

LA ESCUELA NORMAL

PERIÓDICO OFICIAL DE INSTRUCCION PÚBLICA.

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

Bogotá, 19 de diciembre de 1878.

AGENCIA CENTRAL,
La Dirección General de Instrucción pública.
Se reciben suscripciones en todas las oficinas de correos de la Unión. El pago debe hacerse anticipadamente.

LA ESCUELA NORMAL.

CONTENIDO.

Escuelas de Bogotá.....	257
Asuntos relativos a la instrucción pública en los Estados.....	257
Pedagogía—(Continuación).....	258
La Escuela Pública—(Continuación).....	260
El Escarabajo sagrado—(Continuación).....	261
Cosmos, o ensayo de una descripción física del mundo, por A. de Humboldt—(Continuación).....	263

ESCUELAS DE BOGOTÁ.

El Consejo de Instrucción primaria del distrito ha resuelto abrir un concurso, entre las Maestras i Maestros graduados que tengan diplomas de las Escuelas Normales, para la provision en propiedad de las escuelas números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, i 15, que se hallan vacantes.

Las Maestras i Maestros que deseen oponerse a dichas escuelas, deberán representar por escrito al Superintendente o al Consejo espresado, ofreciendo presentarse a los exámenes respectivos, que se verificarán en los diez primeros dias del mes de enero próximo, de las siete a las diez de la mañana i de las cuatro a las seis de la tarde, en una de las salas de enseñanza de la Escuela Normal de Institutoras, en los términos que fija el acuerdo de esta fecha, que se halla publicado en el número 339 de *El Maestro de Escuela*.

Bogotá, diciembre 11 de 1878.

El Presidente del Consejo de Instrucción primaria del distrito,

DÁMASO ZAPATA.

ASUNTOS relativos a la Instrucción pública en los Estados.

ANTIOQUÍA.

Se han remitido al Director de Instrucción pública de este Estado los siguientes textos i útiles para el uso de las escuelas públicas del mismo:

- 500 ejemplares de Zoología (1.ª i 2.ª serie).
- 1,000 id. del Libro de Lectura de Hotschick i Lleras.
- 500 id. de Gramática castellana, por César C. Guzman.
- 1,000 id. de Aritmética, en serie de cuatro cuadernos.
- 200 id. de Ortología i Ortografía, por Marroquin.

- 500 id. de Historia patria, por José María Quijano Otero.
- 500 id. de Rudimentos de Historia universal.
- 200 id. de Jeografía universal.
- 3,600 cuadernos de escritura.
- 50 colecciones de mapas de los Estados Unidos de Colombia, inclusive el mapa jeneral.

BOLÍVAR.

En la Escuela Normal de Institutores del Estado de Bolívar se han concedido en este año diplomas de capacidad para el desempeño de las funciones de *Maestros de escuela superior* a los señores JOSÉ MARÍA P. URUE-TA, ALEJANDRO VASQUEZ P, JOSÉ E. NOVA i JOSÉ VICENTE GARCÍA.

BOYACÁ.

El Director de Instrucción pública de este Estado da cuenta, en la diligencia respectiva, de los exámenes anuales verificados en la Escuela Normal de Institutores de la ciudad de Tunja. Del cuadro de calificaciones aparece que, en jeneral, ha habido bastante aprovechamiento en esta Escuela, i que, por consiguiente, el Estado contará mui pronto con nuevos Institutores que habrán de consagrarse al servicio de la enseñanza escolar.

CAUCA.

Al Delegado de Instrucción pública del Municipio de Atrato se le han remitido los textos i útiles que a continuación se espresan para el servicio de la escuela superior de varones de Quibdó:

- 144 ejemplares del primer Libro de Lectura de Hotschick i Lleras.
- 1 mapa de Colombia.
- 48 ejemplares del primer tomo de Historia patria, por José M. Quijano Otero.
- 1 colección de cuadros para el estudio de Historia natural.
- 1,800 cuadernos de escritura.

CUNDINAMARCA.

El Director de Instrucción pública del mismo Estado da cuenta, con fecha 6 de noviembre último, de las diligencias de visita practicadas en las dos escuelas Normales—de varones i de mujeres—establecidas en la ciudad de Santamarta, cuyo resultado fué en lo jeneral satisfactorio.

En la Escuela Normal de Institutoras de Cundinamarca se espidió en el mes de noviembre último, diploma de capacidad para *Maestras de escuela superior* a

las señoritas ISMENIA SANTOS, MATILDE RUBIANO, ANA J. GAROÍA I SARA AGUILERA.

En la Escuela Normal de varones del mismo Estado se espidió diploma de capacidad para el desempeño de Maestro de escuela superior al señor IGNACIO ESPINOSA.

MAGDALENA.

En nota circular de 18 de noviembre último, i bajo el número 1.º el señor V. M. Echeverría comunica que en la misma fecha habia tomado posesión del empleo de Director de Instrucción pública de este Estado, para el cual fué nombrado por el Poder Ejecutivo nacional.

Las razones espuestas por esta Direccion, en virtud de las cuales se dictó la resolucion impróatoria del decreto sobre creacion i organizacion de Cajas de ahorros escolares, espedido por el Director de Instrucción pública de este Estado, i de la cual se dió cuenta en el número 290 de *La Escuela Normal*, fueron las siguientes: 1.º Porque en dicho decreto se imponian a los Tesoreros de distrito i a los Colectores de Hacienda de los departamentos deberes que, ni el Poder Ejecutivo nacional, ni los Directores de Instrucción pública, tienen facultad de asignarles; 2.º Porque el medio a que en él se ocurre para reemplazar al Colector que no quiera hacerse cargo de la Caja de ahorros de las escuelas del departamento, el que consiste en que el Director de Instrucción pública nombre un individuo con el título de Tesorero jeneral, adolece del mismo inconveniente apuntado, porque dicho nombramiento no se apoya en ninguna facultad legal; i porque, si se hiciera como encargo particular, sin dar al Tesorero funciones de empleado público, seria igualmente irregular, i, ademas, espondria a disgustos, por malos manejos posibles, a los alumnos i a sus padres, los que serian nocivos a la causa de la instruccion popular; 3.º Porque la facultad dada a los niños para nombrar Tesoreros de sus respectivas escuelas, podria ser ejercida en perjuicio de ellos mismos, por falta de buen criterio; 4.º Porque la aplicacion que dicho decreto da a los ahorros hechos por los niños, es comparativamente estéril, pues consiste en un simple depósito, que, si fuera conveniente, podria hacerse con más confianza, por parte de los depositantes o sus allegados, en establecimientos de crédito particulares, pertenecientes a individuos o a compañías, que en las oficinas públicas de recaudacion.

Se han enviado al señor Jefe de Estado Mayor del Ejército por orden del señor Secretario de lo Interior i Relaciones Exteriores los siguientes útiles:

- 1,750 Libros de lectura.
- 3,000 Cuadernos de escritura.
- 500 Cuadernos de Aritmética números 1, 2, 3 i 4.
- 500 Gramáticas.
- 150 Pizarras.
- 8 Colecciones de mapas de Colombia.
- 6 Cajas crata i
- 2 Reglas.

PEDAGOGÍA.

CONVERSACIONES CON LOS NIÑOS.

(Continuacion).

Procuraremos indicar tan precisamente como sea posible, en los ejemplos de conversaciones que vamos a

dar, la edad média de los niños a quienes cada una puede convenir. Se comprende que esto no es siempre posible; necesariamente hai diferencias de una a otra escuela, i aun pueden ser muy considerables. Así, en una escuela en que los alumnos estuviesen muy adelantados, una conversacion podria convenir a niños de menor edad, i, al contrario, ella exigiria niños mayores en una escuela en la cual los alumnos estuviesen generalmente mas atrasados.

Es evidente que en una escuela en que los niños están no muy instruidos, sino bien instruidos, o convenientemente instruidos, lo que es muy diferente, es decir, en una escuela en donde todas sus facultades son ejercitadas con ayuda de ejercicios a su alcance, i sistemáticamente dirigidos, su inteligencia estará mucho más desarrollada a la misma edad, que en otra escuela en donde se dejen adormecer i entorpecer las facultades a escepcion de la memoria, puesta en juego únicamente, aun en estudios poco a propósito para la edad tierna. Se podrá, pues, tratar con los primeros de objetos de conversacion que seria preciso reservar en otra escuela para niños mayores. Por la misma razon, los objetos que no se podrian tratar al principio sino con niños de cierta edad, podrán ser tratados gradualmente entre niños de edad inferior, cuando se les haya puesto en estado de comprenderlos, por la costumbre que hayan adquirido de reflexionar i de hacer uso de sus facultades.

Pero no solamente del Maestro o de la escuela depende la determinacion de la edad en que se pueda ocupar a los niños de tal o cual cosa; esto depende tambien en gran parte del medio en que han vivido los niños. Antes de ir a la escuela, i de aquel en que viven mientras la frecuentan. Así, niños de padres instruidos i cuya conversacion es mas inteligente i mas variada, niños rodeados siempre de personas ilustradas que conversan mucho con ellos i que los hacen conversar mucho, parecerán mucho mas inteligentes que niños educados entre familias ignorantes, casi siempre entregados a ellos mismos, no oyendo hablar casi, i no hablando sino lo que exige la satisfaccion de las necesidades materiales de la existencia. Estos últimos, a la misma edad parecerán menos inteligentes, comprenderán las cosas infinitamente menos bien, porque tendrán menos ideas, i porque poseerán menos nociones con cuya ayuda puedan adquirir ideas nuevas.

I por esta razon los niños que frecuentan las escuelas en las ciudades parecen generalmente más inteligentes i aun más instruidos que niños de la misma edad en las escuelas rurales. Como la instruccion está mas repartida en las ciudades, i, por otra parte, los niños, estando en contacto con mayor número de personas, oyen hablar mucho más i sobre objetos mas variados, muy variados frecuentemente, i hablan mucho mas ellos mismos, su espíritu está naturalmente mucho mas despejado, tienen mas ideas, mas nociones, i están por consiguiente mas prontos a percibir i a comprender.

Hai entre las escuelas urbanas i rurales una causa de diferencia que no siempre se avalúa bien. De aquí viene que muchas personas acostumbradas a la poblacion viva, activa e ilustrada, de las ciudades, se manifiestan injustas frecuentemente con respecto a nuestras escuelas de campo, que quieren juzgar del mismo modo que las escuelas colocadas en condiciones esencialmente distintas. De aquí viene tambien el engaño frecuente de querer aplicar los mismos reglamentos o el mismo programa a escuelas que se forman en medios diferentes del todo; se atribuye entonces a los hombres una

inferioridad de resultados que son debidos en gran parte a las circunstancias.

Esto no se dice absolutamente para excusar la pereza i la indiferencia; que no buscará sino un pretexto para perseverar en la rutina, sino únicamente para mostrar cuánto importa para obtener buenos resultados, apropiarse la enseñanza al medio en que se vive. Así es que, con relacion a las conversaciones de que nos ocupamos aquí, las edades que indicamos nada tienen de absoluto. Cada maestro o maestra debe calcular bien la naturaleza de los niños que frecuentan su escuela, a fin de saber exactamente lo que debe esperar de su edad. Presentado un tema de conversacion, se puede saber justamente a qué niño conviene, i, en el caso de que puedan tomar parte en ella niños de diferentes edades, ver en qué límites debe encerrarse.

Otras causas podríamos señalar de las que hacen equivocar a las personas dedicadas a la instruccion de la juventud, i que obran de una manera mui desagradable sobre el género de enseñanza que quisiéramos ver propagarse en las escuelas; pero esto alargaría mucho este preámbulo, i dejamos esta cuestion para otra ocasion, pasando inmediatamente al tema de la conversacion que nos proponemos dar como ejemplo hoy.

Con el fin de hacer ver cuán variados pueden ser los temas de conversacion i cómo es posible aplicar este sistema de enseñanza a materias mui diversas, suponemos que se quiera dar a los niños idea exacta de la significacion de ciertos verbos, tales como romper, despedazar, machacar, desmigajar, pulverizar, &c. Se trata al mismo tiempo de enseñarles a reconocer cuáles son los objetos o sustancias que se prestan a las diferentes acciones significadas por cada uno de estos verbos. Es casi inútil recordar que se debe haber procurado de antemano, i tener preparados para el momento de la leccion o de la conversacion, algunos de los objetos de que se deba hablar, porque es importante hacerlos ver i tocar, i sobre todo hacerlos ejecutar una parte de las acciones de que se trata. La leccion puede convenir a niños de siete u ocho años, poco más o menos, conforme a lo que hemos dicho antes.

Conversaciones sobre los verbos ROMPER, DESPEDAZAR, MACHACAR, DESMIGAJAR, PULVERIZAR, &c. i sobre las acciones que ellos significan.

MEMORANDUM.

- 1.º Tomar un pedazo de azúcar i hablar con este motivo de cosas azucaradas. Después apretarla o comprimirla entre los dedos para desmigajarla. Desmigajar tambien sal, pan, tierra seca, &c.
- 2.º Hacer comprender con tierra húmeda, pan fresco, &c. después con objetos mui duros, cómo, según el estado de los cuerpos, se puede o no desmigajarlos.
- 3.º Tomar cuerpos mas duros i hacer comprender sucesivamente por qué acciones i con la ayuda de qué medios se les puede romper, machacar o pulverizar.

CONVERSACION.

Maestro—Tengo muchas cosas que mostraros; vamos a ver si las conocéis (mostrando un pedazo de azúcar); Qué es esto?

Todos los niños—Azúcar!!

M.—Veo que todos vosotros la conocéis. ¿Os gusta el azúcar?

Todos—Sí, señor.

M.—I por qué os gusta a todos?

Una parte de los niños—Porque es buena, porque es dulce.

M.—Teneis razon: el azúcar es una de las cosas más dulces; tambien sirve su nombre para designar la naturaleza de las cosas que son mui dulces i que tienen una dulzura análoga a la del azúcar. Pablo, qué se dice de las cosas que son tan dulces como el azúcar?

Pablo—Se dice que son azucaradas.

M.—Mui bien, hijo mio. I vosotros, niños, podríais nombrarme entre las cosas que conocéis algunas que sean azucaradas?

Algunos niños—Confites, grajeas, miel, ciruelas, duraznos, uvas, &c.

M.—Oh! veo que conocéis muchas cosas azucaradas. Sin duda, es que os gustan mucho.

Todos—Sí, señor.

M.—Teneis razon; todas son cosas mui buenas; sin embargo, no hai que comer mucho de ellas, porque entónces pueden ser dañosas. Pero hablaremos de eso otra vez; volvamos a nuestro pedazo de azúcar. Ved lo que hago (frota el azúcar entre sus manos). Qué he hecho?

Niños—Habeis frotado el pedazo de azúcar.

M.—I en qué se ha convertido?

Algunos niños—Está en pequeños pedazos.

M.—Cómo se llaman estos pequeños pedazos, Pedro?

Pedro—Migas.

M.—Qué acabo de hacer con este pedazo de azúcar, Juan?

Juan—Usted lo ha desmigajado.

M.—Esto es; ¿qué es, pues, desmigajar una cosa, Francisco?

Francisco—Hacerla migas.

M.—Mui bien, niño. Ahora veamos si hai otros objetos que pudiéramos tambien desmigajar o hacer migas (mostrando un pedazo de sal). Qué tengo aquí?

Muchas voces—Sal!!

(Se puede tambien, a propósito de la sal, hacer una digresion análoga a la que hemos hecho al hablar del azúcar; eso depende del tiempo de que se pueda disponer. Pero no hai que olvidar que esta es una digresion estraña al objeto, del cual debemos procurar no separarnos. Haremos notar, ademas, con relacion a la sal, que se llegaria a cuestiones mucho mas difíciles que con el azúcar, porque hai niños a quienes les gusta chuparla. Hai jentes que la estienden sobre el pan).

M. (Frota la sal entre sus dedos, como lo ha hecho con el azúcar, i la hace migas)—¿Qué acabo de hacer con este pedazo de sal?

Niños—Usted la ha hecho migas, la ha desmigajado.

M.—I cómo he hecho para desmigajarla o hacerla pedazos?

Niños—La ha frotado usted entre los dedos.

M.—Conocéis otras cosas que se puedan desmigajar frotándolas?

Niños—El pan.

M. (Tomando un pedazo de pan viejo)—Teneis razon; ya veis que el pan tambien se puede desmigajar, i aun es lo que se desmigaja con más frecuencia. Haciendo qué habeis visto desmigajar pan algunas veces?

Algunos niños—Para hacer bolitas, a mi hermanito, para tirarles a las gallinas o a las palomas.

M.—Esto es; pero se puede siempre desmigajar el pan?

Algunas voces—No, señor.

M.—I cuándo no se le puede desmigajar, Tomas?

Tomas—Cuando está mui duro.

M. (Mostrando un pedazo de tierra seca)—¿Qué tengo en la mano?

Niños—Es tierra, un pedazo de tierra, un terron.

M.—¿Qué sucederá a este pedazo de tierra si yo lo froto entre mis dedos?

Muchos niños—Se desmigajará.

M.—Pero, cómo es esta tierra, está seca o húmeda?

Niños—Está seca.

M.—¿Si la tierra estuviese mojada como ésta (mostrando un poco de tierra mojada, y apretándola entre los dedos), se desmigajaría aún? Veamos.

Algunos niños—Oh! no, señor: se aplasta, se compacta, se amasa.

M.—Por qué no se desmigaja la tierra húmeda, Jorge?

Jorge—Porque está mojada.

M.—Precisamente. Ved ahora este otro pedazo de pan (el maestro coje otro pedazo de pan fresco, lo muestra a los niños, lo hace tocar muchas veces, y después dirigiéndose a algunos que lo han tocado). Es como el pedazo de antes?

Niños—No, señor, está fresco.

M.—Cómo estaba el otro?

Niños—Estaba viejo.

M.—Esto es. Mirad ahora (coje un pedazo de miga que amasa entre los dedos), yo cojo un pedacito de miga que aprieto entre mis dedos: ¿se desmigaja como el otro, Carlos?

Carlos—No, señor, se amasa en lugar de desmigajarse.

M.—Teneis razon; sucede como ha sucedido con la tierra mojada, mientras que la tierra seca se ha desmigajado. Así veis que los mismos objetos no se desmigajan siempre. Veamos, quién podrá decirme cómo deben ser los objetos para desmigajarse?

Muchos alumnos—Yo! yo!

M.—Veamos, Luciano, cómo deben ser?

Luciano—Es preciso que estén secos.

M.—Perfectamente. Pero basta que sean secos? (alguno de los niños no responde). Veamos, Tomas, vos que me habeis dicho que no se podía desmigajar el pan cuando era duro, decidme, podría desmigajar esta piedra?

Tomas—No, señor.

M.—Por qué no podría desmigajarla, apretándola con los dedos?

Tomas—Porque es muy dura.

M.—Segun eso, hijos míos, cuáles son los objetos que no se pueden desmigajar con los dedos?

Muchas voces—Los que son muy duros.

M.—Teneis razon; no se pueden desmigajar los cuerpos duros con las manos. Sin embargo, ¿no se puede hacerlos pedazos? (da sobre la piedra golpes con un martillo y la quiebra). ¿qué he hecho?

Muchos niños—La ha quebrado usted.

M.—Por qué he podido quebrarla con el martillo, y no he podido hacerlo con los dedos? Veamos, Diego,

Diego—Porque el martillo es más duro que la piedra.

M.—Muy bien. Vosotros veis que nuestra piedra ha sido partida en pedazos bastante grandes; pero si siguiese golpeando sobre ellos, yo los molería como veis. ¿En qué se convertirían entonces los pedazos o fragmentos? Decid, Juan.

Juan—Se harían mas y mas pequeños.

M.—¿Qué es, pues, machacar un objeto?

Juan—Es hacerlo pedacitos.

M.—¿Cómo se pueden reducir los objetos a pedacitos o fragmentos?

Muchos niños—Machacándolos.

M.—¿Cómo se machacan los cuerpos duros, Francisco?

Francisco—Golpeando sobre ellos con fuerza.

M.—Muy bien. Pero en lugar de golpear con fuerza sobre estos pedacitos o fragmentos de piedra yo quiero solamente apoyar el martillo sobre ellos, pero dando vuelta como hace un molino. (Diciendo esto el maestro pone unos pedazos de piedra sobre una piedra plana y los pulveriza con la punta del martillo). ¿En qué se han convertido ahora mis pequeños fragmentos de piedra?

Muchos niños—Se han vuelto polvo.

M.—Teneis razon. Han sido reducidos a polvo: esto es lo que se llama pulverizar. ¿Qué es, pues, pulverizar un cuerpo, Luciano?

Luciano—Reducirlo a polvo.

M.—Ya habeis visto cómo he hecho para pulverizar la piedra o reducirla a polvo. ¿Cómo se pulveriza, pues, un cuerpo duro?

Luciano—Golpeándolo o machacándolo con otro cuerpo mas duro.

M.—Muy bien. esto mismo se hace en los molinos, en donde se reduce el trigo a harina, moliéndolo o pulverizándolo. Ahora, hijos míos, para acordarnos de todos estos términos y de su significacion, volvedme a decir lo que es desmigajar, romper, machacar, pulverizar. (El maestro les pregunta uno a uno estos términos).

(Traducido del *Journal des Instituteurs*).

(Continuará).

LA ESCUELA PUBLICA,

PRINCIPIOS Y PRÁCTICA DEL SISTEMA,

por James Currie, de Edimburgo.

(Continuacion).

Geografía.

389. ORDEN DE LA ENSEÑANZA—Supuesto que el discípulo sabe ya lo que es un mapa, se presenta la cuestion del orden en que deben emplearse para los fines de la enseñanza. ¿Se le debe limitar al principio al mapa de su propio pais para que aprenda su topografía minuciosamente, o es conveniente presentarle el mapa del mundo para que adquiera algunos conocimientos generales acerca de la superficie? Lo primero puede apoyarse en un principio que ya hemos reconocido como bueno, a saber: que debe llamarse la atencion en primer lugar a todo cuanto le rodea. Por referencia a este principio es que él ha formado sus concepciones sobre el aspecto natural, y de la misma manera ha adquirido sus ideas acerca de la posición geográfica. Este es precisamente el objeto del estudio así metodizado; y en manera alguna lo es la adquisición de detalles respecto de la topografía, ya sea de su propio pais o de cualquiera otro, tarea por la cual no ha podido formar gusto todavía. Teniendo en cuenta los conocimientos que debe haber adquirido ya acerca de los fenómenos físicos, su imaginacion debiera llevarse al exterior para que se forme idea de cuanto haya de notable en el paisaje, en las producciones y en los habitantes de la tierra; porque, cualquiera que sea la distancia que tenga que recorrer para llegar a otros paises, no puede decirse que estos asuntos tengan un interes remoto para él, si constantemente se le ilustran con referencia a los objetos no semejantes que haya visto en su propio pais.

Si hablamos en jeneral de la superficie de la tierra, se debe hacer la representacion del mismo modo. I aun cuando el alumno puede no llegar a comprender fácilmente que esta sea la representacion de un solo pais, su inteligencia queda satisfecha si se le demuestra por medio de pruebas familiares la forma de la tierra, si luego se le presenta un globo terráqueo, i si por fin se le explica el mapa del mundo.

El orden de las enseñanzas en este ramo de estudio puede compendiarse así: la distribucion de la tierra en continentes, la del agua en océanos, i la proporcion entre una i otra; la distribucion de los continentes en paises, i la de los océanos en mares; los principales rasgos característicos de algunos paises en relacion con los rios, las montañas, las llanuras, los desiertos, los bosques, los lagos i la costa del mar; i en cuanto a los mares, lo relativo a las bahías, a los golfos i a las islas; la distribucion del calor i del frio, del dia i de la noche, sobre la superficie de la tierra; la de los vientos, corrientes i mareas, sobre la de las aguas; las producciones más notables del suelo, ya sean vejetales o minerales, ya sean de diferentes paises, i las formas principales de la vida animal en las rejiones diversas de la tierra i del mar; las principales ocupaciones industriales de los habitantes, con las circunstancias que las determinen, i la manera como disponen de los productos de la industria; tambien lo más notable respecto de su carácter, civilizacion i hábitos en la manera de vivir, particularmente cuando éstos se determinan por la naturaleza del clima o del pais que habitan. Entre los muchos paises cuyo estudio se haga, se debe incluir, por supuesto, el natal, para estudiarlo con mayor minuciosidad que cualquiera otro. El colmo de esta enseñanza implica un curso de instruccion bastante estenso; de tal modo que, si el alumno deja la escuela sin adelantar más, lleva consigo tal cúmulo de conocimientos en la materia, que serán los que le sirvan en la mayor parte de las ocasiones de la vida para los fines que se enseñan en la escuela. Sabrá lo suficiente para leer publicaciones periódicas con provecho, para oír discursos orales sobre asuntos de interes jeneral, para tomar parte en las discusiones públicas i privadas que tan frecuentes son en la índole de los ciudadanos de un pais libre; mientras que, por otro lado, será capaz de comprender i apreciar los designios benévolos de los misioneros cristianos. Así, pues, el maestro que tiene en mira principalmente instruir al alumno en los vastos elementos de la jeografía física, comercial, i aun moral, por decirlo así, i el que considera la jeografía de los nombres i de las localidades como de un valor subordinado a aquellas, le hará un servicio no ménos importante en cuanto a su educacion que en cuanto al desarrollo de las simpatías humanas, infinitamente superior al que le haría con acumular en su memoria la altura exacta de todas las montañas, la longitud en millas de todos los rios, entre el polo Norte i el polo Sur; o el área exacta de todos los paises del globo, los nombres de todas las ciudades, i las muchas cifras relativas a su poblacion respectiva.

390. RASGOS CARACTERÍSTICOS DE LA ENSEÑANZA.—Innecesario parece observar que no es precisamente el mapa lo que se enseña a conocer, sino por medio de él, los muchos paises que representa. Su delineacion es simplemente el medio, no el fin; pues no puede haber conocimientos más fútiles que los que se adquieren de cierto número de líneas rectas o curvas, o acerca de la posicion de unos cuantos puntos sobre el mapa, si no son sugestivos de las realidades de la naturaleza.

Hai dos puntos en la enseñanza de la jeografía que el maestro debe tener constantemente en mira:—es el uno, que describe siempre extensamente; procurando seguir en la descripcion el orden en que la naturaleza haya arreglado sus propios elementos; más bien que aquel en que el hombre los haya distribuido para satisfacer sus intereses o

sus caprichos. El Rhin, el Danubio i el Amazonas son poco más que nada para el alumno; a ménos que al nombrarlos piense en su abundante caudal de aguas, en sus riberas decoradas con magníficos paisajes, sembradas de innumerables ciudades, i llevando en su seno los variados productos de otros paises o de algun continente. Todavía más: "cuando se introdujeron las divisiones políticas de la tierra, lo mismo que bajo los antiguos sistemas, al hacer la clasificacion de las montañas, de los rios, &c, el Rhin, por ejemplo, habia que mencionarlo en las descripciones de no ménos de veintidos paises o estados pequeños; i el alumno tenia, por sí solo, que formarse idea de este rio, por medio de las veintidos relaciones diversas que de él se hacian. Si fuéramos a considerarlo como uno solo, i en una sola descripcion, no simplemente el Rhin, desde su nacimiento en el mar del Norte, sino tambien todos sus tributarios—el Nekar, el Maine, el Moscela, &c,—en este caso no solamente tendríamos que hacer mencion de los dominios del principal, sino tambien de los de sus afluentes." Lo que se ha dicho de este rio puede aplicarse a cada una de las partes del paisaje. No hai, por esto, objeto en aprender tan solo los nombres de los Alpes i de los Andes, si ellos no sugieren idea de las masas gigantescas cuyas cimas se pierden en las nubes, siendo sus rejones más elevadas la morada de las tempestades i el asiento de las nieves eternas, i teniendo en su base valles fértiles i risueños; estos objetos no deben mirarse como destacados el uno del otro, sino más bien en conjunto. Igual cosa debe observarse respecto de las llanuras. El aspecto jeneral de la naturaleza debe enseñarse ántes de tratar de las subdivisiones convencionales hechas por el hombre. Una método semejante debe seguirse en el estudio de la jeografía de las ciudades, que no son sino el asiento de la industria humana. En consecuencia, en una ciudad comercial hai que describir todos sus contornos i salidas, en conexion con los lugares con los cuales mantiene una comunicacion constante, en lugar de mencionarlos separadamente i permitir que el alumno descubra sus relaciones como mejor pueda; i una ciudad manufacturera debe describirse en conexion con los distritos mineros que le dan toda su importancia. Ya se ha dicho bien que no puede ser demasiado el repetirlo enfáticamente, pues es conveniente en todos los grados de estudio—que el gran instrumento para hacer reales i provechosas las concepciones del alumno en la jeografía descriptiva, no es otro que la comparacion de lo desconocido con lo conocido.

El otro punto consiste en interrogar frecuentemente al alumno prescindiendo del mapa, porque no siempre habrá de tenerlos a la vista en sus investigaciones futuras, de tal suerte que, si se pretende que los conocimientos jeográficos adquiridos hayan de serle útiles, hai que impresionarlo desde el principio con la idea de que en lo jeneral tendrá que prescindir de los mapas.

(Continuará).

EL ESCARABAJO SAGRADO.

(Continuacion).

Los esfuerzos de la pareja no siempre están de acuerdo, tanto más cuanto que el ayudante vuelve la espalda al camino que debe recorrer, i que el propietario tiene la vista limitada por la carga. De aquí, vuelcos grotescos i accidentes repetidos; sobrellevados alegremente, eso sí: cada uno se endereza apresuradamente i vuelve a tomar su posicion, sin invertir el orden. En el llano, ese modo de acarrear no corresponde al gasto dinámico, por falta de precision en los movimientos combinados, i es seguro que, estando solo el escarabajo que va atras, haria la obra más pronto i mejor. La prueba de esto es que, despues de que

el acólito ha manifestado su buena voluntad por un trabajo arduo, con riesgo de trastornar el mecanismo, toma el partido de buscarse el reposo, sin abandonar por supuesto la preciosa pelota, que él mira ya como suya: pelota tocada es pelota adquirida; así es que no cometería semejante imprudencia, so pena de que el otro lo dejara plantado en el camino.

Cómo procede en ese caso? Recoje las zancas bajo el vientre, se aplanan, se incrustan, por decirlo así, sobre la bola y hace casi un solo cuerpo con ella; y entonces el todo, píldora y escarabajo agarrado a su superficie, rueda en masa bajo el empuje del legítimo propietario. Que al ayudante le pese la carga sobre el cuerpo, que esté ya encima, ya debajo, o bien al lado del bulto rodante, él se mantiene siempre bien asido, sin dársele un bledo por lo demás. ¿No es verdad que es un auxilio-bien extraño el que presta ese compañero que se hace llevar por el impulso de su camarada para tener su parte de provisiones? Pero que una recia pendiente se presente, ¡le vereis desempeñando un magnífico papel: entonces se convierte él en jefe de fila sobre ese penoso declive, reteniendo la pesada masa con sus brazos dentados, en tanto que su cofrade toma un punto de apoyo para levantar la carga un poco más alto. De esta manera, entre los dos, por una combinación de esfuerzos perfectamente ordenados, el que está en alto reteniendo, y el que está abajo empujando, logran trepar por escarpa a donde no habría podido llegar uno solo. Pero no todos tienen el mismo celo en esos momentos difíciles; también se encuentran algunos que, en las pendientes en donde su concurso sería sumamente necesario, no se dan absolutamente por notificados de las dificultades que hai que superar, ¡mientras que el infeliz Sísifo se azota en tentativas para salvar el mal paso, el otro se deja hacer más tranquilamente, incrustado sobre la bola rodando con ella en el derrumbamiento o levantado con ella cuando se logra el paso.

Muchas veces he sometido dos escarabajos a la prueba siguiente, para juzgar de sus facultades inventivas en un grave embarazo. Supongámoslos en el llano; el acólito inmóvil sobre la pelota y el otro empujando; entonces, con un largo y fuerte alfiler, olavo la bola en el suelo, hélo pues, súbitamente detenido; mas, como el escarabajo no está al corriente de mi perfidia, cree, sin duda, que aquello proviene de algún obstáculo natural: un hoyo, alguna raicocilla, algún guijarro que está obstruyendo el camino, y entonces redobla sus esfuerzos haciendo de los siete pares; pero en balde. Qué es lo que se pasa? Vamos a ver: por dos o tres veces el insecto da la vuelta al rededor de la píldora; pero no descubriendo cosa alguna que pueda motivar la inmovilidad, vuelve atrás y empieza de nuevo. La bola permanece firme. Investiguemos en la parte alta: el insecto trepa y no encuentra más que a su colaborador inmóvil, porque yo había cuidado de hundir bastante el alfiler para que la cabeza desapareciera en la masa de la pelota; explora toda aquella rejión; baja de allí, y otra vez se pone a dar y dar vigorosos empujes en todas direcciones; el resultado es siempre el mismo. No hai duda en que jamás escarabajo alguno se había encontrado frente a frente de semejante problema de inercia.

Hé aquí, pues, el momento, el verdadero momento de reclamar auxilio, cosa que era tanto más fácil cuanto que el socio se encontraba ahí a mano, acurrucado sobre la bola. Va entonces el escarabajo a sacudirlo y decirle algo como esto: "Qué haces ahí, holgazán! Levántate y ven a ver! No sientes que la mecánica no anda ya?" Pero yo no he visto nada que me pruebe semejante cosa; porque lo que yo observé fué que el escarabajo se obstinaba en mover lo inmóvil, y en explorar la máquina en todas direcciones, en tanto que el acólito persistía en su reposo.

Sin embargo, a la larga este último tiene conciencia de que algo de insólito se está pasando, no solo por las idas y venidas del cofrade, sino porque al fin advierte en la inmo-

vilidad de la píldora; entonces baja él y examina la cosa a su turno, y luego se pone a trabajar de consuno con el otro, pero la empresa de los dos tiene el mismo resultado que la de uno solo; la cosa se complica. El pequeño abanico de sus antenas se despliega, se cierra, vuelve a abrirse, se agita y revela su vivísima preocupación; después un relámpago de jenio pone fin a esas perplejidades: "quién sabe lo que hai por debajo?" En consecuencia explórase la píldora por la base, y una ligera escavación pone el alfiler a descubierta, y al fin se conoce en dónde está el nudo de la cuestión.

Si yo hubiera tenido voz deliberante en el consejo, habría dicho: "Es preciso practicar una escavación y extraer la estaca que fija la bola." Este procedimiento, el más elemental de todos y de fácil ejecución para obreros tan expertos, no solo no fué aceptado, sino que no se intentó siquiera ensayarlo.

El escarabajo encontró algo mejor: los dos insectos, quién por aquí, quién por allá, logran colocarse bajo la bola, la cual resbala y remonta a lo largo del alfiler, levantada por aquellas cuñías vivas. El blandío de la materia, que cede al formarse un canal debajo de la cabeza de la estaca inquebrantable, permite esa hábil maniobra, y hé ahí la bola suspendida ya a una altura igual al espesor del cuerpo de los escarabajos. Lo que queda por hacer es más difícil: tendidos desde luego bocabajo, van enderezándose poco a poco sobre las zancas, empujando siempre con la espalda; pero, por supuesto que la operación se va haciendo más y más fatigante, a proporción que las zancas pierden su potencia en la posición forzada que va redoblando al enderezarse más y más, y luego llega un momento en que ya no es posible empujar con la espalda, porque se ha llegado al último de la altura. Entonces no les queda ya mas que un solo medio, aunque ménos favorable al desarrollo de la fuerza, el cual consiste en el uso que hagan de sí mismos, ya en la una, ya en la otra de las posturas que tienen en el enganche, es decir, que teniendo la cabeza en alto o bajándola, el insecto empuja siempre, bien con las patas posteriores, bien con las anteriores. ¡En este caso, si el alfiler no es muy largo, la bola acaba por caer a tierra; entonces reparan el daño causado por la estaca, y el acarreo vuelve a comenzar.

Pero, si el alfiler es demasiado largo, la pelota, fija todavía sólidamente, acaba por quedar suspendida a una altura de la cual no puede pasar, por cuanto el insecto no puede ya obrar sobre ella en virtud de que él también llegó a su mayor altura. En este caso, después de hacer vanas evoluciones al rededor de aquel mástil inaccesible, abandonan el lugar si uno no tiene bastante bondad de alma para concluir la tarea y reemplazarlo por el otro. O bien acude uno en su auxilio del modo siguiente: se eleva el suelo por medio de una piedrecita plana, pedestal de lo alto del cual le es posible al insecto continuar el trabajo. Verdad es que ellos no comprenden inmediatamente la utilidad del socorro, porque ninguno se apresura a aprovecharse de tal cosa; sin embargo, sea de intento o de casualidad, el uno o el otro acaba por encontrarse sobre la piedra. Oh dicha! al pasar el escarabajo ha sentido que la píldora le rozaba la espalda; a ese contacto el valor renace y los esfuerzos vuelven a principiar. Hé ahí otra vez al insecto que, sobre plataforma protectora, tiende las artilugios, e hincha la espalda, como se dice, y levanta la píldora; si no le basta la espalda, maniobra con las patas, de pie o tendido. Pero es posible que con una sola piedra quede luego reducido a la misma penosa situación que tenía al principio; y, en ese caso, se agregan otras, con seguridad de que el insecto las aprovechará. Escarabajos he visto yo trepados sobre tres o cuatro piedras de un dedo de espesor, persistir en la tarea hasta la conquista definitiva de la píldora.

Habia en él algún conocimiento vago de los servicios que le prestaba la elevación de la base de apoyo? Yo lo

dudaría, apesar de que el insecto se haya aprovechado con mucha habilidad de esa plataforma de piedrecitas. Si, en efecto, la idea elemental de hacer uso de una base más alta para alcanzar un objeto demasiado elevado no fuera superior al alcance de sus facultades, ¿cómo podría suceder que, siendo ellos dos, a ninguno se le ocurra la idea de prestar su espalda al otro para facilitarse el trabajo, puesto que de ese modo doblarían la altura? Ah! cuán lejos están ellos de semejante combinación! Verdad es que cada uno de los dos empuja la bola lo mejor que puede; pero empuja como si estuviera sólo, sin que parezca que sospeche el feliz resultado a que lo conduciría esa maniobra de combinación. Ellos proceden con la pildora clavada en el suelo del mismo modo que lo hace en circunstancias análogas, cuando la carga está detenida por algun obstáculo, retenida por alguna raicecilla, o bien se fija en un lugar por alguna pajita que ha atravesado la masa blanda i rodante. Mis artificios han creado un obstáculo de detención poco diferente en el fondo de los que deben producirse naturalmente cuando la pildora rueda en medio de los mil accidentes del terreno; i el insecto ha obrado, en mis pruebas experimentales, como obraría en cualquiera otra circunstancia en que yo no interviniera. El hace de su espalda cuña i palanca, i empuja con las patas, sin innovar en nada sus medios de acción, aun cuando podría disponer del concurso de un cofrade.

Si él está enteramente solo, frente a frente de las dificultades de la bola elevada, empleará exactamente las mismas maniobras dinámicas, i sus esfuerzos serán coronados por un buen éxito, siempre que se le proporcione el indispensable apoyo de la plataforma, construida poco a poco; pero si este socorro se le rehúsa, el escarabajo, a quien el tacto de su querida pildora demasiado elevada no estimula ya, se desalienta, i tarde que temprano, con gran pena sin duda, levanta el vuelo i desaparece. A dónde va? lo ignoro; pero lo que sé perfectamente es que no vuelve con una brigada de compañeros conducidos por sus súplicas en auxilio suyo. ¿Cómo podría él hacer semejante cosa, cuando ni aun sabe utilizar la presencia de un colaborador, cuando en la pildora tienen parte los dos?

Pero tal vez mi experimento, cuyo resultado es la suspensión de la bola a una altura, inaccesible a los medios naturales de acción del insecto, sale algun tanto de las condiciones habituales en que se encuentran los obstáculos. Ensayemos ahora un hoyito bastante profundo i bastante escarpado para que el escarabajo, colocado con su pelota en el fondo de los agujeros, no pueda trepar por los costados rodando su carga; ensayo que lleva consigo las condiciones exactas que citan MM. Blanchard i Miger. ¿Qué sucede en este caso? ¿Qué, cuando el escarabajo, después de esfuerzos obstinados i repetidos, se ha convencido de su impotencia, levanta el vuelo i desaparece. Entonces, descansando en la fe de los maestros, me he puesto a aguardar por un larguísimo lapso de tiempo la vuelta del insecto con el refuerzo de algunos amigos, i siempre he aguardado en vano. También me ha sucedido muchas veces el volver a encontrar la pildora después de varios días en el mismo lugar del experimento, ya en la cima del alfiler, ya en el fondo del hoyo. Pildora abandonada por falta de fuerza mayor, es pildora abandonada irremisiblemente, sin tentativa alguna de salvamento con el socorro de otro. Un sabio empleo de la cuña i de la palanca para volver a poner en marcha la bola inmovilizada, es en suma la gran proeza intelectual de que yo haya sido testigo en el escarabajo sagrado. En desquite de lo que niega la experiencia, a saber, el apelar entre cofrades a un golpe de mano, voi a transmitir a la historia un alto hecho de mecánica, para gloria de los escarabajos.

[Concluirá.]

COSMOS,

o ensayo de una descripción física del mundo,

por A. DE HUMBOLDT.

(Continuación.)

En la noche del 19 al 20 de junio de 1698, se hundió la cima del monte Carguairazo (21,534 pies de altura) a escepcion de dos enormes pilares, últimos restos del antiguo cráter, dejando estéril una estension de seis leguas cuadradas, i toda ella cubierta de toba desleída i de limo arcilloso (*toda-sales*) cuajado de peces muertos. Las calenturas perniciosas que se declararon siete años despues en la ciudad de Ibarra, al N. de Quito, fueron atribuidas a la putrefacción de una infinidad de peces muertos que habia lanzado el volcan de Imbabura.

Como el fango i las aguas no salen del mismo cráter, sino de las cavernas que existen en la masa trachítica de la montaña, su aparición no es un fenómeno volcánico en el sentido estricto de la palabra, i solo se liga de una manera indirecta a la erupción del volcan.

Otro tanto podría decirse del singularísimo fenómeno volcánico que en otro lugar he descrito bajo el nombre de *tempestad volcánica*. Durante la erupción salen del cráter vapores acuosos en extremo calientes, se elevan en la atmósfera a no pocos miles de pies, i forman, al enfriarse, una espesa nube en derredor de la columna de humo i de ceniza. Su repentina condensación, i, según Gay-Lussac, la formación de una nube de ancha superficie, aumentan la tensión eléctrica; del seno de la columna de ceniza salen relámpagos serpenteando, i se distingue perfectamente el retumbar del trueno i el estallido del rayo en medio del estruendo que se arma en lo interior del volcan. Tales fueron efectivamente en los últimos días de octubre de 1822, los fenómenos que pusieron término a la erupción del Vesubio. Olafsen asegura que el 17 de octubre de 1755, durante la erupción del Katlagia (Islandia), estalló un rayo en el seno de estas nubes volcánicas, i mató dos hombres i once caballos.

Quedaría incompleto este cuadro jeneral de los fenómenos volcánicos si nos limitásemos, como hasta ahora, a describir la actividad dinámica i la estructura de los volcanes; i por lo tanto, réstanos dirijir una ojeada sobre la inmensa variedad de sus productos materiales.

Las fuerzas subterráneas destruyen las antiguas combinaciones de los elementos para formar con ellos otros nuevos, ejerciendo su acción sobre la materia liquefacta por el calor, tan largo tiempo como lo permite el estado de fluidez o de disgregación de la misma materia. Las materias líquidas o simplemente reblandecidas, se solidifican en virtud de una presión más o menos considerable; i esta diferencia de presión parece ser la causa principal de la diferencia que existe entre las rocas *plutónicas* i las rocas *volcánicas*. El nombre de *lava* se aplica a las materias fundidas que en prolongadas corrientes salen de un orificio volcánico. Cuando varias de estas corrientes se encuentran i son detenidas por algun obstáculo, se ensanchan, llenan grandes depósitos i se solidifican en ellos, formando capas sobrepuestas. He ahí todo lo que en jeneral puede decirse de la especie de actividad volcánica de que se trata.

Comúnmente son lanzados al exterior con una cubierta de orijen ígneo varios fragmentos de rocas pertenecientes a los terrenos que los volcanes atraviesan. Así es que yo he visto fragmentos angulares de sienita feldespática contenidos en la lava negra del volcan mejicano de Jorullo, la cual se compone de aujita. En el Vesubio se encuentran masas de dolomia i de piedra calcárea granulada que contienen magníficos grupos de minerales cristalizados (vesubianas i granates cubiertos de melionita, de nefalina i de sodalita); pero estas masas no han sido lanzadas por el Vesubio, antes bien, pertenecen a varias capas de toba, formación muy extendida i más antigua que el solevantamiento de Somma o del Vesubio, producida probablemente por la acción de un

volcan submarino, cuyo foco debió hallarse situado a muy grande profundidad."

Entre los productos de los volcanes que actualmente existen, se hallan cinco metales; conviene a saber: hierro, cobre, plomo, arsénico i selenio, descubierto este último por Stromeyer en el cráter de Volcano. Los vapores de las humaredas contienen sublimaciones de cloruros de hierro, de cobre, de plomo i de amoníaco. Grandes cantidades de hierro especular, i principalmente de sal marina, llenan las cavidades de los regueros de lava reciente i entapizan las fisuras que se forman en las paredes del cráter.

La composición mineralógica de la lava varía segun la naturaleza de las rocas cristalinas que componen el volcan; segun la altura del punto en que se efectúa la erupción (ya sea al pié de la montaña, ya más cerca del cráter); i por último, segun el calor más o menos fuerte que reine en el interior. En algunos volcanes faltan completamente varios productos vitrificados, como la obsidiana, la perlita i la piedra pómez; en otros, estas rocas provienen del cráter o de puntos situados interiormente a corta profundidad. El estudio de estas relaciones importantes pero complejas, exige la más escrupulosa exactitud en los análisis químicos i cristalográficos. Gustavo Rose, compañero mio de viaje en Siberia, i posteriormente Hermann Habich, han obtenido ya felices resultados en sus investigaciones acerca de la estructura de estas tan variadas rocas volcánicas.

Las emisiones gaseosas deben en gran parte su formación a vapores de agua pura; i, condensándose, dan nacimiento a fuentes o manantiales como las que sirven a los obreros de la isla de Pantelaria. En la mañana del 26 de octubre de 1822 se vió salir de una de las fisuras laterales del cráter del Vesubio una corriente que por algun tiempo se creyó fuese de agua hirviendo; pero, examinándola más de cerca Monticelli, halló que era solo una corriente de ceniza seca, de lava reducida por el frote a menudo polvo, que corría como finísima arena.

La aparición de la ceniza que se eleva en el aire, lanzada por los vapores, a la manera de una columna inmensa que oscurece la atmósfera por espacio de algunas horas i aun de dias enteros, viene de ordinario a poner término a las grandes erupciones, bañando, por decirlo así, de ceniza las hojas de los árboles, i dañando particularmente a las viñas i a los olivares. Esta columna ascendente de ceniza es la que describe Plinio el Menor en su célebre carta a Tácito, comparándola a un pino que no tenga más ramos que los de la copa.

El resplandor que se divisa mientras duran las erupciones de escoria, i el brillo rojizo de las nubes situadas por encima del cráter, no son verdaderas llamas, ni pueden atribuirse a la combustión de gas hidrógeno; son, sí, reflejos de la luz de las masas incandescentes lanzadas por el volcan a grande altura; i provienen también del mismo cráter, que ilumina los vapores ascendentes.

Por lo tocante a las llamas que se han visto salir del seno del mar, como en tiempo de Estrabon, durante las erupciones de volcanes situados cerca de la costa, o poco antes del sollevamiento de una isla nueva, no tenemos explicación ninguna satisfactoria que proponer a los lectores.

Preguntar qué cosa quema en los volcanes; investigar lo que enjendra el calor, funde los metales i las rocas i produce las corrientes de lava de gran espesor, que conservan una temperatura muy alta aun al cabo de algunos años de su salida del cráter, vale tanto como tener ya prejuzgada la cuestion, pues a lo menos se admite implícitamente que todo volcan supone la existencia de un montón de materias combustibles, propias para alimentar su actividad, del mismo modo que los lechos de carbon de piedra alimentan incendios subterráneos. Siguiendo las diversas fases recorridas por las ciencias químicas; vemos que los fenómenos volcánicos se han atribuido sucesivamente al betun, luego a las piritas o a una mezcla húmeda de azufre i de hierro pulverizados, i después, ya a piróforos naturales, ya a los metales alcalinos i

térreos. A presuremonos a decir que el célebre químico Sir Humphry David, a quien debemos el descubrimiento de los metales alcalinos, ha renunciado espontáneamente a su hipótesis química en su última obra titulada: *Consolation in travel and last days of a Philosopher*, que no puede leerse sin experimentar un profundo sentimiento de tristeza. La comparación de la densidad media de la tierra (5,44) con los pesos específicos mucho menores del potasio (0,865), del sodio (0,972) i de los metales térreos (1,2); la falta de hidrógeno en las emanaciones gaseiformes de las fisuras volcánicas o de la lava todavía caliente, juntamente con muchas otras consideraciones químicas, se hallan en manifiesta contradicción con las antiguas ideas de Davy i de Ampere. Si la erupción de la lava origina desprendimiento de hidrógeno i cuan enorme no debería ser la masa de gas desprendido, cuando la lava que sale de un cráter por la erupción cubre comarcas enteras i adquiere un espesor de muchos centenares de pies donde quiera que la detiene algun obstáculo! Tales fueron, no obstante, segun Mackenzie i Soemund Magnussen, las consecuencias de una erupción ocurrida en Islandia al pié del Skaptar-Jökul, desde el 11 de junio al 3 de agosto de 1788. ¿Por ventura querrá recurrirse para apuntalar la ruinosa hipótesis de una combustión subterránea, a la introducción del aire en el interior de los volcanes, o a una inspiración de nuestro planeta, como metafóricamente han dicho algunos? Pues en este caso nos encontramos con dificultades análogas a las anteriores; porque, si en aquella suposición era el hidrógeno el que faltaba entre las producciones de los volcanes, en esta otra es el azoe, del cual apenas se encuentran vestijios en sus exhalaciones.

Desengañémonos: actividad tan prodijiosa i tan jeneralmente esparcida por las entrañas de la tierra no puede tener su orijen en las reacciones químicas que se operan al contacto de determinadas sustancias, propias tan solo de ciertas localidades. La nueva jeognosia prefiere buscar la causa de semejante actividad en el calor central de nuestro globo, cuya existencia se revela en la superficie por el rápido crecimiento de la temperatura en todas las latitudes, a proporcion que se profundiza en la corteza terrestre, i cuyo orijen se remonta a las épocas cosmogónicas en que nuestro mismo planeta vino a quedar formado por la condensación progresiva de una parte de la atmósfera nebulosa del sol. Ya lo hemos insinuado varias veces: la ciencia de la naturaleza no es una árida acumulación de hechos aislados, ni puede ser limitada por los estrechos términos de la certidumbre matemática, ántes bien debe elevarse a miras jenerales i condiciones sintéticas. ¿Por qué no ha de poder el espíritu humano subir hacia los tiempos pasados arrancando del presente, adivinar por conjeturas lo que no le es dado demostrar, i proseguir en fin la resolución del problema en todo tiempo planteado a su actividad, aun bajo las variadas formas de los mitos de la jeognosia? Si los volcanes son para nosotros *manantiales intermitentes*, puesto que irregulares, de donde brota una mezcla fluida de óxidos metálicos, de álcalis i de tierra, en virtud de la enérgica presión de los vapores elásticos; i si estos manantiales igneos corren también, sosegados i apacibles, do quiera que las masas líquidas han hallado una salida permanente, ¿podemos olvidar cuán proximo estuvo Platon a estas ideas cuando este gran filósofo asignaba a las erupciones volcánicas i al calor de las fuentes termales, una sola causa, universalmente esparcida por las entrañas de la tierra i simbolizada por un rio de fuego subterráneo, por el *Pyriphlegethon*?

Los volcanes independientes del influjo de los climas en su manera de representación jeográfica, se han dividido en dos clases esencialmente distintas: *volcanes centrales*, i *cadenas volcánicas*. Los primeros forman siempre el centro de un grupo de volcanes secundarios asaz numerosos i regularmente dispuestos en todas direcciones; al paso que los de las cadenas volcánicas están escalonados a cortas distancias en una misma dirección.

(Continuará.)