

# LA ESCUELA NORMAL

PERIÓDICO OFICIAL DE INSTRUCCION PÚBLICA.

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

Bogotá, 31 de octubre 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.

Séptimo informe anual del Director de Instrucción pública del Estado de Cundinamarca—[Continuacion].....	201
Pedagogía—(Continuacion).....	203
La Escuela Pública—(Continuacion).....	203
Del carácter de la Instrucción pública en los Estados Unidos (continuacion).....	205
Cosmos, o ensayo de una descripción física del mundo, por A. de Humboldt—(Continuacion).....	207

### SETIMO INFORME ANUAL

del Director de Instrucción pública del Estado de Cundinamarca.  
(Continuacion).

#### LOCALES DE ESCUELAS.

Número de locales de escuelas construidos en este año.....	3
Id. de locales comprados en 1878.....	8
Reparaciones notables hechas a los locales de las escuelas.....	55
Locales que están en construcción.....	16
Importe de los gastos hechos en locales de escuelas en 1878.....	\$ 10,020-35
Número de locales propios que cuentan las escuelas del Estado.....	165
Id. de id. arrendados a particulares.....	59
Id. de id. de tapias i teja.....	127
Id. de id. de techo de paja.....	111
Id. de id. buenos.....	126
Id. de id. regulares.....	93
Id. de id. malos.....	19

Total jeneral de locales de escuelas.....	238
Locales nuevos adquiridos en el tiempo que ha servido el actual Director del ramo, de 1873 a 1878, entre ellos 46 comprados.....	159
Número de reparaciones notables hechas a locales de escuelas en el mismo tiempo.....	153
Total importe de los gastos hechos en locales de escuelas.....	\$ 73,013-10

#### MOBILIARIOS DE ESCUELAS.

Número de bancas arregladas a los modelos que se han adquirido para las escuelas en el año de 1878.....	292
Id. de tableros adquiridos en id.....	31
Id. de mesas de Directores adquiridas en id.....	18
Id. de taburetes adquiridos en id.....	60

Número de armarios construidos para las escuelas en id.....	7
Id. de aparatos de contar construidos en id.....	5
Importe de los gastos hechos en mobiliario en el año de 1878.....	\$ 13,521-10
Número de bancas arregladas al modelo adoptado, construidas en el tiempo en que el actual Director del ramo ha servido el destino.....	54,00
Id. de tableros construidos en el mismo tiempo.....	169
Id. de mesas de Directores construidas en id.....	95
Id. de taburetes construidos en id.....	205
Id. de aparatos de contar id. en id.....	95
Id. de armarios id. en id.....	78
Total de bancas que hoy poseen las escuelas..	3,174
Id. de tableros que tienen las id.....	252
Id. de mesas de Directores id. id.....	178
Id. de taburetes id. id.....	271
Id. de aparatos de contar id. id.....	101
Id. de armarios id. id.....	93
Número de bancas destruidas en la guerra....	94
Total de los gastos hechos en mobiliarios de 1873 a 1878.....	\$ 24,438 ..

#### TEXTOS I ÚTILES DE ENSEÑANZA.

Total de libros de lectura graduados, adquiridos para las escuelas de Cundinamarca, de 1.º de agosto de 1872 a 31 de agosto de 1878.....	38,542
Id. de pizarras para id. adquiridas en id. id.....	27,750
Id. de lápices de pizarra, id. en id. id.....	217,720
Id. de porta-lápices de metal, id. en id. id.....	72,000
Id. de cuadernos de escritura, id. en id. id.....	167,400
Id. de porta-plumas, id. en id. id.....	54,000
Id. de plumas de metal, id. en id. id.....	185,760
Id. de tinteros de plomo, id. en id. id.....	3,385
Id. de lápices de tablero (creta blanca), id. id. id.....	100,800
Id. de mapas geográficos adquiridos en id. id.....	3,385
Id. de atlas geográficos de Cortambert, id. id.....	3,166
Id. de ejemplares de Historia universal, id. id. id.....	2,200
Id. de id. de aritmética, adquiridos en id. id.....	5,200
Id. de id. de gramática, id. en id. id.....	7,500
Id. de id. de geografía, id. en id. id.....	2,100
Id. de lápices de dibujo, id. en id. id.....	86,400
Id. de pliegos de papel de id. id. en id. id.....	33,000
Id. de muestras de dibujo, id. en id. id.....	16,282
Id. de reglitas de madera, id. en id. id.....	57,528
Id. de litros de tinta de escribir, id. en id. id.....	912
Id. de aparatos gimnásticos, id. en id. id.....	85
Id. de globos terrestres de 25 centímetros de diámetro, adquiridos en id. id.....	50
Id. de esqueletos de listas de asistencia, id. en id. id.....	27,380
Valor principal de los textos i útiles adquiri-	

dos por el Estado . . . . .	\$ 19,233-20
Valor del transporte de id. id. . . . .	3,730-10
Importe total de los textos i útiles adquiridos por el Estado . . . . .	\$ 22,963-40

VISITAS EN LAS ESCUELAS:

Número de visitas hechas en las escuelas en el presente año por el Inspector departamental de Bogotá . . . . .	64
Id. de id. id. por los id. de Guánuas . . . . .	71
Id. de id. id. por los id. del Norte . . . . .	55
Id. de id. id. por el id. del Nordeste . . . . .	67
Id. de id. id. por el id. de Occidente . . . . .	85
Id. de id. id. por el id. de Oriente . . . . .	69
Id. de id. id. por el id. de Tequend. . . . .	65
Id. de id. id. por el id. de Cipaquirá . . . . .	50
Total de las visitas hechas por los Inspectores en los primeros ocho meses de 1878 . . . . .	526
Id. de las visitas hechas en las escuelas por id. id. en el año de 1873 . . . . .	581
Id. de las id. por id. id. en 1874 . . . . .	446
Id. de las id. por id. id. en 1875 . . . . .	568
Id. de las id. por id. id. en 1876 . . . . .	445
Id. de las id. por id. id. en 1878 . . . . .	526
Total jeneral de las visitas hechas por los Inspectores departamentales en las escuelas del Estado . . . . .	2,566

MOVIMIENTO DE LA ENSEÑANZA EN LAS ESCUELAS PÚBLICAS.

Número de alumnos principiantes en lectura . . . . .	6,483
Id. de alumnos que leen frases . . . . .	4,171
Id. de id. que leen corrientemente . . . . .	3,285
Id. de alumnos principiantes en escritura . . . . .	6,331
Id. de id. que escriben palabras en pizarra . . . . .	3,813
Id. de id. que escriben frases en papel . . . . .	2,454
Id. de id. que escriben corrientemente . . . . .	1,076
Id. de id. que conocen el sistema de numeración . . . . .	8,040
Id. de id. que practican las operaciones de enteros i cálculo . . . . .	4,504
Id. de id. que reciben lecciones objetivas . . . . .	1,251
Id. de alumnos que reciben lecciones objetivas . . . . .	9,333
Id. de id. que estudian geografía . . . . .	8,795
Id. de id. que estudian gramática . . . . .	6,883
Id. de id. que estudian dibujo lineal, & . . . . .	8,079
Id. de id. que ejercitan en música i canto . . . . .	6,900
Id. de id. que estudian historia patria . . . . .	6,808
Id. de id. que estudian historia natural . . . . .	1,871
Id. de id. que ejercitan en callisténica . . . . .	9,760
Id. de niñas que ejercitan en costuras i labores en blanco . . . . .	4,073
Id. de alumnos que han aprendido en este año a leer corrientemente . . . . .	3,813
Id. de niños id. id. a escribir con regularidad . . . . .	3,282

Número de id. que han aprendido las operaciones principales de aritmética . . . . .	3,262
Id. de horas de trabajo diario en las escuelas primarias . . . . .	6
Id. de sesiones diarias que tiene cada id. . . . .	2
Total de sesiones que tuvieron las escuelas públicas en los meses de enero a julio de 1878 . . . . .	48,794
Total de fallas de asistencia, causadas por los alumnos de las id. id. en id. id. . . . .	314,994
Número de premios pedidos a Francia para las escuelas primarias en este año . . . . .	316
Id. de Maestros que se han distinguido en el presente id. . . . .	79
Id. de escuelas servidas por Maestros graduados en que se observa el método de enseñanza de Pestalozzi . . . . .	104
Id. de id. en que se practica el sistema pestalozziano con ménos pureza i perfeccion . . . . .	86
Id. de id. en que no se observa sistema alguno determinado . . . . .	43

MULTAS.

Valor de las multas impuestas por el Director de la Instrucción pública en los primeros ocho meses de 1878 . . . . .	\$ 1,060
Valor de las multas impuestas por los demas funcionarios del ramo, en id. 1,169-20 . . . . .	
Total de las multas impuestas en ocho meses de 1878 . . . . .	\$ 2,229
Valor de las multas levantadas en id. id. . . . .	256
Id. de las id. recaudadas en id. id. . . . .	136
Total de las multas impuestas de 1.º de setiembre de 1872 a 15 de julio de 1876 . . . . .	24,693-60
Valor de las multas levantadas hasta la misma fecha . . . . .	12,809
Total importe de las multas impuestas hasta agosto . . . . .	26,982-30
Total importe de las id. levantadas hasta id. . . . .	13,155

CONTRATOS.

Importe de los 16 contratos referentes a locales i mobiliarios de escuelas, celebrados en este año por el Inspector del Departamento de Bogotá \$ . . . . .	364-40
Id. de los 6 id. por el id. de Guánuas . . . . .	503-20
Id. de los 5 id. por el id. del Norte . . . . .	486-40
Id. de los 14 id. id. por el id. del Nordeste . . . . .	3,802-20
Id. de los 12 id. id. por el id. de Occidente . . . . .	398-40
Id. de los 10 id. id. por el id. de Oriente . . . . .	939-60
Id. de los 32 id. id. por el id. de Tequendama . . . . .	1,838-30
Id. de los 10 id. id. por el id. de Cipaquirá . . . . .	699-60
Id. de los 34 contratos celebrados por el Director de la Instrucción pública . . . . .	\$ 5,614-30
Valor total de los contratos celebrados en este año . . . . .	14,146-40
Número jeneral de contratos de esta especie, celebrados en los años de 1874 a 1878 . . . . .	398
Total importe de los contratos celebrados en el tiempo expresado . . . . .	\$ 56,389-80

(Concluire)

## PEDAGOGIA.

Cuales sean los medios para que los niños contesten con precisión a las preguntas que se les hacen.

(Continuacion).

*César*—Si se corta un huevo a lo largo, tenemos una figura oval.

*Antonio*—La boca es una cavidad ovalada.

*Maestro*—Bastante bien, pero sigamos. Qué cubre la cabeza, Luis?

*Luis*—El pelo.

*Maestro*—Emilio, la palabra pelo es un.....?

*Emilio*—La palabra pelo es un nombre, porque sirve para.....

*Maestro*—El conjunto de pelo que cubre la cabeza cómo se llama, Luis?

*Luis*—Se llama *cabellera*.

*Maestro*—Victor va a decirnos para qué sirve la cabellera.

*Victor*—La cabellera sirve para peinarla.

*Maestro*—Crees verdaderamente que Dios no nos ha ya dado la cabellera sino con ese objeto?

*Victor*—Es probable que nó, pero no sé con certeza cuál sea su verdadero objeto.

*Maestro*—Pues habeis de saber que en primer lugar sirve para resguardarnos del frio, i en segundo, para suavizar los golpes a que constantemente estamos espostos, i que, por lijeros que sean, pueden interesar el cerebro, que es, en todo sentido, la parte más delicada del cuerpo.

Conforme al mismo sistema, puede estudiarse un cabello en particular: el bulbo, el cuerpo tubular i el color que a éste comunica el líquido que lo llena.

Luego se considerarán separadamente las cejas, que entrecortan la luz i reparten el sudor en las sienas; las pestañas i los párpados, que resguardan los ojos del polvo i de los insectos, i que los cubren durante el sueño; las lágrimas, que los humedecen; la nariz, colocada por la naturaleza sobre la boca, para hacer conocer a los ciegos i a las personas que carecen de los otros sentidos, la mala calidad de ciertos alimentos; la boca, que nos presta infinidad de servicios; i, por último, la barba, que sirve para protegerles la boca i la garganta a los hombres que, por lo especial de sus trabajos, tienen que esponderse a los rigores del invierno.

Estas conversaciones abren el camino a la aplicación de útiles consejos, a la rectificación de frases incorrectas, i a tachar expresiones bruscas o indelicadas.

Luego publicaremos un programa detallado de éste sistema de enseñanza. Por ahora nos limitamos a observar que, bien dirigido, es a propósito para suministrar a los alumnos una multitud de conocimientos útiles a la par que los términos más adecuados para espresarlos.

## II—DEL ESTUDIO SISTEMÁTICO DE LAS PALABRAS.

Acabamos de ver cómo el estudio cuidadoso de las cosas conduce al conocimiento de las palabras más adecuadas para definir las; i no le cojerá de nuevo al lector que le digamos que el estudio razonado de las palabras trae consigo la adquisición de las ideas que ellas representan, si se tiene cuidado de hacer resaltar su significacion con exactitud.

Todos sabemos cuán difícil es recordar con precisión la ortografía de ciertos vocablos, i cuánta perseverancia se necesita para acostumbrar al niño a que vea en una palabra otra cosa que no sea un conjunto de letras, mas bien que la pintura de una idea. Sencilísima se

hará esta complicada tarea, si se estudian las palabras por familias. El alumno comprende sin trabajo que existe una semejanza física i moral, entre los miembros de una misma familia; i ejercicios más adelantados le harán ver que las palabras de una misma familia se asemejan por la ortografía i por el significado principal, así como el estudio de los prefijos i de los sufijos usuales le llevará a estimar cuánto pueden modificar esas partículas el sentido radical. Obtenido este primer resultado, la lección sobre las palabras, que será monótona si éstas se toman al acaso, vendrá a ser interesante i desarrollará en el niño el espíritu de investigación.

La partícula *orto*, por ejemplo, significa *recto, derecho, verdadero*: esta idea se encuentra en las palabras *ortodoxo, ortografía, &c.* i en sus derivados. La partícula *scopio* significa *ver*, i con esto tenemos ya parte del significado de las palabras *microscopio, telescopio, estereoscopio* i otras muchas. De esta manera puede el alumno ir adquiriendo conocimientos, siquiera jenerales, de las cosas que ellas designan.

Por demas sería recomendar este estudio sistemático de las palabras que produce dos resultados igualmente preciosos: la ortografía de términos a veces difíciles de escribir correctamente, i la adquisición de ideas nuevas.

(Continuará).

## LA ESCUELA PÚBLICA.

## PRINCIPIOS I PRÁCTICA DEL SISTEMA,

por James Currie, de Edimburgo.

(Continuacion).

369. NUMERACION I NOTACION.—Cuando una clase empieza el estudio formal de la aritmética, su primer esfuerzo tiene que ser el de aprender la numeracion i notacion, o el cálculo i la manera como los números se espresan conforme a éste sistema. Estos dos principios no pueden confundirse en la mente del maestro sin que toda su enseñanza sobre la materia sea tan confusa en su objeto como en el método. Por otra parte, están tan íntimamente ligados entre sí, que es preciso enseñarlos con mútua dependencia.

Toca a la numeracion ser esplicada primero: sigado con el número 10 que la necesidad de la esplicacion se presenta en primer término. Al fijarse en los primeros nueve números solo, hai que observar que no debiera designarse del modo vago que comunmente se emplea—tal como uno, dos, tres; así sucesivamente—sino de un modo sistemático—tal como una unidad, dos unidades, tres unidades i así sucesivamente—porque los nombres uno, dos, tres, &c. se aplican a varios grupos de números que despues vienen a formar decenas, centenas, &c. I la apropiacion, en apariencia esclusiva, de estos nombres a las unidades, comprendida en el sistema elíptico de designarlas, es un gran obstáculo a la percepcion del alumno en los dos principios de numeracion i notacion. Cuando la clase llegue al número 10, el maestro debe llamar la atencion al hecho de que se le considera como una porcion ó grupo: esta ventaja de formar grupos puede fácilmente demostrarse por medio de la propia esperiencia. El número en efecto no es 10, sino un 10, i seria conveniente llamarlo así. Al pasar de este punto, la numeracion empieza otra vez con las unidades por su orden, colocándolas como agregadas al un 10 que se ha formado ya; de suerte que la sucesion de los números es esta: un 10 i 1, que por conveniencia se enseña a la clase a llamarlo once; un diez i dos, un diez i tres, &c. llamados respectivamente doce, trece, &c.; hasta que la numera-

cion llega en su curso natural a dos decenas, llamadas veinte; después de lo cual, se continúa el mismo procedimiento de adición gradual con las unidades. Cada paso en la numeración debe presentarse a la vista en el tablero. El agrupamiento de diez decenas, cuando se haya llegado a este punto, en un nuevo grupo llamado cien, i bajo el mismo principio de la conversión de diez unidades en una decena, pudiera por lo pronto poner límite a la numeración. Hasta aquí la instrucción debe ser enteramente oral. Si se preguntara porqué en este estado el maestro no trata de hacer comprender a los alumnos el porqué los grupos empiezan a formarse por decenas, se podría responder que esta materia es todavía muy intrincada para ellos: pudiera, sin embargo, satisfacer por lo pronto su deseo, haciéndoles ver la relación que hai entre el número diez i los diez dedos de las manos; porque cualquier otra investigación en mayor escala, conviene dejarla para un período más avanzado.

370. NOTACION - ORDEN DE LA ENSEÑANZA.—En seguida debe explicarse la notación de los números, i aquí vuelve a ocurrir que es con el número diez con el que más se siente la necesidad de la explicación. Cuando el maestro haya llegado al número *un diez*, debe llamar la atención de la clase al hecho de que este *uno* es, en cierto modo, igual a *la unidad* que ya se ha aprendido: i, aunque de diferente especie, no es más que *uno* en su especie. Su notación ha de ser, pues, algo que lleve en sí la idea de su relación i de su diferencia con la unidad. El maestro puede suponer diferentes especies de notación, con tal de que no sean sino modificaciones del símbolo 1, como 1°, 1 más grande, de manera que se venga en conocimiento de que la forma adoptada no es asunto de absoluta necesidad, sino de mera conveniencia. Así les enseña lo que significa el número 10, por ejemplo, haciéndoles observar que la nueva cifra, aunque es una nueva figura, no tiene valor por sí misma, i, en consecuencia, jamás se la emplea sola; pero se les hace ver que tiene gran valor cuando sirve para establecer la diferencia que hai entre el 1, i que denota la unidad i el 1 que denota la decena. Tan luego como de este modo hayan sido preparados, se les anuncia el principio cardinal de la notación, a saber: que la diferencia de valor sólo consistió en la *posición relativa* de la cifra. Si se quiere confirmar el principio por medio de otros ejemplos, se deben tomar más bien las decenas, o algunas de ellas, por ejemplo, dos decenas que se denotan por 20, tres decenas por 30 i así sucesivamente. Estos casos son puramente análogos al que ya se ha enseñado; a tal punto, que los alumnos mismos pueden inferir cuál es la notación para cada uno de ellos. En seguida debe volver atrás el maestro a la combinación de las decenas i unidades. Si se ha impreso la idea de que una decena se expresa por medio del símbolo 1 colocado en el segundo lugar de derecha a izquierda, i que una unidad se expresa también por medio del mismo símbolo 1 i sin nada a su derecha, el alumno tendrá muy poca dificultad en comprender cómo una decena i una unidad juntas, o sea once, pueden expresarse por medio de dos símbolos iguales, colocados uno después de otro, en la relación que por sí indican 11; i de un modo semejante debe practicarse con una decena i dos unidades, o sea doce (12), con una decena i tres unidades, o sea trece (13), i así de los demás. Aquí se debe llamar la atención al hecho de que una simple juxtaposición del símbolo que denota la decena, o del que denota la unidad, así por ejemplo 101, ya no indicaría 11. Porque es precisamente en este punto en que los niños incurrir en los errores de la notación; i una vez que hayan incurrido en ellos, si se les deja, los cometerán en toda la serie de la numeración, i esto vendrá a embarazar todo su progreso futuro. En consecuencia, nunca será demasiado cuanto el maestro haga para demostrarles que la nueva *cifra* solo sirve para mantener a las otras en su correspondiente *posición relativa*, i que

si éstas ocupan la posición que les corresponde, como en 11, 12, 13, &c., no hai lugar a incurrir en aquellos. Si los símbolos se explican con la suficiente claridad hasta 20, los que le siguen no darán trabajo. Para que el alumno pueda familiarizarse con el uso de los símbolos de números diferentes, no sólo se le deben explicar, sino habituarlo a que los haga i los observe; a cuyo fin se le forman ejercicios más o menos variados, según la habilidad del maestro. De esta manera se puede poner la clase a escribir los símbolos por su orden i también mezclados; o pueden los alumnos decir los números cuyos símbolos les muestre el maestro. También se les puede ejercitar en que busquen las diferentes páginas de un libro, lo cual es siempre la primera aplicación que hacen de sus conocimientos en la notación, aparte de la operación numérica que practican; que escriban los símbolos de los números que el maestro les señale en el tablero de bolas, o que los digan a la voz; o que separen en el tablero los números cuyo nombre o cuyo símbolo les dé el maestro: porque es preciso que aprendan a asociar, no solamente el nombre del número con su símbolo, sino ambos con su valor. A esto debe unirse la práctica en la lectura de la notación, según el juicio del maestro, con operaciones que no se salgan de las reglas elementales: por ejemplo, si el objeto de una lección son los números de 30 a 40, cada uno de éstos puede explicarse por medio de una serie de operaciones combinadas con números pequeños que se escriben distintamente en el tablero, con su nombre i símbolo correspondiente; i luego se revisan por completo.

El número 100 es el siguiente punto crítico para el progreso del alumno, i por esto se le debe explicar con la misma variedad de demostraciones que el número 10. Que el maestro haga presente en primer lugar que es un nuevo grupo, llamado *ciento* i formado de diez de los grupos pequeños ya descritos; que su notación está de acuerdo con la de las dos especies que comprende el mismo símbolo 1, i que solo difiere de éstas en la posición que ocupa, por el empleo de las dos cifras que en esta vez lo acompañan. Luego hágasele que compare los símbolos que se emplean para formar el número *ciento* con los que se emplean en cualquiera de los tres grupos que ya se conocen, por ejemplo, una *centena*, una *decena*, i una *unidad*, i se formará el número 111; o una *centena* i una *decena*, i se formará el número 110; o una *centena* i una *unidad*, i se habrá formado el número 101; hasta que el alumno pueda distinguirlos perfectamente. Entonces se le deja seguir adelante, haciéndole las comparaciones i deducciones del caso, las que naturalmente se sugieren al maestro que reflexiona un poco sobre lo que está enseñando; i aunque los números sean mayores i los símbolos más complicados, el discípulo lleva ya la ventaja de su versación en las decenas, lo cual le sirve de mucho. Por otro lado, no hai que comprometerlo en esto exclusivamente; pues a la vez que extiende sus conocimientos en la notación, puede empezar a practicar las operaciones de adición i sustracción: no hai para qué agotar una u otra regla cuando por primera vez se presenta al alumno. La sola magnitud de los números grandes, tales como los que contienen decenas, centenas i miles, es un obstáculo para él, aun cuando comprenda el principio de la notación; hai que familiarizarlo primero con estos números, sin forzar su inteligencia, antes de que empiece a manejarlos libremente.

Al explicar la notación, es muy importante que los términos se usen con precisión i consistencia, para que el discípulo pueda formarse ideas claras; lo cual no sucederá, si oye emplear las palabras *dijito*, *figura*, *número* &c., arbitraria i recíprocamente.

Las siguientes consideraciones demuestran bien la importancia de detenerse con mucha paciencia i cuidado en esta parte de la aritmética: "1.º Cuando se establece



un principio en la numeracion, o se considera un número como dividido en las porciones sucesivas de otro adoptado como escala para la notacion, toda operacion viene a ser antecedente de otra: así, por ejemplo, el modo de operar con las decenas i las unidades da la clave para hacerlo con las centenas i las decenas, porque las cantidades todas tienen muchos puntos de semejanza; no siendo en realidad sino ejemplos de la misma operacion, pues la adición de 220 i 130, o lo que es lo mismo, 22 decenas i 13 decenas, es exactamente la misma cosa que la de 22 manzanas, i 13 manzanas; no siendo las decenas en el caso, i las manzanas en el otro, sino los objetos con los cuales se ejecuta la operacion. Puede haber varios modos de espresar ejemplos como este, i por supuesto que se requiere mucha simplificacion i expansion al presentárselos a los niños; pero, ya sea directa o indirectamente, algo por el estilo es absolutamente necesario, porque de otro modo todo el procedimiento de la aritmética queda reducido a la simple operacion de contar, i el aprendiz no sería capaz de formar conclusion ninguna respecto de los números que escudieran del punto a donde hubiera alcanzado. 2.º Al operar con números grandes, por medio de la adición, la multiplicación, o cualquiera otra, no se puede llegar a los resultados sino operando con las partes consecutivamente; porque es en virtud del principio de la numeracion como se pueden arreglar algunos resultados parciales, i obtener luego el resultado total, pasando de las unidades a las decenas i de éstas a las centenas, o viceversa.º De estas dos consideraciones se deduce que todas las operaciones numéricas, cualesquiera que sean, tienen por base el sistema de numeracion que se ha explicado, las que ni someramente pueden entenderse sin la más clara percepcion de este sistema. Donde quiera, pues, que se enseñe la aritmética como ramo de educacion instrumental, hai que ponerle por base inconvencional de todas sus operaciones la completa inteligencia del importante principio de la numeracion. I ténase en cuenta que hemos insistido en él enfáticamente, para borrar la impresion errónea de que la disciplina de la aritmética no comienza realmente sino cuando el discípulo llega a las reglas más avanzadas, i para demostrar que el éxito de toda la enseñanza subsiguiente depende del modo como se guien los primeros pasos en esta materia.

(Continuará).

## DEL CARACTER DE LA INSTRUCCION PUBLICA

EN LOS ESTADOS UNIDOS.

[Continuacion].

Se ejecutó con esto un acto de jenerosidad, sin convertirlo en acto de autoridad; porque en el empleo de estos fondos no se ejercia por el Gobierno dominio ninguno.

“Una de las primeras atenciones del Gobierno federal es la de impulsar i favorecer la instruccion en todos los lugares del pais, sin salirse de los límites que le señala su organizacion política, i sin atacar las reglas de administracion municipal que sobre la materia han adoptado los Estados.”

Así hablaba un corresponsal en 1806.

Independientemente de las tierras destinadas a las escuelas públicas, por un acto expedido en 1787, se acordó que cada Estado pudiera disponer de dos ayuntamientos para la fundacion de una Universidad; algunos de los cuales, entre ellos Florida i Wisconsin, recibieron hasta cuatro, lo que representa una cifra de 1.190,440 acres de tierra agregados al total; pero de éstos no siempre se ha hecho el uso más fructuoso.

En 1862, el Congreso, persuadido de la importancia de dar desarrollo a la enseñanza superior i sobre todo a las

enseñanzas técnicas, hizo un nuevo esfuerzo, precisando en esta vez mucho más el modo de dar inversion a los fondos. Por eso decia el acto referido: “Sin incluir los estudios clásicos i científicos, particularmente los del arte militar, el objeto es enseñar los ramos de instruccion relativos a la agricultura i a las artes mecánicas, bajo las condiciones que la lejislatura de cada Estado pueda imponer, i con la mira de desarrollar la educacion liberal i práctica de las clases industriales en sus diversas carreras i profesiones.” Este acto agregaba todavía a la dotacion jeneral hecha a la instruccion pública, 9.600,000 acres de tierra, que, vendidos al precio de los terrenos ya enajenados, representa una suma de más de 30 millones de francos.

Esta última donacion fué, en lo jeneral, bien acogida, aún cuando se destinaba a un objeto especial. Bien que los Estados conservaran entera liberiad para disponer, como a bien tuvieran, de la parte que les tocaba. Un determinado número de pedagogos vió, sin embargo, en esta medida el primer pago del Congreso en la via de la intervencion directa, mientras que varios lo aplaudieron, creyendo encontrar en ello un auxilio poderoso para remediar ciertos vicios de la organizacion actual i para estimular o dirigir con interes el celo de las municipalidades. Las dos proposiciones hechas en el Congreso, la una por Mr. Hoar, en 1871, “a fin de hacer obligatorio el establecimiento de un sistema completo de instruccion pública en todos los lugares del pais;” i la otra por Mr. Perce, en 1872, para establecer un fondo comun que el Gobierno repartiría entre los Estados, a título de subsidio, con la condicion de que los mismos Estados suministraran con regularidad la estadística de sus respectivas escuelas — fueron ambas rechazadas.

Las costumbres políticas de la América pugnan con esta injerencia del poder central en los negocios particulares de los Estados. Le permiten que sea liberal, pero le impiden que se convierta en director o interventor. Es imposible, sobre todo para un frances, no sorprenderse con esta repugnancia excesiva, que no permite al Gobierno federal ejercer siquiera los derechos de un donador particular, i de no creer que vendrá un dia en que cederá mucho de esta rejidez federalista, sin comprometer la libertad. Pero, entre tanto, es necesario que los pedagogos de América, como los de todos los paises, se amolden a las costumbres i a las instituciones de su nacion. No obstante, el Gobierno federal puede intervenir útilmente por medio de las donaciones i los consejos. Se verá más adelante lo que por este medio ha hecho, desde hace algunos años, con la mira de dar mayor unidad al sistema de educacion.

III

Cada Estado hace por sí mismo sus leyes relativas a la educacion escolar; de donde resulta necesariamente la variedad en el modo de administracion. Esta variedad, sin embargo, no produce contradiccion ni confusion de sistemas. La semejanza en las necesidades i en las costumbres conduce a una cierta armonía en las instituciones.

Las antiguas colonias de la Nueva Inglaterra, Massachusetts, Connecticut i Rhode-Island, no habian inscrito en su carta primitiva la obligacion de sostener escuelas públicas. Sin embargo, las de Massachusetts i Connecticut así lo habian practicado desde muy temprano; ordenando la primera en 1842, bajo la pena de multa, que se ejerciera la mayor vijilancia a fin de que los niños recibieran la debida instruccion, i haciendo promulgar en 1650 un Código que obligaba a todo township de 50 familias a sostener una escuela primaria. La carta de Pennsylvania, hecha por Guillermo Penn en 1682, mencionaba la obligacion de

\* Un documento antiguo menciona, ya en 1633, la existencia de maestros de escuela en New-York, que entonces se llamaba New-Amsterdam i que era colonia holandesa. En 1642 se encuentran contratos de matrimonio, en los cuales los contrayentes se comprometan a edu-

construir i organizar escuelas públicas. "Lo que hace una buena constitucion, decía el gran Cuácaro, i lo único capaz de sostenerla, son los hombres sabios i virtuosos; cualidades que, no siendo hereditarias, deben cultivarse con esmero por medio de la edneacion de la juventud, para lo cual no deben ahorrarse gastos: la parsimonia en esta materia destruye cuanto el trabajo pudiera crear."

Los Estados más recientemente fundados han seguido el ejemplo de sus antecesores tratando de imitar o aplicándose o perfeccionar las instituciones existentes. Unos i otros han reformado a este respecto sus constituciones, i muchos lo han hecho varias veces; de tal suerte, que no hai hoy uno solo cuyo acto constitucional no arregle en términos espresos esta materia. Citarémos, por vía de ejemplo, el párrafo 1.º de la constitucion actual de Arkansas, relativo a la educacion:

"Siendo la difusion de los conocimientos i de la instruccion una condicion esencial de la garantía de los derechos i las libertades del pueblo, la Asamblea jeneral debe establecer i sostener un sistema de escuelas gratuitas (free schools), en donde todos los individuos que vivan en el Estado, de 5 a 21 años de edad, puedan recibir instruccion gratuita."

Se puede, sin embargo, observando más de cerca, distinguir tres grupos entre los Estados: los del Nordeste, que son los Estados antiguos que han servido de tipo, i entre éstos hai algunos, como el de Massachusetts, que han sido i continúan siendo los lugares más activos del cultivo intelectual; pero que, no habiéndose formado de territorios pertenecientes a la Union, no participaron de las grandes liberalidades del Congreso; los del Oeste que, habiendo gozado de este beneficio i de la experiencia de los Estados antiguos, pudieron crear desde el principio un sistema de educacion más uniforme i completo; los del Sur, en los cuales la esclavitud habia sido por largo tiempo un obstáculo a la difusion de la enseñanza primaria, se consagraron todos, en sus nuevas cartas, de 1868 a 1869, a llenar los vacíos de sus antiguos reglamentos.

De conformidad con los principios establecidos en las constituciones de los Estados, se han expedido por las respectivas legislaturas leyes especiales que reglamentan los detalles de la ejecucion. La mayor parte de estas leyes son recientes; no habiéndose expedido, desde 1870, en los 28 Estados i en todos los territorios, menos de 62 leyes orgánicas de las escuelas públicas. Los Estados Unidos sienten hoy más que nunca la necesidad de hacer esfuerzos supremos i grandes sacrificios para levantar toda la gran masa de su numerosa poblacion sobre el nivel de la ignorancia, i para abrirle, lo más ampliamente posible, todas las vías de la ciencia.

Hai un punto en el cual todas las constituciones están acordes: el derecho a la instruccion. "El pueblo tiene derecho al privilegio de la instruccion, i el Estado tiene el deber de satisfacer este derecho," dice la constitucion de la Carolina del Norte, expedida en 1868; i todas las demás, sin espresarlo en términos idénticos, consagran el mismo derecho i el mismo deber. Este principio es también el que en Francia se halla contenido en la lei de 1832 sobre instruccion primaria: el derecho a la instruccion lleva consigo la obligacion en que está la comunidad de proveer al sostenimiento de las escuelas. En cuanto a la obligacion en que están los padres de instruir a sus hijos, la cuestion es diferente. Por imperiosa que haya parecido a los americanos la necesidad de la instruccion primaria, han vacilado ante una medida que parecia atacar la libertad individual. La obligacion escolar puede encontrarse

en realidad inscrita en una lei, sin que la libertad sea atacada sino por la obligacion que tienen los padres de educar i de alimentar a sus hijos; empero esta lei es más fácil votarla que hacerla ejecutar en una nacion en donde las costumbres mui poco se prestan a ello. La mayoría de los Estados americanos se ha abstenido hasta hoy de una medida semejante. De los treinta i ocho Estados, sólo doce han inscrito esta obligacion en su código escolar, i la mayor parte lo ha hecho recientemente, mientras que los otros sólo piensan hacerlo impulsados por las instancias de los Superintendentes de la educacion, quienes, deplorando la irregularidad en la frecuentacion de las escuelas i aterrados con el número de ignorantes que la inmigracion trae incesantemente, se quejan de la insuficiencia de los medios de accion. "Si tomamos el dinero de los ciudadanos para instruir a la juventud, es necesario que todos reciban instruccion, sin la cual los impuestos no serian justificables;" así se espresaba el Superintendente de Ohio al reclamar la adopcion de este principio, que todavía no ha podido hacer triunfar. En los Estados en que la lei misma lo ha proclamado, la represion no tiene vigor, porque las costumbres secundan mal la lei. Uno de los Superintendentes de Massachusetts, que ha sido el Estado donde esta obligacion tiene más antigüedad, declaró, en 1874, que se necesitaban penas más severas para asegurar la frecuentacion de las escuelas. "La palabra obligacion, añadía, aplicada a la educacion, ha perdido su significado."

La influencia jermánica ha contribuido mucho a crearle partidarios a este sistema, i no se puede dudar de que los americanos, lo mismo que la mayor parte de los pueblos del Viejo Mundo, no se inclinaron a él lo bastante, a medida que la necesidad de jeneralizar la instruccion popular venga a ser más apremiante. Sin embargo, el resultado que puede aguardarse en Prusia o en Sajonia, donde las costumbres se han amoldado desde hace mucho tiempo a esta obligacion, i donde la accion administrativa tiene una gran fuerza, es mui distinto del que pudiera alcanzarse en Norte-América, donde los ciudadanos no estiman ménos la libertad individual que la instruccion.

Si las opiniones se hallan divididas en cuanto a las escuelas obligatorias, son unánimes en favor de las gratuitas, i esto no siempre ha sido así. El Estado de Pennsylvania insertó en su constitucion de 1776 un artículo en el cual, a la vez que se prescribía la creacion de escuelas en cada Condado, recomendaba que se asignaran a los institutores sueldos bastante elevados para que pudieran instruir a la juventud a bajo precio; en la constitucion de 1790 se hizo un poco más, disponiendo que las escuelas se organizaran de manera que los pobres pudieran recibir instruccion gratuita; se estableció verdaderamente este régimen por lei de 1818. En Indiana se había decretado, desde 1816, la creacion de un sistema jeneral de educacion, igualmente gratuito i accesible para todos, que se elevara desde la escuela de la aldea hasta la Universidad de la metrópoli.

El ejemplo de Pennsylvania suscitó una larga polémica entre los pedagogos. Horacio Mann, uno de los más distinguidos, tomó una parte activa en el asunto, sobre todo desde 1837, época en la cual vino a ser secretario del comité de educacion de Massachusetts. Se recordaba que los primeros colonos del Norte, hombres animados de una fe inquebrantable i de un sincero amor por la igualdad, habian tenido escuelas en donde todos los niños recibían sin distincion la misma educacion religiosa i la misma instruccion; que esta loable costumbre se habia perdido poco a poco, desde que se introdujo la desigualdad de las fortunas, i entonces las escuelas públicas fueron abandonadas por los hijos de los ricos; que era necesario hacerla revivir, porque en un Estado democrático todos debían tener un mismo fondo de conocimientos i de educacion; i que, por consiguiente, importaba sobre manera a la salud pública crear un sistema jeneral de escuelas gratuitas para to-

car bien a sus hijos i a enviarlos a la escuela. Más tarde, de 1702 a 1709, la colonia de New-York, que ya habia venido a ser inglesa, tuvo una lei sobre las escuelas gratuitas, que no se renovó hasta 1708.

Los primeros colonos de Virginia, en James-Town, destinaron, en 1607, 16,000 acres de tierra para la fundacion de un colejo.

dos i en todos los grados de instruccion. Por eso, desde que los americanos se aperoibieron del abismo hácia el cual los llevaba la ola siempre creciente de una inmigracion ignorante i estraña a las tradiciones nacionales, por ahí en 1850, este sistema prevaleció en todos los espiritus, i pasó sucesivamente a formar parte de las diversas constituciones de los Estados.

E. LEVASSEUR.

Miembro de l' Instituto.

(Traducido de la *Revue Pédagogique*).

(Continuará).

## COSMOS,

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

(Continuacion).

Las sacudidas circulares o jiratorias son las ménos frecuentes, pero tambien las más peligrosas. En el gran terremoto de Riobamba, provincia de Quito, ocurrido el 4 de febrero de 1797, caieron muchas paredes sin llegar a caer del todo; calles de árboles que antes eran rectilíneas, se hicieron curvas; i campiñas cubiertas de diferentes cultivos se confundieron entre sí; efectos singularísimos que habian ocurrido ya en Calabria el 5 de febrero i el 28 de marzo de 1783. Esta confusion de terrenos cultivados que se superponen los unos a los otros, prueban que existe un movimiento jeneral de traslacion, una especie de penetracion de las capas superficiales; evidentemente el suelo movable se pone en movimiento como un líquido, i las corrientes se dirijen primero de arriba a abajo, luego horizontalmente, i por último de abajo a arriba. Cuando yo levanté el plano de las ruinas de Riobamba, me enseñaron entre los escombros de una casa el lugar en que se habian encontrado todos los muebles de otra distinta; i fué preciso que la audiencia fallase algunos litijos que se suscitaban sobre la propiedad de objetos que de tal modo habian sido trasportados a distancia de muchos centenares de piés.

En los países en que son relativamente más raros los temblores de tierra (por ejemplo en la Europa meridional), se cree jeneralmente, a consecuencia de una erupcion incompleta, que la serenidad de la atmósfera, un calor sofocante i el horizonte cargado de vapores, son los fenómenos precusores de los terremotos; pero esto es un error, no solo contradicho por mi propia experiencia, sino tambien por la de todos los observadores que han pasado algunos años en comarcas tales como Cumaná, Quito, Perú i Chile, cuyo suelo se ve frecuentemente agitado por violentas sacudidas. Yo he visto temblores de tierra en tiempo sereno o lluvioso, i lo mismo con la fresca brisa del Este, que con un huracan tempestuoso. Además de que estos fenómenos no ejercian, a mi parecer, influencia ninguna en el movimiento de la aguja imantada, pues no he observado ninguna anomalía en las variaciones horarias de la declinacion, ni en la altura del barómetro, los dias en que ha habido terremotos en las rejiones intertropicales. Igual observacion ha hecho Adolfo Erman en la zona templada con motivo del terremoto sentido en Irkutsk cerca del lago Baikal el 8 de marzo de 1829. Cuando ocurrió en Cumaná la violenta sacudida de 4 de noviembre de 1799, encontré que la declinacion i la intensidad de la fuerza magnética habian permanecido en su estado normal; pero con grande asombro vi que la inclinacion de la aguja imantada habia disminuido 48°. Yo no tenia motivo para sospechar que hubiese algun error en esta observacion; mas, durante las otras sacudidas que he experimentado, en la meseta de Quito i de Lima, la inclinacion permaneció siempre invariable, de la misma manera que todos los demas elementos del magnetismo terrestre. Si es cierto, jeneralmente hablando, que no hai nada en el aspecto del cielo o en el estado de la atmósfera que anuncie en la superficie del globo lo que va a ocurrir en sus profundidades, pronto veremos, sin embargo, que las capas aéreas pueden experimentar mo-

dificaciones a consecuencia de sacudidas muy fuertes, cuyo efecto no es siempre meramente dinámico. Asi es que el estado eléctrico de la atmósfera ha experimentado notables variaciones durante las sacudidas que por espacio de mucho tiempo han removido el suelo de los valles de Pelis i de Cluson en el Piamonte.

La intensidad del sordo ruido que acompaña casi siempre a los temblores de tierra, no crece en la misma proporcion, que la violencia de las sacudidas. Estudiando atentamente las diversas fases del temblor de tierra de Riobamba (4 de febrero de 1797), acontecimiento de los más terribles que ha mencionado la historia física de nuestro globo, me convení plenamente de que ni el más leve rumor acompañó a aquella sacudida. La formidable detonacion (*el gran ruido*) que se oyó debajo de tierra en Quito i en Ibarra, pero no en Taucunga ni en Hambato, ciudades que se hallaban, sin embargo, más próximas al centro de conmocion, no se produjo sino 18 o 20 minutos despues de la catástrofe. Un cuarto de hora despues del célebre terremoto que arruinó a Lima el 28 de octubre de 1746, se oyó en Trujillo un trueno subterráneo, pero sin sentir ninguna sacudida. Asi mismo, mucho tiempo despues del gran terremoto de Nueva Granada (16 de noviembre de 1827), descrito por Boussingault, se oyeron en el valle del Cauca detonaciones subterráneas que se repetian de 30 en 30 segundos, pero siempre sin sacudidas.

La naturaleza del ruido es sumamente variable: ya rueda, ya muje, ya semeja el choque repetido de cadenas; a veces es vibrante como los estallidos de los truenos cercanos, i a veces tambien resuena con estrépito, cual si en las cavernas subterráneas se quebrasen masas de obsidiana o de rocas vitrificadas. Sabido es que los cuerpos sólidos son excelentes conductores del sonido, i que las ondas sonoras se propagan en la arcilla cocida diez o doce veces más rápidamente que en el aire; i por lo tanto los ruidos subterráneos pueden oirse a distancias enormes del sitio donde se producen. En los llanos de Calabozo i en las márgenes del rio Apure de Carúcas, uno de los tributarios del Orinoco, es decir, en una estension de 2,332 leguas cuadradas, se oyó una detonacion espantosa no acompañada de sacudida, en el momento mismo en que salia un torrente de lava del volcan de San Vicente, situado en las Antillas a 215 leguas de distancia, que es como si dijéramos que una erupcion del vesubio se habia oido en el Norte de Francia. Cuando ocurrió la grande erupcion del Cotopaxi en 1744, se oyeron detonaciones subterráneas en Honda, a orillas del Magdalena, siendo así que la distancia entre estos dos puntos es de 145 leguas, su diferencia de nivel de casi una legua, i se hallan ademas separados por las colosales moles de las montañas de Quito, de Pasto i de Popayan, i por innumerables valles i torrenteras. Es evidente que el sonido no fué transmitido por el aire, sino que se propagó por debajo de tierra a grande profundidad. El dia del violento terremoto de Nueva Granada (febrero de 1835), se reprodujeron los mismos fenómenos en Popayan, Bogotá, Santamarta i Carúcas, donde el ruido duró siete horas completas, sin sentirse sacudidas en Haití, Jamaica i orillas del lago de Nicaragua.

Aun cuando estos ruidos subterráneos no vayan acompañados de sacudidas, producen siempre honda impresion aun sobre aquellos que han habitado por largo tiempo en parajes sometidos a frecuentes sacudimientos, pues todos esperan con ansiedad lo que debe seguir a aquellos sordos ruidos interiores. Tales fueron los bramidos i truenos subterráneos de Guanajuato, célebre i opulenta ciudad mejicana, situada muy lejos de todo volcan activo, los cuales comenzaron a las doce de la noche del 9 de enero de 1784, i duraron más de un mes. Yo he publicado una relacion muy circunstanciada de este notable fenómeno, valiéndome de los documentos que el ayuntamiento de la ciudad puso a mi disposición, i de las narraciones de multitud de testigos. Del 13 al 16 de enero nadie hubiera dicho sino que habia una tempestad subterránea, pues se oian estallidos semejantes a los del rayo, alternando con el prolongado redoble de los truenos lejanos. El



ruido concluyó de la misma manera que había comenzado, es decir, gradualmente; i se hallaba circunscrito a mui corto espacio, pues a pocas leguas de distancia i sobre un terreno basáltico, ya no se oía absolutamente nada. Casi todos los habitantes estaban espantados i abandonaron la ciudad, dejando en ella grandes cantidades de plata en barras, habiendo sido preciso que los más animosos volviesen en seguida para disputar aquellos tesoros a los bandidos que de ellos se habían apoderado. En todo el tiempo que duró este fenómeno no se sintió sacudida ninguna en la superficie de la tierra, ni aún en las minas inmediatas situadas a 1,794 piés de profundidad. Jamás se había oído en Méjico ruido semejante ántes de aquella época, ni se ha vuelto tampoco a repetir. ¿No podría deducirse de aquí que hai en las entrañas de la tierra cavernas que se abren o se cierran súbitamente, i dan o niegan el paso a las ondas sonoras que cualesquiera accidentes hayan producido a larga distancia?

Por mui formidable que sea para el espectador la erupcion de un volcan, se halla siempre circunscrita a mui estrechos límites; mas no sucede lo mismo con los temblores de tierra, pues si bien la vista distingue apenas las oscilaciones del suelo, el asolamiento que estas producen puede extenderse a millares de leguas. Las sacudidas del terremoto que asoló a Lisboa el 1.º de noviembre de 1755, se sintieron en los Alpes, en las costas de Suecia, en las Antillas, en el Canadá, en Turinga i hasta en los pantanos del litoral del Báltico. Rios mui lejanos fueron apartados de su curso (fenómeno ya notado en la antigüedad por Demetrio Calateo); secáronse al principio las fuentes termales de Toplitz, i luego aparecieron otra vez sus aguas teñidas de ocre ferruginoso e inundaron la ciudad; en Cádiz subieron las aguas del mar 72 piés sobre su nivel ordinario; i en las Antillas menores, donde la marea no sube casi nunca de 2 a 3 piés, elevaronse las olas, negras como la tinta, a más de 25 piés de altura. Háse calculado que las sacudidas se dejaron sentir en aquel funesto día, sobre una estension de territorio cuatro veces mayor que la de Europa. Ninguna fuerza destructora, sin exceptuar ni aún las más mortíferas invenciones del hombre, es capaz de hacer perecer a un mismo tiempo i en tan corto espacio tan crecido número de personas; en pocos minutos, i aun en pocos segundos, dejaron de existir 60,000 hombres en Sicilia el año 1693; 30 o 40,000 en el temblor de tierra de Riobamba en 1797, i quizás cinco veces más en el Asia menor i en Siria en tiempo de Tiberio i de Justino el mayor, por los años 19 i 526.

En la cadena de los Andes de la América del Sur sucede con frecuencia que los temblores de tierra duran sin interrupcion por espacio de algunos días. Por lo tocante a aquellos terremotos que se sienten casi de hora en hora durante meses enteros, no conozco ejemplar que no haya ocurrido en lugares apartados de todo volcan activo; conviene a saber: en la vertiente oriental del monte Cenis, en Fenestrella Pignereles, desde el mes de abril de 1808; en los Estados Unidos de la América del Norte, entre New-Madrid i Little-Prairie, al Norte de Cincinato, en diciembre de 1811 i durante todo el invierno de 1812; i últimamente en el bajalato de Alepo por los meses de agosto i setiembre de 1822.

El pueblo no tiene, por lo jeneral, sino nooiones mui imperfectas acerca de los grandes fenómenos de la naturaleza, que siempre atribuye a causas locales; i así es que cuando las sacudidas se prolongan, luego al punto comienza a temer la formacion de un volcan. Es mui raro que los acontecimientos justifiquen este temor; mas tal acaeció, sin embargo, con el volcan de Jorullo, que despues de setenta días de sacudidas i truenos subterráneos, surgió repentinamente de en medio del llano (el 29 de setiembre de 1759), elevándose a 1,830 piés de altura.

Si pudiésemos reunir noticias sobre el estado diario de toda la superficie terrestre, probablemente nos convenceríamos mui luego de que se halla siempre ajitada por sacudidas en algunos de sus puntos, e incessantemente sometida a la reaccion de la masa interior. Basta considerar la frecuencia

universalidad de este fenómeno, provocado, sin duda, por la elevacion de temperatura i el estado de fusion en que se encuentran las capas interiores, para comprender que es independiente de la naturaleza del suelo en que se manifiesta. Ha habido temblores de tierra, aun en los terrenos de aluvion tan movibles de Holanda, hácia Middelburgo i Flesinga. Lo mismo se producen en el granito que en el micachisto, en el calcáreo como en la piedra arenisca, en el trachito como en el amigdaloido. Lo que verdaderamente influye sobre la propagacion de la sacudida o de las ondas de conmocion, no es la constitucion química de las rocas, sino su estructura mecánica. Cuando estas ondas se propagan a lo largo de una costa, o al pié i en la misma direccion de las cadenas de montañas, se ha notado, hace muchos siglos, que a veces parece como que se interrumpen; pero no hai tal cosa: la conmocion continúa, salvo que entonces se propaga por debajo de tierra sin dejarse sentir en estos puntos de la superficie; i aun por eso dicen los peruvianos, que estas capas superiores donde jamás se siente conmocion, forman como un puente." Como parece que las cadenas de montañas han sido elevadas sobre largas fallas, es probable que las paredes de estas figuras favorezcan la propagacion de las ondas que se mueven en su misma direccion, si bien es verdad que las ondas de conmocion se propagan algunas veces en direccion perpendicular a la de varias cadenas paralelas. De esta manera las vemos atravesar a un mismo tiempo la cordillera del litoral de Venezuela i la sierra de Parime. Los temblores de tierra se han propagado en Asia (el 22 de enero de 1832) desde Lahora i el pié del Himalaya, por entre la cadena del Indo-Kho, hasta Badakschan i el Oxus superior i aún hasta Bokhara. Tambien sucede que los círculos de conmocion adelantan terreno, para lo cual basta un sólo temblor de tierra más violento que los otros. Desde la destruccion de Cumaná (el 14 de setiembre de 1797), i sólo desde esta época, la peninsula de Maniquarez, situada enfrente de las colinas calcáreas del continente, experimenta en sus capas de micachisto todas las sacudidas de la costa meridional. Las que ajitaron casi sin interrupcion desde 1811 hasta 1813 el suelo de los valles del Mississipi, del Arkansas i del Ohio, iban adelantando hácia el Norte de una manera sorprendente. No parece sino que destruidos sucesivamente los obstáculos i desembarazado el camino, se propaga más i más el movimiento ondulatorio cada vez que se efectúa.

Si puede creerse a primera vista que los temblores de tierra producen efectos puramente dinámicos, examinando los hechos mejor comprobados, se reconoce mui luego que no se limitan a solevantar de su antiguo nivel países enteros, como por ejemplo, la costa de Chile en noviembre de 1822, i Ulla-Bund en julio de 1819, despues del temblor de tierra de Cuth, sino que dan nacimiento tambien a erupciones de agua caliente (en Catania 1818), de vapores acuosos (en el valle del Mississipi, cerca de New-Madrid, 1812), de vahos (tan perjudiciales a los rebaños que pacen en los Andes), de lodo, de negra humareda, i aun de llamas (en Mesina 1783 i en Cumaná 1797). Durante el gran temblor de tierra que destruyó a Lisboa en 1.º de noviembre de 1755, se vieron salir llamas de una grieta nuevamente abierta en la roca de Alvidras cerca de la ciudad; una columna de humo, tanto más espesa, cuanto mas intensas eran las detonaciones subterráneas. No hubo erupcion alguna durante la catástrofe de Riobamba, apesar de su cercanía a muchas montañas volcánicas; pero del seno de la tierra salieron innumerables eminencias cónicas, formadas de una materia a que los indijenas dan el nombre de *moja*; compuesto singular de carbon, de cristales de agujita i de conchitas silíceas de animalillos infusorios.

## O M I S I O N.

En el número anterior, página 198, al fin de la línea 21, se omitieron las palabras *por trimestre*.