

# 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 8 páginas cada uno, vale \$ 0,75.

Bogotá, 5 de diciembre de 1878.

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

## LA ESCUELA NORMAL.

### CONTENIDO.

La Escuela Pública—(Continuacion).....	241
La instruccion primaria en Inglaterra.....	242
Nociones de higiene—(Continuacion).....	244
El Escarabajo sagrado.....	245
Cosmos, o ensayo de una descripcion fisica del mundo, por A. de Humboldt—(Continuacion).....	247
Variedades.....	248

## LA ESCUELA PUBLICA.

### PRINCIPIOS I PRÁCTICA DEL SISTEMA,

por James Currie, de Edimburgo.

(Continuacion).

### CAPÍTULO IX.

#### Jeografía.

283. GRADO PREPARATORIO—Para los fines de la enseñanza, esta materia puede considerarse dividida en tres grados.

El objeto de la enseñanza elemental de la geografía es el de familiarizar al discípulo con los principales elementos de la descripción jeográfica; llamando su atención al aspecto del paisaje que lo rodea, i poniéndolo en posesion de los términos que denotan las propiedades de su variada naturaleza.

En primer lugar se le deben hacer observar las diferentes partes que comprenden el paisaje del lugar en que habita: tales como la montaña, el rio, la llanura, el lago, el bosque, la costa del mar, la aldea, la ciudad i otras por el estilo; haciéndoselas observar justamente cuando esté más familiarizado con ellas. El rio, por ejemplo, hai que enseñárselo a conocer cuando sus aguas estén claras o turbias; cuando su cauce sea profundo o superficial, recto o tortuoso, angosto, pedregoso o arenoso; cuando su corriente sea suave o torrenciosa; cuando sus riberas sean accidentadas o planas; todo esto, antes de llevarlo a que busque su origen en el corazon de las montañas, o de que siga su curso creciente hasta los abismos del océano. Sus primeras ideas acerca de las montañas las deriva de la colina inmediata que se ha acostumbrado a trépar, la que completamente ha explorado antes de visitar con la imaginacion las más altas i escarpadas que se encuentran a lo léjos. La playa arenosa, espuesta a la vista por el refujo de las aguas, no es sino una parte de esa costa interminable que él desde el principio contempla con tanto interes.

I téngase en cuenta que no solo se requiere una simple observacion jeneral: al contrario, si se quiere que

las descripciones que se hagan de los paisajes sean exactas, hai que descender hasta los detalles más minuciosos. Sus concepciones respecto de los rios, por ejemplo, deben comprender elementos como estos: su origen en los ignorados manantiales de las montañas o en el desagüe de los lagos; las muchas fuentes que se unen para formarlos; la longitud i el desvío de su curso; su creciente anchura, profundidad i volúmen de aguas; sus rodeos en el cauce o su ensanche hasta formar lagos; sus aguas claras i bajas en el verano, turbias o torrenciosas en el invierno; la clase de terreno por donde corren; las aldeas o ciudades que están situadas en sus márgenes; i los muchos usos sociales, industriales i comerciales que los hombres hacen de ellos. En cuanto a las montañas, se les debe dar idea de su forma, ya sean altas o bajas, escabrosas o de fácil ascenso, aisladas o pertenecientes a una cordillera, pedregosas o arenosas; de la vegetacion que cubre su superficie, ora sea grama, matorral o arbustos; de los arroyos que brotan a sus costados; del clima que cambia con la altura; de los metales o minerales que se encuentran en sus entrañas; de la fatiga que produce su ascenso, i de la naturaleza de la perspectiva que se descubre desde su cima. Cuando se hayan ilustrado de esta manera todos los puntos del paisaje que se presente, los términos que los espresan dejarán de ser meras palabras para convertirse en ideas reales en su imaginacion; i el alumno podrá combinarlas hasta darse razon de lo que se diga de un pais cualquiera, por ejemplo, si se le describe como montañoso, accidentado o plano, desnudo de vegetacion o selvoso, seco o bien provisto de aguas, cultivado o pastoril.

En adicion al aspecto del paisaje, se le deben hacer observar los puntos cardinales, el clima i el fenómeno de las estaciones; se le deben enseñar ademas las cuatro direcciones Norte, Sur, Este i Oeste, refiriéndose a la posicion que ocupa el sol. En cuanto a los elementos del clima, habrá que hacerle observar el calor i el frio en grados diversos; los dias claros i los nublados; el tiempo calmado i el tempestuoso; el seco i el lluvioso; la escarcha, el granizo, la nieve i el hielo. Una observacion conveniente de las estaciones le enseña cómo es que estos elementos del clima se distribuyen en el año; los efectos que causan en el globo i que se observan en la primavera, en el verano, en el otoño i en el invierno; el curso del sol en el firmamento, i la diferencia de duracion entre el dia i la noche.

El paisaje i su clima deben, sin embargo, estudiarse en relacion con la vida animal. Por tanto, el curso de enseñanza debe comprender los animales más notables del distrito, sus hábitos i la adaptacion del clima a estos mismos hábitos. I con todo, el fin principal debe ser el de observar cómo la posicion i el clima pueden tener influencia sobre la industria, los hábitos i el carácter de los habitantes; cómo la riqueza del suelo

conduce a la agricultura, lo que ésta produce i cómo se aprovecha de las ventajas naturales; cómo la riqueza mineral lleva al hombre a descender hasta las entrañas de la tierra, i los medios que le sugiere para estraer el hierro i el carbón, que tanto contribuyen a las comodidades de la vida; cómo las verdes colinas i los prados le atraen a la vida pastoril, la mina de carbon o el arroyo a las manufacturas, i el rio al comercio en sus innumerables formas. Luego, como dependientes del suelo, del clima i de sus productos, debieran observarse algunos detalles sobre la manera de vivir, i los hábitos característicos en la clase de habitaciones, los alimentos i el vestido.

384. COMPARACION DE LOS OBJETOS DEL ESTERIOR CON LOS DEL INTERIOR.—Esta clase de instruccion ejercita en el alumno las importantes facultades de la observacion i la comparacion: la observacion en primer lugar, i en segundo la comparacion. La propia vecindad del discípulo le suministra los materiales que habrán de servirle de base en este estudio; la observacion que de ella haya hecho le da los elementos que habrán de componer todo paisaje. Estos pueden presentársele en mayor escala en otros países, que en el suyo propio; pero, como son los mismos en su especie, puede pasar por comparacion de los unos a los otros. Pueden ocurrir en otros países combinaciones muy diferentes de las que su observacion está acostumbrada a formar; pero, estando todos los materiales en su poder, su imaginacion, hábilmente conducida, lo llevará a formarlas tan variadas como la misma naturaleza.

Desde la apacible eminencia en cuyas faldas o lomas contempla los rebaños que engordan, puede pasar a la colina cuyo suave ascenso emprende en un día de verano, dejando atrás i en silencio la campiña, el ganado i las habitaciones; i de allí puede dirigirse a una elevada cordillera, donde encuentra fértiles valles i bajos contrafuertes, bosques robustos i sus cimas cubiertas de nieve eterna. El arroyo que corre a través de la aldea, con sus pozos, remolinos i vueltas, le ayudará a concebir los otros rios de su propio país que le sirven de arteria comercial para trasportar la riqueza de las naciones extranjeras; puede luego admirar las poderosas corrientes del Amazonas i del Mississipi, que, participando del rio i del mar interno, bañan todo un continente, con sus riberas materialmente sembradas de centenares de poblaciones bulliciosas i activas, o cubiertas todavía con el ropaje de su rica vejetacion natural. Siendo así que el valle en donde habita, ora esté cultivado o cubierto de grama silvestre o de matorral; la reunion de las aguas en algún lago vecino; la pequeña isla que se separa de la costa del mar; en fin, todo cuanto le rodea le servirá para conducir su pensamiento hasta los mayores tipos que la naturaleza pueda exhibirle. Por eso, en un canicular día de verano en su suelo natal, puede imaginarse estar bajo el quemante cielo azul de los trópicos, experimentando su calor ardiente en el día i sus suaves brisas durante la noche, o contemplando la magnificencia i el esplendor de su vejetacion exuberante; mientras que en un día de invierno puede, hasta cierto punto, realizar la espantosa desolacion de las rejiones árticas, sus días cortos i melancólicos, su helada temperatura, sus desiertos de nieve, su vejetacion raquífica i su casi completa ausencia de la vida animal.

Para no ir más lejos en materia tan fecunda, si el alumno ha observado bien cómo se adapta la vida animal en su propio país a las circunstancias que la rodean, cómo las ocupaciones i los hábitos de sus compatriotas

son influenciados por las condiciones del suelo i del clima, i cómo cambian con las estaciones; le será a la vez agradable e instructivo tomar nota de los hábitos i de la estructura de las innumerables tribus de animales que pueblan la tierra, así como contemplar las ocupaciones i el modo de vivir de las varias razas humanas, tal como lo determinan las circunstancias que les hayan tocado en suerte. Es por esto que, cuando todo en el exterior se haya referido a las cosas que en el interior i por propia observacion se conocen, hasta entonces la jeografía viene a ser un estudio de cosas reales, ya sean inanimadas o vivientes; en otras palabras, se convierte, mental i moralmente considerada, en un estudio educacional. "La enseñanza de la jeografía que se adapta mejor a las escuelas elementales, la que más fácilmente comprenden los niños, la que más los interesa, la que mejor retienen, la que forma el objeto de sus ulteriores reflexiones, la que viene a ser materia de un interes continuo, i el medio de perpetuar este sistema de educacion, que apenas se comienza en la infancia; consiste en el conocimiento de los asuntos concernientes a las otras partes del mundo i a las jentes que las habitan, en relacion con las de la misma especie que le sean familiares por la observacion que de ellas haya hecho en su propio país."

385. NOMBRES DE LUGARES.—La jeografía no es en este estado el estudio de una localidad; sin embargo, los nombres de los países, de sus lugares notables i alguna indicacion jeneral acerca de su posicion, son cosas de que no se puede prescindir. Esto no sería posible aun cuando fuera conveniente. Así, al tratarse de los rios, se le enseña algo en relacion con algunos de los más notables, tales como el Nilo, el Rhin, cuyos nombres se le graban en la mente, por el interes de la leccion, i ya no le parecerán estraños cuando tenga que aprender su posicion jeográfica. Lo mismo sucede con las montañas i los bosques, o con cualquiera otra parte del paisaje. I cuando su atencion se dirija a los animales, a los árboles o arbustos de países estranjeros, no puede ménos que asociarlos con lo que a cada uno le corresponde: el África con el leon, la Laponia con el reno, la Arabia con el camello, la China con el té, Jamaica con el café, Bengala con el arroz i América con el algodón. Pero, hasta aquí, apenas aprende estos nombres incidentalmente, i como si solo sirvieran para ilustrar los puntos principales i dar idea de sus producciones; asocia simplemente el país al objeto i no el objeto al país.

(Continuará.)

## LA INSTRUCCION PRIMARIA EN INGLATERRA.

### LEYES DE 1870 I DE 1876.

Antes de 1839, la Inglaterra no tenía, en la verdadera acepcion de la palabra, un sistema de educacion nacional; la escuela estaba abandonada a la iniciativa particular, que supo realizar progresos que todo el mundo se complace en reconocer. Pero el régimen voluntario, aunque fuese secundado por jenerosas liberalidades, era sin embargo inferior a las necesidades, i en este mismo año de 1839, fué creado el departamento de educacion, por otro nombre, el comité del consejo privado de educacion, compuesto de miembros de la Cámara alta. Gracias a la accion de este nuevo poder, escuelas libres en gran número pasaron bajo la proteccion i vijilancia del Estado, quien las ayudó con sus subsidios, i cuya intervencion fué cada vez más busca-

da. Desde entonces la instrucción primaria tuvo su presupuesto formado por terceras partes, de las suscripciones voluntarias, del importe de la retribución de los alumnos i de las subvenciones dadas por el Estado.

Este nuevo régimen, por más provechoso que fuese para la organización escolar, no tuvo sino una duración de pocos años; debió ceder su lugar a otro sistema el día en que se probó que en las diversas partes del reino, cerca de dos millones de niños de 5 a 13 años de edad, estaban privados de toda instrucción. El movimiento en favor de una reforma radical, partió de la ciudad de Birmingham, i en 1869, nació la "National Education League" (liga de la educación nacional) que presentó su programa: *enseñanza laica i gratuita*. Un proyecto de lei, redactado por la Liga de Educación, iba a ser sometido al Parlamento; pero el Gobierno, de acuerdo con el sentimiento público, resolvió prepararla él mismo, i propuso a la Cámara de los Comunes el bill que vino a ser después el "Elementary Education Act" de 1870 (lei sobre la educación elemental).

Antes de hacer conocer las disposiciones principales de esta lei, que sirve de base a la organización escolar actual, diremos que la Inglaterra está dividida en distritos escolares, los que corresponden a las divisiones parlamentarias de la Metrópoli, i a los límites de las parroquias en las otras ciudades fuera de Londres, i a las circunscripciones parroquiales en el resto del país. "Habrán, se dice, en el principio de la lei, en cada distrito escolar, escuelas o establecimientos públicos elementales en número suficiente para proveer convenientemente a la educación e instrucción de los niños, a las cuales no se haya provisto de otro modo." En ejecución de esta disposición, el departamento de educación tiene el deber de averiguar i declarar que el número de escuelas en cada distrito escolar, es suficiente i satisfacen las necesidades comprobadas. Allí en donde hai insuficiencia se forma un comité escolar encargado de completar los medios de instrucción; si el comité escolar es impotente, el departamento de educación interviene directamente i prescribe de oficio las medidas reclamadas por las circunstancias.

El comité escolar es elegido en las parroquias, por las personas inscritas en las listas de los vecinos; i en las parroquias situadas fuera de la Metrópoli, por los contribuyentes. En Londres, el comité escolar, o Consejo de las escuelas, está compuesto de un número de miembros fijado por el departamento de educación, i estos miembros son elegidos por cada una de las divisiones de la Metrópoli, por las mismas personas i de la misma manera que los miembros del Consejo principal. El Consejo de las escuelas está obligado a dar a las secciones los útiles escolares necesarios; la administración de las nuevas escuelas está confiada al comité escolar, quien puede delegar, bajo su responsabilidad, la gestión i la administración económica de la escuela a una comisión administrativa, nombrada por él, i compuesta de tres personas por lo ménos. Cada comité escolar forma un cuerpo administrativo, con personería civil, i que tiene derecho para adquirir i tomar las medidas que juzgue necesarias de conformidad con las disposiciones de la presente lei.

Todo niño que asista a una escuela, paga cada semana la retribución fijada por el comité escolar. Puede rebajarse total o parcialmente esta retribución a los padres pobres, según su grado de insolventia. En los distritos pobres, el comité escolar puede inmediatamente, con el consentimiento del departamento de educación, hacer del todo gratuita la asistencia a la escuela; tiene también el derecho de establecer escuelas industriales, bajo la reserva de las disposiciones especiales que las rijen. Dos o más distritos escolares pueden ser reunidos en uno solo, salvo en la Metrópoli, cuando el departamento de educación juzgue que esta reunión es más ventajosa, i, en este caso, los distritos unidos son substituidos en todos los derechos i obligaciones lega-

les por cada uno de los distritos de que ellos se componen.

La lei no exige de ningún niño, como condición de admisión en una escuela pública, que se hagan ejercicios religiosos, o que se reciba instrucción religiosa. Esta enseñanza se hace al principio o al fin de las clases, i el niño, a petición de su familia, puede ser eximido de asistir a ella. En fin, el niño no está obligado a ir a la escuela en los días especialmente reservados a la práctica de los deberes religiosos, a cuya congregación pertenecen sus padres. Siempre está la escuela abierta para los inspectores reales pero no entra en sus atribuciones, hacer investigaciones sobre la instrucción religiosa que se da en la escuela, ni examinar a ningún alumno en esta materia, sobre ningún tema o libro de religión. Resulta de todo esto que la enseñanza religiosa no está escludida de los programas adoptados en las escuelas públicas, sino que esta enseñanza debe ser dada con condiciones i a horas determinadas. El Parlamento, al dar esta lei, ha atendido, antes de todo, a asegurar a todos los niños los beneficios de la educación elemental, tal como tiene obligación de darla el Estado; pero en su voto ha reconocido unánimemente que la religión no sería escludida del sistema de enseñanza puesto en práctica en las escuelas subvencionadas.

Se ha provisto a los gastos de mantenimiento de las escuelas por medio de un fondo especial llamado fondo escolar. Este fondo se compone de retribuciones dadas por los discípulos, del producto de un impuesto especial, i de los subsidios concedidos por el Estado. Cuando hai déficit en los recursos, la suma requerida para completarlos se paga por la autoridad administrativa de los fondos de impuestos locales. En cuanto a los distritos reunidos, el departamento de educación fija la parte de la contribución que corresponde a cada uno de los distritos que sostienen en comun las escuelas. La lei complementaria de 1873 reconoce a los comités escolares facultades para aceptar i administrar las fundaciones o donaciones hechas a escuelas, con la condición de que el objeto de estas liberalidades no esté en oposición con los principios fijados en la lei de 1870. Se procede a la liquidación i al exámen de los gastos anuales desde el 25 de marzo al 29 de setiembre; las cuentas son arregladas por el comité i formadas por el Presidente. La glosa de las cuentas se hace por el Auditor de los pobres del distrito en el cual las escuelas están situadas, en la residencia del comité, o en el lugar que designe el comité legislativo de los pobres. Es permitido a todo contribuyente del distrito escolar, asistir a la revisión de las cuentas i hacer observaciones sobre ellas.

La lei de 1870 no hace obligatoria la asistencia a las escuelas; solamente confiere a los comités escolares el poder de prescribir todas las medidas que crean útiles, con el fin de decidir a los padres a enviar a las escuelas a todos los niños de 5 a 13 años. Aun estas medidas, para ser eficaces, deben recibir la aprobación del departamento de educación.

Hemos dicho en un artículo precedente que el principio de obligación no encontraba oposición alguna de parte de aquellos que se interesan en el progreso de la enseñanza primaria, i que esta obligación es provechosa para las clases pobres. Un Inspector de las escuelas, hombre de gran experiencia i grande autoridad, ha hecho a este respecto consideraciones de grande importancia. "Lo difícil, dice Mr. Arnold en una de sus relaciones, no sería dar una lei haciendo obligatoria la enseñanza, sino hacerla ejecutar después de espedita. En Prusia, cuyo ejemplo se invoca a cada paso, la instrucción es floreciente, no porque sea obligatoria, sino que es obligatoria porque es floreciente. Allí el pueblo tiene en alta estima la cultura intelectual i la coloca por encima de todos los otros bienes; así, no tiene dificultad ninguna en imponerse el deber de buscar i adquirir la instrucción. En Inglaterra se tiene el gusto innato de los negocios; se quiere ganar dinero i

conseguir pronto fortuna, sin la cual no hay en este país posición ventajosa: mientras nosotros demos la preferencia a estas cosas, aunque lejísimos mucho sobre la instrucción popular, no haremos nada de serio ni de durable. Cuando la instrucción sea apreciada entre nosotros como lo es en Alemania, podremos pensar en hacerla obligatoria. Por ahora el mejor medio de servir a la causa de la enseñanza es el de hacer nacer i desarrollar el gusto por ella en el espíritu de la Nación."

La ley de 1870, sin ser perfecta, ha realizado un gran beneficio, porque la acción del Estado se ha sustituido a la iniciativa privada, i porque con la formación de los comités escolares, la instrucción ha penetrado hasta en las localidades más retiradas i oscuras. La ignorancia i la apatía de los padres, así como la avaricia de los empresarios industriales, serán todavía obstáculos a la difusión de la enseñanza, sobre todo en los países manufactureros i agrícolas; pero estas resistencias no podrán oponerse largo tiempo contra el poder de los medios empleados para vencerlas. Lo que importa, es hacer comprender cuanto antes, a las clases pobres, las ventajas de la instrucción i excitar en ellas el deseo de adquirirla. Con el tiempo se levantarán jeneraciones más ilustradas, i bajo la influencia de una legislación nueva, apreciarán mejor la importancia de una educación verdaderamente nacional.

Los hombres de Estado i los publicistas ingleses piensan generalmente que cualquiera que se ocupe de la educación debe tener tres cosas en vista: iniciar a los niños en los conocimientos más indispensables para las diversas circunstancias de la vida; enseñarles las verdades fundamentales de la religión cristiana; formar i levantar en ellos el carácter, en otros términos, excitar i desarrollar el sentimiento de la dignidad personal. Puede haber opiniones diferentes sobre la importancia que se debe dar a cada uno de estos tres elementos de la educación i sobre los medios más propios para comunicarlos; pero no hay nadie que haya meditado un instante sobre estas cuestiones que no reconozca que la enseñanza que carezca de una de estas condiciones sería una enseñanza imperfecta.

Otro inspector de las escuelas, en uno de sus informes, insistía particularmente sobre las costumbres que el niño contrae desde el principio en la escuela, i que deberán ejercer más tarde en los acontecimientos de la vida, una influencia feliz o funesta. "Nadie duda, dice Mr. Bellairs, que la escuela es lo que es el maestro. Si el maestro es indolente, descuidado en la preparación de sus lecciones, si se muestra indiferente a los trabajos de sus discípulos, la indisciplina i el desorden reinarán en la clase, cualquiera que sea la extensión de su saber i la perfección de sus métodos. Al contrario, si es laborioso, vigilante, celoso por hacer su enseñanza fructuosa e interesante, sus cualidades se comunicarán a sus discípulos con más o menos facilidad, según sus condiciones.

Las lecciones de la escuela siguen al niño más tarde en la vida; los ejemplos i los preceptos del maestro son una semilla que producirá tarde o temprano sus frutos. Sea buena o sea mala, la parte de la primera educación que el niño haya recibido en la casa paterna, se puede asegurar que la educación dada en nuestras escuelas públicas, influirá en bien o en mal del carácter de la nación.

Se presenta ahora la cuestión de la elección de los maestros a los cuales se debe confiar la dirección de las escuelas. En Prusia i en Francia, el reclutamiento del personal docente se hace con mejores condiciones que en Inglaterra. En estos dos países existen, hace largo tiempo, establecimientos especiales, pagados liberalmente por el Estado o por las administraciones locales, i en donde la ciencia pedagógica es enseñada por profesores experimentados. En Prusia tendrían trabajo en comprender que la educación de los niños fuese confiada a maestros

que no estuviesen de antemano bien preparados en el arte de la enseñanza, que es el arte más difícil de todos. El institutor prusiano es instruido; ama su profesión cuyos deberes no le cuesta trabajo cumplir, i se esfuerza siempre en dar a su enseñanza un interés tal, que la hace atractiva para sus discípulos. A este respecto el institutor inglés, salvo en los centros importantes, está en un estado de inferioridad, al cual no ha puesto remedio sino en parte la ley de 1870, que reclama serias medidas.

Muchas de estas reformas serán realizadas por las leyes que sigan, sobre todo por la ley de 1876, en la que se establece, con una sanción positiva, el principio de la obligación, i cuya economía espondremos en un número próximo.

(Continuará)

## NOCIONES DE HIJENE.

### MOBILIARIO DE LAS ESCUELAS.

(Continuacion)

Hemos dicho ya que otra de las fuentes de donde emanar graves inconvenientes, es la falta de proporciones en las dimensiones del banco i de la mesa, i esos inconvenientes son de varias clases. Si el banco i la mesa son demasiado pequeños, el inconveniente se duplica; porque entonces resulta que siendo demasiado largas las piernas del niño no pueden descansar sobre el bårrote que debe servirle de apoyo, i por consiguiente se ve obligado a estirarlas más allá de la barra, formando un ángulo obtuso con los muslos, cosa que da muy poca estabilidad al asiento del niño, i fatiga enormemente las articulaciones de las rodillas; además, el codo en su posición natural se encuentra colocado más alto que el pupitre, i el discípulo no puede escribir sino inclinando el cuerpo hacia adelante, teniendo forzosamente que dar una posición viciosa al cuerpo para acercarse al papel.

Si, al contrario, el banco i la mesa son demasiado altos para el niño, los dos inconvenientes se presentan también, pero en sentido inverso; entonces las piernas del discípulo, no pudiendo llegar ni al suelo ni al atravesañ, cuelgan en el vacío, lo cual le hace en extremo fatigante la posición; por otra parte, el codo se encuentra demasiado bajo para permitir que se le apoye sobre la mesa, lo que hace que el niño trate de levantarla para llegar al nivel del pupitre, i para conseguirlo se avanza sobre el borde del banco, se empuja por medio de los brazos, quedando sentado a medias el cuello queda hundido entre las espaldas, como se ve forzado a levantar el antebrazo para poder escribir, apoya todo el cuerpo sobre el brazo derecho; entonces la espalda derecha, levantada por sobre el nivel de la izquierda, se afecta por lo forzado de la posición; i de allí resulta muy a menudo esa deformidad que se llama *alta espalda*.

En fin, una reunión muy numerosa de niños en una banca, los alienta en la disipación, haciendo más difícil la vigilancia en lo relativo a la disciplina i a la moralidad.

*Condiciones que debe tener una buena mesa banco*—Después del examen de los inconvenientes que presenta el antiguo material, fácil nos será el fijar las condiciones que debe tener una buena mesa-banco:

1.º El niño debe hallarse sentado de tal modo en la banca, que le sea fácil el llegar al cuaderno colocado sobre el pupitre. Para conseguir esto es necesario procurar, tanto cuanto sea posible, que el borde inferior de la mesa i el inferior de la banca estén en el mismo plano vertical.

*Es preciso que la distancia sea nula, o casi nula*—He aquí, sin embargo, la objeción que el doctor J. B. Fonsagrie hace a las mesas que presentan una distancia nula para los niños:

"La banca aproximada a la mesa no tiene tantos inconvenientes

nientes como la que se encuentra demasiado separada; pero esta disposición embaraza la libertad del niño, i, aun cuando es cierto que ella mantiene mejor la rectitud de su talle, tiene la desventaja de comprimir el hueco del estómago i la base del pecho. Nosotros no somos de esa opinión.

Algunos higienistas piden, al contrario, que al tratarse de niños pequeños, la mesa sobresalga algunos centímetros de la banca, en tanto que conceden un márgen de algunos centímetros entre el borde de la mesa i la arista de la banca para los adultos."

2.º El discípulo debe estar sostenido por un espaldar que le presente un punto de apoyo cómodo, pero no tanto que lo aliente a la pereza o le permita posturas negligentes: se admite, en jeneral, que el espaldar tenga espacio suficiente para que se apoyen en él los riñones i la region lumbar.

3.º El niño debe encontrar una barra de apoyo para los pies sin que tenga que estirar las piernas ni tomar una posición anormal. Háse reconocido que un simple atravesado de madera llena mejor este oficio que una tablilla inclinada. Nosotros creemos, sin embargo, que el verdadero punto de apoyo para los pies debería ser el suelo.

4.º En cuanto a la altura de la banca, la opinión jeneral está de acuerdo en que debe ser tal, que, al hallarse el niño plenamente sentado i con los pies sobre el suelo, las piernas formen un ángulo recto con los muslos, i el tronco otro ángulo igual con los muslos; la banca, pues, debe tener la altura de la longitud de la pierna hasta la rodilla.

5.º La altura de la mesa, debe ser tal que el antebrazo del niño, cuando escribe, descansa fácil i plenamente sobre el pupitre; i esta condición se llena siempre que el pupitre llegue poco más o menos a la altura de la base del estómago.

6.º La inclinación del pupitre debe ser de 15 a 20º poco más o menos, cuando se trate de la escritura, bien que para leer es mejor que la inclinación sea mayor.

7.º El niño debe estar cómodo i plenamente sentado; el fondo del asiento debe ser igual a la longitud del fémur del discípulo, i la anchura debe ser tal que permita que la parte sentada repose completamente; condición que no puede satisfacerse con los bancos continuos, pero que fácilmente puede llenarse con el sistema de asientos aislados, de diferentes tamaños.

8.º En fin, como principio jeneral el niño debe poder ocupar su lugar cómodamente, sin perturbar a sus compañeros, i debe poder levantarse fácilmente para responder al profesor, el cual, por ese medio, puede ejercer mejor la vijilancia, ya jeneral, ya particular.

La longitud del lugar que debe destinarse a cada discípulo, es un punto que está todavía por discutir: eso depende mucho de la edad del niño; mas, por regla jeneral, debe tenerse presente que el número que debe tener es igual a la anchura del cuerpo de cada uno, con espacio suficiente para el juego de ámbos.

Estas dos condiciones presentan dos dificultades en la práctica, i son: la altura de la banca i del pupitre, i sobre todo el plomo del borde de la mesa sobre el de la banca.

Para que las mesas i las bancas puedan hallarse en las condiciones requeridas de altura para las diferentes tallas de los niños, varios inventores han imaginado sistemas de asientos aislados, pero construyéndolos de manera que el asiento pueda bajarse o levantarse por medio de su mecanismo, i algunos para completar el sistema hasta han imaginado el hacer móvil al mismo tiempo la barra de apoyo para los pies. Nos ocuparemos más tarde de las ventajas i de los inconvenientes de estos diversos sistemas; por ahora solo diremos que parecería más sencillo el adoptar en una clase tres o cuatro modelos de bancas de diversas alturas, sobre las cuales podría colocarse a los niños, según su talla. Con todo, este sistema presentaría tal vez alguna dificultad en las escuelas en que se acostumbra a colocar los discípulos según su orden de mérito, en diferentes épocas del año.

La segunda condición, aquella que consiste en colocar en

un mismo plano vertical los bordes interiores de la mesa i de la banca, presenta en la práctica dificultades más serias.

**Bancas de distancia invariable.** Bancas de distancia variable—Si se pone el borde interior de la mesa a plomo sobre la arista de la banca, se hace imposible al niño mantenerse de pié entre la mesa i la banca. Para remediar este inconveniente se han imaginado numerosos sistemas, los cuales pueden dividirse en dos grandes clases: material a distancia invariable, i material a distancia variable.

El material de distancia invariable remedia, en jeneral, la dificultad indicada por la adopción del asiento aislado o del asiento de dos lugares, acompañado o no del aislamiento del pupitre. En este sistema tiene cada discípulo, de un lado por lo ménos, un espacio bastante ancho para que pueda mantenerse allí de pié durante el tiempo de las preguntas, lecturas, oraciones, &c.ª La única objeción que puede hacerse a este sistema es el de que exige demasiada extensión. Con todo, nosotros pensamos que, en tanto que la clase no llegue a tales proporciones que haga difícil la vijilancia del maestro, o fatigante su tarea, la higiene podrá observarse tanto mejor cuanto mayor sea el espacio de que disponga un niño.

En suma, las bancas de dos lugares satisfacen a las leyes de la higiene, i la tendencia que se manifiesta, cada vez más, a reducir el número de discípulos de una misma clase a 40 o 50 en el máximo, hace su aplicación cada día más práctica.

El sistema del material de distancia variable se distingue por la movilidad del pupitre, la movilidad del asiento, o bien la movilidad de ámbos a la vez.

Las denominaciones enunciadas indican en qué consisten esos sistemas: trátase de pupitres i de asientos cuyos bordes interiores estén en el mismo plano vertical, cuando el niño está sentado, i que, para diferentes necesidades, dejen un espacio libre entre sí cuando el discípulo está de pié.

**Necesidad de adoptar la banca de dos lugares.** Ventajas—Surge de las consideraciones que acabamos de indicar, que el medio más propio para remediar todos los inconvenientes señalados por los higienistas i los maestros, sería la adopción de la banca de dos lugares, acompañada o no del aislamiento de la mesa. De este modo se podría, sin inconveniente, suprimir o reducir la distancia a dos o tres centímetros, dejando a derecha e izquierda de cada banca un espacio bastante ancho para permitir al niño estar de pié. En este caso ya no ofrecería ninguna dificultad la adopción de un espaldar, i podrían variarse más cómodamente los diferentes tamaños de las bancas i de las mesas.

En fin, este sistema es el que satisface más completamente la necesidad de una fácil vijilancia, i ofrece además otra ventaja que no carece de importancia. Se sabe cuánto cuesta a un institutor verse en la necesidad de no admitir un discípulo; ahora, si sus clases están provistas de bancas continuas para 8 o 10 niños, i carece de lugar para poder aceptarlo, no vacilará en estrechar a los ocupantes para hacer entrar 11 o 12, por ejemplo, a una mesa hecha para 10, i ya hemos visto cuán graves son los inconvenientes a que se presta semejante manera de proceder, tanto para la higiene como para la disciplina. Pero, si al contrario, el mobiliario consiste en asientos aislados, o bancas de dos lugares, el maestro no podrá cometer semejante abuso, i, en ese caso, o rehusará los niños que van a ofrecerle, o construirá más mobiliario.

Entonces los discípulos tendrán una mejor instalación, las condiciones higiénicas en que se encuentran serán más favorables i la enseñanza ganará.

EL JOURDAN.

Director de la Escuela comercial de París.

## EL ESCARABAJO SAGRADO.

Las cosas se pasaron así. Eramos cinco o seis los que hacíamos una escursión; el más viejo era yo, que era el

maestro, pero más que maestro. Compañero i amigo; los otros eran jóvenes de corazón ardiente, de risueña imaginación, rebosando de esa savia primaveral de la vida, que nos hace tan expansivos i tan ansiosos por conocer. Charlando sobre varias cosas, por un sendero bordado de hierbas i de oxicanos, en los que ya el cetoino dorado se embriagaba con los penetrantes perfumes de los ramilletes abiertos, íbamos a ver si el Escarabajo Sagrado habia hecho su primera aparición en la meseta arenosa del pueblo de Angles i rodaba su píldora de fiemo, imájen del mudo para el antiguo Egipto; íbamos a ver si las aguas vivas de la base de la colina no abrigaban, bajo su alfombra de lentejuelas acuáticas, algunos jóvenes Tritones, cuyas bránquias semejan a delicadas ramitas de coral; si la epinocha, el elegante pecezuelo de los riachuelos, se habia puesto su corbata de nupcias, azul i púrpura; si, con su ala aguda, la golondrina, recientemente llegada, rozaba la pradera, persiguiendo las tópicas que siembran sus huevos bailando; si, sobre el umbral de una madri-guera abierta en las gradás, el lagarto salpicado de manchas que semejan ojos, mostraba al sol su verde espalda esmaltada de puntos blancos, si la gaviota venida en pos de las leijones de pescados que remontan el Ródano para desovar en sus aguas, se cernia por bandadas sobre el rio, lanzando por intervalos su grito parecido a la carcajada de un maniático; si.... Pero detengámonos aquí, i digamos, para abreviar, que, como jentes sencillas i cándidas, hallando un verdadero placer en vivir con los animales íbamos a pasar una mañana en la fiesta inefable del despertar de la vida en la primavera.

Los acontecimientos correspondieron a nuestros esfuerzos. La epinocha estaba ya completamente vestida; sus escamas hubieran hecho palidecer el brillo de la plata; su cuello estaba teñido del más vivo carmin, i, al ver que se aproximaba el Olástomo, corpulenta sanguijuela negra mal intencionada, eriza bruscamente sus agujones sobre la espalda i sobre los costados, como movidos por un resorte, i el bandido se deja entonces deslizar vergonzosamente entre la yerba. La jente beata de los moluscos Planorbios, Fisos, límneos usmea el aire en la superficie de las aguas. El Hidrófilo i su odiosa larva, pirata de los pantanos, pasa torciendo el cuello, tan pronto al uno, tan pronto al otro, sin que el estúpido rebano lo note siquiera. Pero dejemos el llano i las aguas i trepemos la empinada roca que nos separa de la meseta. Arriba pastan los corderos i los caballos se ejercitan para las próximas carreras, i unos i otros distribuyen el maná a los escarabajos que están de huelga.

Hé aquí a la obra, a los coleópteros poderos a quienes está encomendada la alta misión de espurgar el suelo de sus inundicias. Jamas se cansará uno de admirar la variedad de útiles de que ellos se hallan provistos, ya para remover la materia estercolar, desbaratarla i darle forma, ya para escavar profundos retiros en donde deben encerrarse con su botín. Este conjunto de instrumentos es como un museo tecnológico en que se exhiberan todos los útiles que sirven para escavar. Encuétranse piezas que parecen imitadas de las de la industria humana, i hai otra de un tipo orijinal, i de las cuales podríamos aun tomar el modelo para nuevas combinaciones.

El Coprido español lleva sobre la frente un vigoroso cuerno puntiagudo i encorvado hácia atrás, semejante a la parte larga de un pico; i el Coprido lunar reúne a un cuerno semejante dos fuertes puntas, talladas en la forma de una reja de arado, que le salen del tórax, llevando entre las dos una protuberancia de arista viva, que desempeña el oficio de un ancho raspador. El Búfalo i el Buba-bizonte, ámbos confinados a las riberas del Mediterráneo, están armados en la frente de dos cortos i robustos cuernos diverjentes, entre los cuales se avanza una reja horizontal que surge del coselete. El Minotauro Tifeo lleva tres puntas como cuchillitas de arado, colocadas

delante del tórax, paralelas i dirigidas hácia adelante, las laterales más largas, la del medio más corta. El Ontófago ahorquillado tiene por su parte una horquilla de dos brazos, levantados a plomo sobre su cabeza aplastada; el Ontófago toro tiene por instrumento dos piezas largas i curvas, que recuerdan los cuernos del toro. El ménos privilegiado está dotado, ya sobre la cabeza, ya sobre el coselete, de tubérculos duros, útiles obtusos que la paciencia del insecto sabe, sin embargo emplear perfectamente. Todos están armados de pala, es decir, que todos tienen la cabeza ancha, aplanada i de borde cortante, i todos hacen uso del rastrillo, es decir, que recojen con sus patas anteriores dentadas.

Como compensacion de su sucio trabajo, más de uno de ellos exhala un fuerte olor de almizcle i tiene bajo el vientre el brillo del reflejo de los metales pulidos. El Jeótrupo hipócrita tiene por encima el brillo del cobre i del oro; el Jeótrupo estercolar tiene el vientre del color violeta del amatista: pero, en jeneral, su colorido es negro. Es a las rejiones tropicales a las que pertenecen los escarabajos espléndidamente vestidos, verdaderas joyas vivas. Bajo el fiemo del camello, el alto Egipto nos presenta escarabajos que rivalizan con el verde deslumbrante de las esmeraldas; la Guayana, el Brasil i el Senegal nos muestran Copridos de un rojo metálico tan rico como el del cobre, tan vivo como el del rubí. I, aunque nosotros carezcamos de ese cofrecito de joyas, producto de la inmundicia, tenemos, con todo, en nuestro país escarabajos que no son ménos notables por sus costumbres.

Limitémonos a uno solo. Qué apresuramiento al rededor de un mismo fiemo! Jamas los aventureros de las cuatro partes del mundo se han lanzado a la explotación de un depósito de oro en California con tanto fervor. Antes de que el sol se haya hecho demasiado ardiente, ellos están ahí por centenares, grandes i pequeños, en confusa barahunda, de toda especie, de toda forma, apresurándose a tajarse una parte del fondo comun. Algunos trabajan a cielo descubierto, i rapan la superficie; otros abren galería en la espesura misma del monton, buscando los mejores filones; otros explotan la capa inferior para ocultar sin demora su botín en el suelo subyacente, i otros, los más pequeños, desmigajan, fuera del tumulto, alguna brizna desprendida de las grandes escavaciones de sus fuertes colaboradores. Algunos, los recién llegados i los más hambrientos, sin duda, consumen en el mismo lugar, pero la mayor parte de entre ellos piensa en procurarse una buena reserva que le permita pasar varios dias en la abundancia, en el fondo de algun seguro retiro. Un monton de fiemo, en buena sazón, no siempre se encuentra en medio de los llanos estériles del tomillo; semejante ganga es una verdadera bendición del cielo, de lo cual no disfrutaban sino los favorecidos por la suerte. El humillo estercolar ha llevado la feliz nueva a un kilómetro a la redonda i todos se han precipitado a reunir provisiones, ya volando, ya a pié.

Cuál es aquél que trota hácia el monton, temiendo llegar demasiado tarde? Sus largas patas se mueven con brusca torpeza, como impulsadas por un mecanismo que llevara el insecto en el vientre; sus pequeñas antenas rojizas despliegan su abanico, signo de codicia; llega, pero no sin haber tumbado varios convidados a su paso: es el escarabajo sagrado, que viste enteramente de negro, el más voluminoso i el más célebre de nuestros escarabajos. Hélo ya sentado en la mesa junto a sus cofrades, quienes, en la palmita de sus anchas patas anteriores, dan por medio de golpecitos la última forma a su bola, o bien la enriquecen con una última capa ántes de retirarse para ir a gozar en paz del fruto de su trabajo. Ahora, sigamos en todas sus facetas la confeccion de la famosa bola.

La caperuza, es decir, el borde de la cabeza, ancha i aplanada, está dentada con seis dentellones angulares colocados en semicírculo; este es el instrumento para es-

carbar i desmenuzar, i el rastrillo que levanta i desecha las fibras vejetales que no son nutritivas, raspa i reúne lo que hai de mejor; debiéndose advertir, sin embargo, que el insecto no pone mucho cuidado en la eleccion al tratarse de su propio alimento, pero lo verifica con un escrupuloso rigor cuando tiene que confeccionar la bola materna, la cual contiene un nicho central en donde debe abrirse el huevo. En este caso, se desecha cuidadosamente toda brizna fibrosa, i solo se echa mano de la quinta esencia estercolar, para edificar la capa interior de la celda; de este modo, a la salida del huevo, la jóven larva encuentra en la pared misma de su habitacion un alimento refinado que le fortifica el estómago i le permite atacar más tarde las capas esternas i groseras.

El escarabajo es ménos difícil para subvenir a sus propias necesidades i se contenta con lo que encuentra en masa. La caperuza dentada abre, pues, i escarba, i elimina i reúne un poco a la ventura; para cuya faena le sirven de mucho las zancas anteriores; las cuales son aplastadas, encorvadas en forma de arco, sostenidas por fuertes nervios i armadas de cinco robustos dientes. ¿Tiene que hacer un esfuerzo, volcar un obstáculo, o abrirse un camino de lo más espeso del monton? Entónces el escarabajo lanza a derecha e izquierda sus zancas dentadas, i con un vigoroso golpe de rastrillo despeja una média circunferencia. Preparado ya el lugar, las mismas patas ejecutan otra especie de trabajo: recojen por brazadas la materia raspada, por la caperuza i la llevan bajo el vientre del insecto, entre las cuatro patas posteriores, las cuales están conformadas para el oficio del tornero. Las zancas, sobretudo las del último par, son largas i delgadas, lijaramente arqueadas i terminadas por una agudísima garra. Basta verlas para reconocer en ellas un compas esférico que, con sus piernas cortas, enlaza un cuerpo globuloso con el objeto de verificar o corregir su forma; i en efecto, su papel es formar una bola.

De brazada en brazada, el insecto aglomera la materia bajo el vientre, entre las cuatro patas, las que, por una simple presion, le comunican su propia curvatura i le dan una primera forma. En seguida, la píldora ya desbastada se pone en movimiento entre las cuatro piernas del compas esférico, i gira bajo el vientre del escarabajo, perfeccionándose en su rotacion. Si a la capa superficial le falta plasticidad i amenaza cuartearse, si algun punto demasiado filamentosos no obedece a la accion del torno, las partes anteriores retocan los lugares defectuosos, i, por medio de golpecitos dados con sus anchas patas machacan la píldora para hacer tomar cuerpo a la nueva capa i hacer entrar en la masa las briznas recalitrantes.

Cuando el sol está brillante, i la obra urge, no puede uno ménos de sentirse asombrado a la vista de la febril presteza del tornero, cuya obra marcha entónces con una increíble rapidez; ahora poco era una mezquina píldora, al presente es una bola del grosor de una nuez, i dentro de unos instantes ella tendrá el tamaño de una manzana; los hai que los confeccionan mayores. He aquí ciertamente pan sobre la mesa para algunos días.

(Continuará).

## COSMOS.

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

[Continuacion].

Las fuerzas que producen tan considerables efectos, han debido permanecer acumuladas en lo interior del globo, ántes de poder vencer la resistencia opuesta por la presion de la masa superior, i de haber, por ejemplo, elevado nuevas islas sobre el nivel del mar, rompiendo rocas de testura granulada i

conglomerados (capas de toba, que contienen plantas marinas). Los vapores fuertemente comprimidos se escapan por estos cráteres; pero la enorme masa así solevantada vuelve a caer, i cierra luego al instante la abertura momentáneamente abierta por aquel violento esfuerzo, de suerte que no llega a formarse un volcan.

Los volcanes propiamente dichos no existen sino en aquellos parajes donde hai comunicacion permanente de lo interior del globo con la atmósfera. En tal caso, la reaccion de lo interior contra la superficie procede por largos períodos, pudiendo estar interrumpida siglos enteros i reproducirse luego con nueva energía, como antiguamente acaeció con el Vesubio. Por los tiempos de Neron se inclinaban ya en Roma a colocar el Etna entre los volcanes que poco a poco sea apagaban; i más adelante afirmó Eliano que su cima se iba aplanando, porque los navegantes no la divisaban ya desde tan lejos como en otro tiempo.

Cuando subsisten los vestijios de la primera erupcion, i se conserva intacta la armazon primitiva, entónces el volcan se eleva desde el centro de un cráter del solevantamiento, i el cono de erupcion se halla rodeado de una muralla circular de rocas cuyo asiento ha sido fuertemente empujado hácia arriba. A las veces casi no se encuentra vestijio ninguno del recinto que formaban primitivamente esta especie de circo, i en tales casos se eleva inmediatamente por encima de la meseta, a la manera de prolongada cumbre, un volcan que no siempre conserva la forma circular: de ello nos ofrece ejemplo el Pichinchá, a cuyo pié se alza la ciudad de Quito.

A la manera que la naturaleza de las rocas, es decir, la mezcla o reunion de las especies minerales simples que forman el granito, el gneiss i el micaschisto, o el trachito, el basalto i la dolerita, no depende en manera ninguna de nuestros climas actuales, i permanece idéntica en todas las latitudes, así tambien vemos que por do quiera presiden las mismas leyes al orden de superposicion de las capas que componen la corteza terrestre, a sus mútuas penetraciones i a los efectos de su solevantamiento. Cabalmente es el aspecto de los volcanes en donde más nos sorprende esta identidad jeneral de forma i de estructura. Cuando alejándose de su patria llega el navegante bajo otro cielo, en donde estrellas desconocidas reemplazan a las constelaciones que ve solía, encuentra en las islas de apartados mares, palmeras, arbustos nuevos para él, i las estrañas formas de una flora exótica; empero la naturaleza inorgánica le ofrece siempre sitios que le traen a la memoria las redondeadas cúpulas de las montañas de Aubernia, los cráteres de solevantamiento de las Canarias o de las Azores, el Vesubio i las figuras eruptivas de Islandia.

Basta dirigir una mirada al satélite de nuestro planeta, para comprender que nos es lícito jeneralizar esta analogía de que hablamos. Los mapas de la Luna, dibujados con el auxilio de medianos telescopios, nos muestran la superficie de este astro sembrada de vastos cráteres de solevantamiento rodeados de eminencias cónicas o encerrados en los recintos circulares que las mismas forman. ¿quién no ve aquí los efectos de una reaccion de lo interior del globo lunar contra las capas esternas, reaccion eminentemente favorecida por la escasa pesadez que reina en la superficie de nuestro satélite?

Aunque con sobrada razon se da a los volcanes en muchas lenguas el nombre de montañas ignívolas, no por ello deberemos deducir que estas montañas se hayan formado siempre por la incesante acumulacion de corrientes de lava; ántes bien, jeneralmente hablando, su formacion parece resultado de un solevantamiento repentino de las reblandecidas masas de trachito, o de aujita mezclada con labrador. Por la altura del volcan podemos valuar la fuerza que le ha producido. Hai tanta variedad en esta altura, que ciertos cráteres tienen apenas las dimensiones de una simple colina (el volcan de Cosima, por ejemplo, que es una de las Kuriles japonesas), al paso que en otros parajes se ven conos hasta de 21,584

pies de elevación (más de una legua). En mi concepto, la frecuencia de las erupciones depende en gran parte de la mayor o menor altura de los volcanes, i aun me ha parecido que su actividad se halla en razon inversa de la misma altura. En prueba de ello, fijemos por un momento la consideración en la siguiente serie: el Stromboli (2,537 pies); en la provincia de Quirós, truena casi todos los días el Guacama yo, i yo le he oído no pocas veces desde las inmediaciones de Quito, a distancia de más de 28 leguas; el Vesubio (4,238 pies); el Etna (11,890 pies); el pico de Tenerife (13,318 pies); el Cotopaxi (20,859 pies). De hallarse situados a la misma profundidad los focos de todos estos volcanes, es evidente que la fuerza necesaria para elevar hasta sus respectivas cumbres los torrentes de lava fundida, tiene que crecer en proporción a sus alturas; i no debe, pues, sorprendernos que el más bajo de todos, el Stromboli (*Strongyle*), se halle en plena actividad desde el tiempo de Homero, i sirva aun de faro a nuestros navegantes, al paso que volcanes seis u ocho veces más altos, parecen condenados a largos intervalos de inacción. Tales son, en su mayor parte, los colosos que coronan las cordilleras, cuyas erupciones no se repiten apenas más que una vez en cada siglo.

Esta lei de que hablo, notada por mí hace mucho tiempo, padece a la verdad algunas escepciones; pero creo que pueden resolverse todas las dificultades admitiendo que no en todos los volcanes es siempre igualmente libre i continua la comunicación del oráter con el foco volcánico interno; cuanto más que, pudiendo obliterarse por cierto espacio de tiempo el canal de comunicación de un volcan poco elevado, se concibe fácilmente que se aminoren en tal caso sus erupciones, sin que de aquí se deduzca su próxima estinción.

Las precedentes consideraciones acerca de la relacion que existe entre las alturas absolutas de los volcanes i la frecuencia de sus erupciones, nos conducen naturalmente al exámen de las causas que determinan el derrame de la lava en tal o cual punto de una montaña volcánica. Raras veces se efectúa la erupción por el cráter mismo, ántes bien, sale casi siempre la lava por aberturas laterales, situadas hácia aquellos puntos en que ménos resistencia ofrecen las paredes de la montaña; observacion ya hecha en el Etna desde el siglo XVI, por un jóven que, andando el tiempo, llegó a ser el célebre historiador Bembo. No es raro que en estas fisuras laterales se formen conos de erupción, que han sido, cuando grandes, considerados como nuevos volcanes, por más que su dirección comun con la de la fisura que se cierra, demuestra precisamente lo contrario. Los conos ménos elevados toman una forma redondeada, semejante a la de las campanas o las colmenas, i se hallan reunidos por grupos en grandes estensiones de terreno. Tales son los *hornitos* de Jorullo, los conos que, surjieron de los costados del Vesubio durante la erupción de octubre de 1822, los del volcan de Awatcha, según el testimonio de Postels, i los del Lavenfeld junto a los montes Baidares en el Kamschatka, según Ermann.

En vez de estar libres i aislados en medio de las llanuras, los volcanes pueden hallarse rodeados de una meseta elevada hasta unos 10,000 o 15,000 pies, como sucede a los de la doble cadena de los Andes de Quito. Acaso baste esta circunstancia para explicar los fenómenos particulares de aquellos volcanes que nunca vomitan lava, aun en medio de formidables erupciones de escorias incandescentes, i de explosiones que se oyen a más de cien leguas. Tales son los volcanes de Popayan, los de la meseta de Los Paños, i los de los Andes de Quito, salvo el volcan de Antisana, única escepcion quizás que hai que hacer entre estos últimos.

La fisonomía particular de cada volcan la constituyen: en primer lugar, la altura del cono de la ceniza; i en segundo lugar, la forma i la magnitud de su cráter. Empero estos dos elementos principales de la configuración jeneral de las montañas ignívolas, el cono i el cráter, no dependen en manera ninguna de las dimensiones de la misma montaña. Así, por ejemplo, la altura del cono del Vesubio es como  $\frac{1}{5}$

de la de toda la montaña, al paso que en el Pico de Tenerife aquella altura es solo como  $\frac{1}{10}$  de la total, no obstante que la elevación del Pico supera en tres tantos a la del Vesubio. Bajo este punto de vista, el Ruou-Pichincha, volcan mucho mayor que el de Tenerife, se asemeja al Vesubio. Entre todos los volcanes que he visto en un otro hemisferio, ninguno tiene el cono más regular i más pintoresco que el Cotopaxi. El súbito deshielo de las nieves que le coronan anuncia la proximidad de la erupción; i ántes de subir el humo al aire enrarecido que se respira en la cima i en la abertura del cráter, las paredes del cono se tornan incandescentes i brillan con rojizo resplandor, en tanto que la montaña aparece como una inmensa mole negra de siniestro aspecto.

(Continuará.)

## VARIEDADES.

**NUEVO DIAFRAGMA-PARA EL TELÉFONO**—El profesor Louis Olivier ha inventado últimamente una forma de teléfono que difiere mucho del aparato ordinario de Bell; principalmente en la forma del diafragma; el cual, en vez de ser una lámina simplemente circular, es cóncava, de un espesor desigual i de forma elíptica. Su plano está inclinado hácia el eje del instrumento, se ajusta por los bordes, i con un hilo de seda se asegura en su parte más gruesa. El inventor afirma que el objeto es imitar tan perfectamente como sea posible la contrucción natural del tambor del oído humano, i que el timbre de la voz se preserva con bastante exactitud por medio del diafragma así mejorado.

Tambien se ha conseguido quitar a la voz o al sonido trasmitido por medio del teléfono, esa peculiaridad del sonido metálico, sustituyendo el diafragma metálico por una membrana de caucho de 0.4 de pulgada de diámetro por 0.04 de espesor, en el centro de la cual se ajusta un disco de hierro estañado, del mismo grueso i como 0.1 de pulgada ménos de diámetro. La membrana se coloca frente al iman, sobre una área mayor que la cara de este, i a una distancia de 0.04 de pulgada.

Se han realizado con esto dos condiciones aparentemente antagonistas, a saber: 1.ª el espesor suficiente del disco para que reaccione sobre el iman con bastante fuerza i desarrolle corrientes inducidas suficientemente intensas; 2.ª una sensibilidad vibratoria, que admite la recepcion de los sonidos más ténues. Además, la voz que se trasmite es idéntica a la de la persona que habla, a una corta distancia. No hai alteración en el timbre, i se preservan todas las cualidades características.

Tambien se ha hallado que los imanes largos, de 16 pulgadas siquiera, al rededor de los cuales se envuelve el alambre en una tercera parte de su estension, son mucho más sensibles que los imanes cortos. La distancia a la cual se puede transmitir el sonido depende principalmente del tamaño i del largo de las puntas imantadas, i de la sección de los conductores. Un alambre de cobre, de 0.4 de pulgada, de diámetro i 8 pulgadas de largo, que dé cuatro o cinco vueltas al rededor de la barra magnetizada, basta para transmitir el sonido a una distancia de muchas yardas. La membrana del instrumento que trasmite debe ser más grande que la del que recibe: la primera debe tener de 3.2 a 4 pulgadas de diámetro; la segunda llega a su maximum de sensibilidad con un diámetro de 1.2 a 1.6 de pulgada.

Son estos los adelantos más recientemente alcanzados en el perfeccionamiento de este maravilloso aparato moderno, descubierto en América, que ha venido a salvar las distancias en la instantánea trasmisión de los sonidos, de cualquier naturaleza que sean.