los caimanes i muchos de los reptiles saurianos están protegidos por escamas epidérmicas, i no faltan mamíferos que también las tengan, como el manis i el armadillo. Las plumas de los pájaros no son sino modificaciones de los mismos órganos, así como entre los mamíferos suelen encontrarse órganos que se asemejan mucho a las plumas, como en las púas del puerco espín i el erizo. Además los mamíferos tienen cascos i cuernos que no son sino apéndices epidérmicos.

Las garras i los picos de las aves, i nuestras propias uñas, tienen por base de su formacion los mismos materiales que el cabello.

Tratemos ahora del modo como se forma el pelo. Hai en la piel pequeñas depresiones, agujeros o folículos, algunos de los cuales tienen pelo i otros no. Estos folículos están naturalmente llenos de una materia oleosa, pero cuando se forma el pelo hai pequeños vasos sanguíneos que nutren la parte interior de los folículos, i, como la nutricion depende de la cantidad de sangre que se encuentra en la base, resulta que las células crecen aquí mui pronto i que el pelo brota con mayor empuje. De la misma manera se forman los callos, pero no porque tengan folículos por base. Un calzado apretado produce irritacion, la cual mantiene ese apéndice epidérmico de que tantos se quejan. Lo mismo sucede con las verrugas, que no son sino una secrecion excesiva de las células epidérmicas.

Por ahora lo que más nos interesa considerar es la lana, no el pelo, bien que aquella no sea mas que una modificacion de éste.

Llábase lana el pelo que tiene cierta tendencia a enroscarse, i así llamamos lanudo al hombre cuyo pelo

es rizo i crespo, como lo tienen muchas razas de la especie humana. Esta tendencia que se nota ocasionalmente en la raza humana, es constante en ciertos animales, que producen lo que se llama lana, i veremos que el crecimiento de ella está sujeto a ciertas alteraciones, mediante las cuales podemos emplearla en casos en que no empleamos el pelo, puesto que éste no lo podemos hilar, ni convertirlo en fieltro, ni fabricar de él vestidos, como lo hacemos de la lana. Si observamos un cabello en el microscopio, notaremos que tiene ciertas señales de traves; pero si lo tomamos i lo hervimos por un tiempo determinado, tratándolo con ácido sulfúrico, se desprenderá en celdillas que tienen el carácter de células epidérmicas. Por otra parte, vista la lana en el microscopio se notan en ella las mismas líneas trasversales, pero mucho más juntas que el pelo. Depende esto de que las escamas de la lana son mucho más flojas en su estructura, razón por la cual es tan útil en las artes.

Se han hecho cálculos en cuanto al número de estas escamosidades. Mr. Goss ha descubierto que la lana más fina de Sajonia contiene 2,720 en una sola pulgada. Esta lana se emplea para construir las telas más finas. En la lana merina encontró Mr. Goss 2,400 escamosidades por pulgada.

Estas i otras observaciones análogas prueban que el fabricante puede conocer la calidad de la lana por medio del microscopio. El conocimiento de estas escamosidades es de suma importancia, puesto que en algunos casos como, por ejemplo, en la fabricación del fieltro parece que la calidad de éste depende del ajuste más o menos estrecho que ellas forman entre sí.

Cuanto más larga sea la lana, ménos número de escamas tendrá, i cuanto más corta, mayor será el número de escamas, por pulgada. Prefiérese por esto la lana corta para la fabricación de telas, i la larga para el estambre. Hai pruebas de que la lana se empleó para hacer fieltro desde tiempo inmemorial. En cuanto al pelo, casi todos los roedores lo producen a propósito para el fieltro, i así tienen igualmente aplicacion el de el armiño, el raton, el conejo i la liebre.

Para la construcción de sombreros de castor, se mezcla el pelo de éstos con algodón, que, aun cuando él de por sí no sirve para el fieltro, tiene la curiosa propiedad de facilitar el bataneo del otro.

Llegamos ahora a la naturaleza química del pelo. Vimos en la conferencia anterior que el reino animal se distinguía del vegetal en que sus artefactos se componían de jelatina en lugar de celulosa; concepto jeneral que no carece de excepciones, porque, en realidad, el pelo i la seda, de que ya hicimos mención, no se componen de jelatina. Al ponerlos en agua hirviendo no se disuelven, pues si así fuese, no podríamos lavarlos en agua caliente; pues su composición, no obstante, se acerca bastante a la de la jelatina. Algo difícil es averiguar cuál sea verdaderamente la naturaleza de esta sustancia epidérmica cuando asume la forma de pelo, uña, casco, cuerno, pico i escama. Los químicos que han examinado estas sustancias, nada definido han encontrado en ellas. Contienen carbon, oxígeno, hidrógeno i nitrógeno; pero la naturaleza real del compuesto no ha podido comprenderse bien. Parece probable que cuando esta sustancia se ha usado como músculo i nervio, cierta cantidad de ella pasa a la piel i forma en ella los órganos epidérmicos; pero, durante ese procedimiento, se combina con una cantidad de azufre, puesto que todas estas sustancias contienen azufre, el cual no se encuentra en la jelatina. Esto es cuanto puede decirse respecto de su composición química; pero, tiempo vendrá en que los químicos aclaren de qué se componen estos apéndices epidérmicos.

Veamos ahora de dónde obtenemos la lana. Sabido es que la lana nos viene de las ovejas; pero, ¿qué es la oveja? Hai diferencia entre la oveja i la cabra? Es indudable

que sí. I, sin embargo, la oveja salvaje se transforma en cabra salvaje, i, tanto se asemejan una a otra, que con trabajo pueden los naturalistas decirnos dónde empieza la una i dónde acaba la otra. Entre las ovejas salvajes hai la *Argali*, que vive en ciertas comarcas de Asia, i que se diferencia de la oveja común; también en América hai otra especie de *Argali*, que se designa con el nombre de *ovis montana*; i hai además otra especie que habita las islas de Grecia. Es indudable que la oveja de que se habla en la Biblia no descendía de la *Argali* americana. En lo que cabe duda es en si venia de la Asia o del *musimon* de Creta i Grecia. Tan difícil es averiguar su origen como el de otros muchos de nuestros animales domésticos, i por eso la consideramos como una especie independiente, con el nombre de *ovis aries*.

Pasando ahora a tratar de la cuestión en jeneral, haremos algunas observaciones importantes. Las ovejas pequeñas por lo jeneral producen vellones pequeños, i el peso de éstos, segun el tamaño del animal, varía de 2 a 18 libras. No es en Inglaterra donde se produce la lana más fina, ni es la lana más larga la más valiosa. Las ovejas de Alemania i de América, i especialmente las de Australia, producen mejor lana que las inglesas. La oveja merina, de cria española, da lana de calidad más fina para los artefactos. Es corta i está cubierta de una secreción pegajosa, i de ella se fabrican las telas más delicadas que se conocen en el comercio. Se ha tratado de acimatlarla en Inglaterra, pero la temperatura de este país es demasiado fria i húmeda para ella, así que, a pesar de cuantiosos gastos, no se ha logrado domesticarla en él.

Hai otras varias clases de lana, i entre ellas merece especial mención la de Sajonia, que es tal vez la mejor del mundo para hilar.

(Continuará.)

COSMOS,

o ensayo de una descripción física del mundo.
por A. DE HUMBOLDT.

(Continuacion).

En el Fassathal, la dolomia se eleva verticalmente a muchos miles de piés, formando paredes bruñidas de deslustradora blancura que terminan en multitud de cimas agudas i muy próximas entre sí, bien que nunca llegan a tocarse. Su aspecto trae a la memoria el gracioso paisaje de montañas fantásticas con que Leonardo de Vinci exornó el fondo del retrato de Monna Lisa.

Los grandes fenómenos que acabamos de describir hablan a nuestra imaginación tanto quizás como a nuestra inteligencia, i son efecto de un pórvido aujítico que ha sollevado, hecho pedazos i metamorfoseado las capas superyacentes. El ilustre observador que ha notado la conversión del calcáreo en dolomia, no atribuye semejante fenómeno a la introducción de cierta cantidad del talco proveniente del pórvido negro; antes bien la considera únicamente como una modificación contemporánea de la proyección de esta última roca por entre anchas fisuras llenas de vapores; pero forzoso es decir que en ciertos parajes se encuentran tambien lechos de dolomia intercalados entre los del calcáreo i resta por esplicar cómo ha podido oponerse esta transformación sin que intervenga una roca endógena. Efectivamente: ¿cuáles pueden ser en estos casos excepcionales las vias seguidas por la acción plutónica? Será preciso abandonar ya teorías tan a menudo experimentadas i limitarse a repetir el antiguo adajo romano de que la Naturaleza sigue a veces vias diferentes para llegar a los mismos fines? ¿Cómo! Después de haber comprobado paso a paso en toda una rejion, en zonas enteras, la concordancia de los fenómenos; después de haber visto por do quiera que la proyección del melafiro acompaña a la metamorfosis del calcáreo compacto

en una masa cristalina dotada de nuevas propiedades químicas, bastará que encontremos un solo paraje en que el primer fenómeno no acompañe el segundo para que ya no nos sea lícito esperar que ulteriores observaciones resuelvan esta contradicción aparente, que quizás no depende, en último análisis, sino de una anomalía oculta en las condiciones bajo las cuales ejerce de ordinario su acción la causa principal? Tanto valdría poner en duda la naturaleza volcánica i la fluidez ígnea del basalto, por el mero hecho de haber aparecido acá i acullá ejemplos aislados en que vetas de basalto han penetrado por un lecho de carbon de piedra sin sustraerle una parte notable de su carbono; por capas de piedra arenisca, sin darle el aspecto de frita o de escoria; i por capas de calcáreo, sin que la greda se haya convertido en mármol granular. Es decir, en resumen, que sería imprudente abandonar el hilo conductor o, si se quiere, la débil claridad que nos guía en la oscura región de las formaciones minerales, tan solo porque quedan aún algunos *desiderata* en la historia de la transformación de las rocas i en la de las intercalaciones de ciertas capas alteradas en medio de estratas que no han experimentado ninguna metamorfosis.

Después de haber descrito la transformación de la cal carbonizada compacta en calcáreo granular i dolómia, réstanos hablar de otra manera de alteración que los vapores de ácido sulfúrico, volcánicamente emitidos en las épocas primitivas, han producido en la misma roca. El yeso, producto de esta reacción, tiene cierta analogía con los depósitos de sal jema i de azufre (depositado esté último por vapores acuosos cargados de vapores sulfúreos). En las elevadas cordilleras del Quindío, muy lejos de todo volcan, he encontrado depósitos de azufre que se habian formado de una manera analoga en las fisuras de gneiss, al paso que en Cattolica (Sicilia), cerca de Girjento, el azufre, el yeso i la sal jema pertenecen a las capas más recientes de los terrenos secundarios, esto es, a los terrenos gredosos. En los bordes del cráter del Vesubio he visto también fisuras llenas de sal jema en tanta abundancia, que en ocasiones han dado lugar a un comercio ilícito. Respecto a la aparición de la dolómia, del yeso i de la sal jema en los Pirineos, no puede dudarse que va unida a la de las masas dioríticas (o pirojénicas?). Todo concurre en estos fenómenos a anunciarnos la acción de las fuerzas subterráneas sobre las capas sedimentarias depositadas por el Océano primitivo.

Es sumamente difícil determinar el origen de las enormes hiladas de cuarzo puro que forman uno de los rasgos característicos de las riquezas minerales de la cadena de los Andes en la América del Sur. Bajando hacia el mar del Sur desde Caxamarca a Guanamarca, he hallado lechos de cuarzo de 2,400 a 3,600 varas de potencia, asentados sobre el pórfido sin cuarzo o sobre una diorita, i que quizás provengan de la transformación de la greda, como los lechos de cuarzo de la garganta de la Pésadéra (al E. de Briancon) a los cuales atribuye Elias de Beaumont el mismo origen. En los distritos de diamante de las provincias brasileñas de Minas Geraes i de San Pablo, que Clausen acaba de estudiar con mucho detenimiento, las fuerzas plutónicas de los filones de diorita han producido el mica común i el hierro especular en el itacolunito cuarzoso. Los diamantes Grammagoa se encuentran encerrados en capas de ácido silícico sólido, i envueltos a las veces en panes de mica, ni más ni menos que los granates del micaquito. Los diamantes más septentrionales, descubiertos de 1829 hasta ahora (a los 58° de latitud Norte en la vertiente europea del Ural), se hallan en relación jeológica con la dolómia negra carbonífera de Adolfskoi, i con el pórfido aujillico, más semejante relación no ha sido aun suficientemente esclarecida por buenas observaciones.

Debemos colocar, por último, entre los fenómenos de contacto más notables, la formación de los granales en el esquisto arcilloso cuando se halla en contacto con el basalto o con la dolerita (en el Northumberland, isla de Anglesey), i la producción de una gran cantidad de cristales bellísimos

i muy variados (el granate, la vesubiana, la aujita i la ceilanita) que se han desarrollado en la superficie de contacto de rocas eruptivas i de capas sedimentarias, o en la juntura de la sienita de Monzon con la dolómia i el calcáreo compacto. Las masas de serpentina de la isla de Elba, que quizás no presentan tan claramente en ninguna otra parte el carácter de rocas de erupción, han producido sublimaciones de hierro especular i de óxido rojo, de hierro en las fisuras del asperón calcáreo. Diariamente vemos depositarse del mismo modo este hierro especular en los bordes del cráter i en los regueras de reciente lava del Estromboli, del Vesubio i del Etna. Estas vetas i filones que las fuerzas volcánicas producen a nuestra vista en rocas llegadas ya a cierto grado de solidificación, nos muestran de qué manera se han formado en las primeras edades jeológicas los filones metálicos i pétreos, donde quiera que la corteza sólida de nuestro planeta, de poco espesor a la sazón, frecuentemente conmovida por los terremotos, i agrietada i facturada en todas direcciones a virtud del enfriamiento i del cambio de volumen, presentaba comunicaciones numerosas con el interior, i multiplicadas salidas a los vapores ascendentes i a toda suerte de sublimaciones.

La disposición de las partículas en capas paralelas a las soldandas, la repetición regular de las capas homólogas en las partes opuestas de la veta (*el techo i la pared*), i la cavidad celular prolongada de la parte média, nos hacen reconocer luego al punto en un gran número de filones metálicos el acto plutónico de la sublimación. Como las vetas penetrantes son de origen más reciente que las capas penetradas, los asientos relativos del pórfido i de las formaciones arjentíferas de las minas de Sajonia, las más ricas de toda la Alemania, prueban que estas formaciones son más recientes por lo ménos que los troncos de árboles del terreno ulloso i del nuevo asperón rojo inferior (Rothliegende).

Fecunda inspiración ha sido en verdad para la teoría de la formación de la corteza terrestre i para la del metamorfismo, la feliz idea de comparar los minerales naturales a las escorias de nuestros hornos de fundición, i de procurar reproducirlos en todas sus partes. En efecto, todas estas operaciones nos ofrecen la acción de las mismas afinidades que determinan las combinaciones químicas, así en nuestros laboratorios como en el seno de la tierra. Entre los minerales formados artificialmente se han encontrado los minerales simples más importantes de que se componen las rocas de erupción plutónicas o volcánicas i las metamórficas, no ya groseramente imitados, sino reproducidos en el estado cristalino con la más perfecta identidad. Con todo, conviene dividir los minerales que se forman accidentalmente en las escorias de los que el químico se propone reproducir.

Cuéntanse entre los primeros el feldespató, el mica, la aujita, la olivina, la blenda, el óxido de hierro cristalizado (hierro especular), el óxido de hierro magnético octaédrico i el titanio metálico; i entre los segundos, el granate, el idocrasio, el rubí (tan duro como el rubí oriental), la olivina i la aujita. Estos minerales forman las partes contribuyentes del granito, del gneiss i del mecasquito, del basalto, de la dolerita i de un gran número de pórfidos. La reproducción artificial del feldespató i del mica es en extremo importante en jeología para la teoría de la conversión del esquisto arcilloso en gneiss. El primero contiene los elementos del granito, sin exceptuar ni aun la potasa.

(Continuará).

OMISION

En el número anterior, página 290, al principiar "La Escuela pública," se omitió lo siguiente:

CAPÍTULO X.

Lecciones objetivas.