

# LA ESCUELA NORMAL

PERIÓDICO OFICIAL DE INSTRUCCION PÚBLICA.

SE PUBLICA LOS SÁBADOS.

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, 13 de junio de 1874.

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.

Los sirvientes del estómago.....	177
Astronomía elemental.....	178
La ciencia de las cosas familiares.....	179
VARIEDADES—Cósmos o descripción física del mundo.....	180
Jeología elemental.....	182
Perucho i un renacuajo (fábula).....	184
ANUNCIOS.—Lectura útil i barata.....	184
Lenguas indígenas.....	184

## LOS SIRVIENTES DEL ESTÓMAGO.

Continuacion de la "Historia de un bocado de pan."

### CONVERSACION 20.ª

#### LA ELECTRICIDAD ANIMAL.

Volviendo a nuestra *Historia de un bocado de pan*, no te habrás olvidado de aquel brujo titendente que va distribuyendo los materiales a los obreros de arriba abajo de la casa que habitamos, i cuyas invencibles faltriquerías, siempre rellenas por el estómago, contienen cuanto cada uno de nuestros órganos necesita. Recordarás cómo al paso que se hacen las construcciones cuyos materiales da la sangre, se van demoliendo por sí mismos, de suerte que los ladrillos viejos ceden su puesto a los nuevos, i vuelven al torrente que los habia traído. Te expliqué finalmente el secreto de este calor interior que se mantiene siempre igual dentro de nosotros por la incesante combustion de nuestra propia sustancia, i te conté las proezas del oxígeno, el hidrógeno, el carbono i el azoe, "esa prodijiosa cuadrilla del alimento de nutrición," como la llamé entónces, que se transforma a voluntad, ya en albúmina, ya en fibrina, ya en caseína, según la manera como los danzantes se agrupan para ejecutar figuras diferentes.

Tente quieta i callada un momento, i fija la atención en tí misma para escucharte vivir. ¿No sientes una especie de chirrido o chisporreo jeneral, más fuerte mientras más te fijas en él? Este chisporreo dura toda la vida, pero por la costumbre no lo advertimos, i nada nos valdria ocuparnos de tal fenómeno, pues no tenemos sobre él acción ninguna. El, al contrario, puede decirse que la ejerce sobre nosotros, i una acción suprema, porque es nada ménos que nuestra vida física, base esencial de las demas, hablando por lo que conocemos. Allí se hallan confundidos todos esos fenómenos de construcción, de demolición, de combustion, de trasformación de unos en otros de los elementos de nuestra sustancia; i todo esto, para darle su verdadero nombre, no es otra cosa que una serie continua de *acciones químicas*.

Hai una fuerza secreta, inherente a todos los átomos de las diversas sustancias que encontramos, fuerza que los sabios han llamado *afinidad* o sea alianza o parentes-

co, en virtud de la cual aquellos contraen uniones entre sí, ya durables, ya pasajeras, según su carácter particular i la ocasión que se les presente para ser más o ménos velocidosos, esto es, según se hallen más o ménos requeridos a romper las antiguas alianzas para formar otras. Este vaiven de los átomos, que se juntan, se abandonan, i se unen en otra parte para tornar a divorciarse, es lo que se denomina *la acción química*, por ser la química la ciencia que se ocupa de esas uniones i divorcios, para procurarlos en provecho nuestro, cuando nos conviene fabricar un cuerpo cuyos elementos poseemos aislados, o bien, apoderarnos de uno que está preso en alguna combinación inútil para nosotros.

Largamente te he hablado ántes de esto, refiriéndote los servicios que debemos a la pila, i ya imaginarás qué papel tan importante debe representar la electricidad en todas esas parejas i combinaciones. Para hacerlas i para deshacerlas encontramos en ella un agente poderosísimo; pero ésta no es más que una faz de las relaciones que existen entre la acción química i la electricidad. Si las combinaciones de los átomos se hacen i se deshacen al pasar las corrientes eléctricas, los átomos producen a su turno corrientes eléctricas cada vez que hai un cambio en sus combinaciones; i así es como venimos a establecer las pilas más poderosas, encerrando en aparatos dispuestos convenientemente las sustancias que obran con energía unas sobre otras.

Cuando dichas sustancias se hallan en contacto, sus átomos se invitan mutuamente a la danza, i huyen de sus presentes hogares en diversos sentidos, para formar nuevas alianzas, o sean nuevos cuerpos: i ahí está la fuente de la electricidad de la pila. La energía de las corrientes de ésta se conserva mientras dura la danza; debilitanse desde el momento en que la última empieza a languidecer; i desaparecen tan pronto como los cuerpos primitivos, destruidos i anonadados por la deserción de sus átomos, cesan de suministrar a la nueva combinación el alimento de que necesita para continuar. Figúrate una pila que pudiera renovar por sí misma sus provisiones de sustancias activas a medida que se van destruyendo, i que al mismo tiempo pudiese desembarazarse del producto inerte de aquellas: es claro que tal pila funcionaria indefinidamente, es decir, tanto cuanto durase su trabajo de renovación i de evacuación. Dicha pila existe, i tu cuerpo es un ejemplar de ella.

Nada de raro tiene que en el cuerpo humano se produzcan corrientes eléctricas, siendo como él es, constantemente i en todos sus puntos a la vez, teatro de una miriada de acciones químicas, cualquiera de las cuales, por débil que sea, es suficiente para producir una. Lo extraordinario sería que las leyes que rijen el cambio de los átomos en el universo entero, se hallasen de propósito suspendidas en nuestro cuerpo, cuando todas las otras, verbigracia, las del movimiento, se hacen respetar en él absolutamente del mismo modo que en las piedras. Tu cuerpo es pues una pila, porque es un laboratorio químico, porque es una estufa, como te lo dije tiempo ha, i hai en él las mismas cosas que metemos en nuestras pilas cuando queremos hacerlas funcionar.

No siendo el fuego que hacemos con nuestros combustibles otra cosa que una acción química de una energía extraordinaria, la persona que durante el invierno en la zona templada rellena de leña o de carbon su estufa, pone en movimiento, sin saberlo, torrentes incalculables de electricidad, como nos lo harán ver los sabios cuando escriban la ciencia de la cocina.

No te ofendas de que te llame pila, que el constructor de la pila humana es un obrero infinitamente más hábil que Volta, Bunsen, Daniell, i que todos los constructores de pilas, i él no tendrá jamás porqué ver con menosprecio nada de lo que sale de sus manos. En la próxima ocasión te diré en qué consiste la abrumadora superioridad de su obra sobre las nuestras.

Si yo no he podido resistir al peligroso deseo de explicarte cosas quizá demasiado difíciles para tí, es porque ellas aclaran maravillosamente todo lo que antes te he enseñado sólo a medias o de un modo incompleto a consecuencia de que todavía no conocías la electricidad. Estas novedades te revelan la verdadera razón de la renovación perpetua de nuestra sustancia, SUSTANCIA QUE NO ES VIVIENTE SINO POR EL SOLO HECHO DE SU DESTRUCCION CONTINUA. Ahora puedes comprender cómo el oxígeno que trae la sangre pone en juego los órganos que viene a quemar, inundándolos de electricidad; i excusado es expresarte que a esa combustión interior debemos no solamente el calor, sino también la vida. Pronto verás, cuando te dé la explicación del movimiento, qué vínculo tan íntimo une nuestras dos vidas de nutrición i de relación, de suerte que el alimento se convierte en fuerza no menos que en carne; i verás que si los miembros son los sirvientes del estómago, el estómago es asimismo el sirviente de los miembros, no sólo por cuanto los nutre sino también porque los ayuda a marchar.

Confiesa que todo esto valía bien la pena de tomarse un poquito de trabajo para aprenderlo, i que no sólo en vanidades i juegos inútiles puede divertirse una señorita.

## ASTRONOMÍA ELEMENTAL.

### LECCION I.

#### PRELIMINARES.

Definiciones.—Forma de los astros.—Division en luminosos i opacos.—Distancia a la tierra.—Constelaciones.

1. Astronomía es la ciencia que estudia cuanto se refiere al mundo solar i al sideral o de las estrellas, pues el cielo en su inmensa extensión es el vasto campo de sus investigaciones.

2. La Jeografía astronómica, si bien tiene su fundamento en la Astronomía, no debe confundirse con ella, pues trata únicamente de los fenómenos celestes que se relacionan con la tierra.

3. Los cuerpos celestes, que son el sol, la luna, las planetas, los cometas i las estrellas, tienen la forma de un globo o esfera, i la reunión de éstos, exceptuando las últimas, constituye el sistema solar.

4. Las estrellas son los astros más distantes de la Tierra, i el número de las fijas no puede determinarse, porque la lejanía a que nos encontramos de ellas nos oculta una infinidad.

5. Sin embargo, con el objeto de distinguirlas, los astrónomos han formado constelaciones, que son grupos de un cierto número de estrellas, a que se han dado nombres particulares.

6. El sol i las estrellas son mucho más grandes que los otros cuerpos. La luna es el más próximo a la tierra.

7. Se dividen los astros en luminosos i opacos: pertenecen a la primera clase el sol i las estrellas fijas, que brillan por sí solos; i a la segunda la luna, los planetas i los cometas que reflejan la luz de aquél.

8. De todo lo expuesto se deduce que la Astronomía se

ocupa de la apariencia de los cuerpos celestes, su tamaño, forma, colocación, distancia, movimiento, constitución física e influencia mútua.

### LECCION II.

#### SISTEMA SOLAR.

Definición de los planetas.—Sistema solar.—Division en primarios i secundarios o satélites.—Movimientos de rotación i de traslación.—Eclíptica.—Naturaleza de los planetas.—Division en superiores e inferiores.—Eje i órbita de los mismos.—Hipótesis sobre el sistema solar.

9. Se llaman planetas unos cuerpos opacos, sin más luz que la que reciben del sol; i éste con los que jiran en torno suyo constituyen un grupo de astros denominado *sistema solar*.

10. Como se ha indicado, el sol ocupa el centro i los planetas i cometas dan vueltas a su redor, a distancias desiguales. Este sistema que es inmenso comparado la tierra, no ocupa, sin embargo, sino un reducido espacio en el universo.

11. Los planetas que hasta ahora se conocen en el sistema solar son 35, i se dividen, en cuanto a su movimiento, en dos clases: *primarios* i *secundarios*.

12. Los *primarios* tienen dos movimientos, uno sobre su eje, i otro en torno del sol, entendiéndose por eje de un planeta la línea recta al redor de la cual se mueve. Es de notarse que hacen las mismas evoluciones que un trompo, que a tiempo que jira sobre sí mismo, va trazando por el suelo varias curvas.

13. Los *secundarios*, que se conocen comunmente con el nombre de satélites, tienen tres movimientos: uno sobre su eje, otro al redor de los primarios, i con éstos otro en torno del sol. Este último lo verifican, lo mismo que los primarios, con mayor velocidad a medida que se hallan más próximos a él.

14. El movimiento que hacen los planetas sobre sí mismos se llama de *rotación*, i produce en ellos el día i la noche: el que verifican al redor del sol se denomina de *traslación*, i causa en ellos las estaciones i el año.

15. Se llama órbita de un planeta una elipse imaginaria que éste describe cuando jira al redor del sol: la de la tierra se denomina eclíptica, porque los eclipses sólo tienen lugar cuando la luna está en su plano.

16. Respecto de la naturaleza de los planetas no están de acuerdo los astrónomos, i lo más que creen algunos, por analogía e inducción es, que los que tienen satélites deben ser como la tierra, de materia sólida, i los otros de una sustancia distinta.

17. Los planetas, con respecto a su distancia del sol, se dividen en *superiores* o *inferiores*, según que estén más o menos próximos de él, comparativamente con la Tierra.

18. Los planetas *superiores* son: Marte, los Asteróides, Júpiter, Saturno, Herschel i Leverrier, i los inferiores, Mercurio i Vénus.

19. Hai 31 planetas primarios, de los cuales 23 son asteróides o planetas menores, i se llaman: el Sol, Mercurio, Vénus, la Tierra, Marte, Vesta, Astrea, Juno, Ceres, Pallas, Hebe, Iris, Flora, Júpiter, Saturno, Herschel o Urano i Leverrier o Neptuno.

20. Los planetas que tienen satélites son: la Tierra que tiene 1, Júpiter 4, Saturno 7, Herschel 6, i Leverrier 1.

21. El sistema planetario no siempre ha estado exactamente definido, en lo que respecta al que pertenece nuestro globo.

22. Cuatro han sido las hipótesis más notables que, acerca de este importante problema astronómico, han dominado en el vasto campo de la ciencia, i son las siguientes, indicadas en orden cronológico.

23. La primera es la de Tolomeo, que colocaba a la Tierra fija en el centro del universo, i el sol i los demás astros volteando al redor de ella. (año 130 de Jesucristo.)

24. La segunda es la de Copérnico que suponía el sol en el centro del sistema i la Tierra i los demás planetas

jirando al rededor de él, (año 1530 de Jesucristo), opinion indicada ántes por los filósofos pitagóricos. Esta es la que más se acerca a lo que hoy han puesto fuera de duda los últimos adelantos de la ciencia.

25. La tercera es la de Tycho-Brahe, que decia que el Sol jiraba al rededor de la Tierra, i los otros planetas al rededor de aquél (año 1608 de Jesucristo). Como se ve, tal suposicion, formada de las dos anteriores, era más injeniosa que acertada, pues venia a convertir el gran centro solar en satélite de la Tierra.

26. La quarta, por último, la hipótesis moderna, que cada vez se encuentra más demostrada, presenta como se ha dicho, al Sol en el centro con movimiento propio, i a los demas planetas de su sistema jirando al rededor de él; teoría que reconoce por base la de Copérnico i los Pitagóricos.

LA CIENCIA DE LAS COSAS FAMILIARES.

Por Brewer.

(CONTINUACION.)

P.—Porqué *sube* el mercurio del barómetro al tiempo de una helada?

R.—Porque la helada *condensa* el aire; i el aire condensado pesa más que el enrarecido.

P.—Porqué *desciende* el mercurio del barómetro al tiempo de un deshielo?

R.—Porque el aire se encuentra por entónces cargado o saturado de vapor.

P.—Qué indican una repentina elevacion o un repentino descenso del barómetro?

R.—La elevacion repentina, que el buen tiempo no puede durar mucho; i el descenso repentino, que el mal tiempo se cambiará pronto por bueno.

P.—Qué clase de tiempo se puede esperar suando el barómetro es mui inestable?

R.—Un tiempo de esa misma clase, es decir, mui inestable tambien.

Resúmen.

El descenso del mercurio en el barómetro, en tiempo de mucho calor presajia tormenta; en otras ocasiones vientos fuertes. En tiempo helado presajia *deshielo*. En tiempo de lluvias, que estas durarán mucho, o mejor, que serán mui fuertes; pero si las lluvias tienen lugar inmediatamente despues del descenso del barómetro en buen tiempo, no durarán mucho, si bien es cierto que si el mercurio se queda abajo serán lluvias acompañadas de viento. Por último, los mayores descensos del barómetro son causados por la union del viento i la lluvia; i las que siguen a estas, por el solo viento, a ménos que este sople del *este* o del *nordeste*.

La elevacion del mercurio en el barómetro, en invierno presajia *heladas*; en tiempo *helado*, nieve. Si el buen tiempo tiene lugar poco despues de la elevacion del barómetro, la duracion de éste no será mucha. Si en tiempo de lluvia el mercurio *sube* i se queda arriba, se puede esperar que haga bueno por uno o dos dias; si en el mismo tiempo el barómetro *sube* mucho repentinamente, el buen tiempo no será tampoco de larga duracion. Por último, los mayores ascensos del barómetro los causan los vientos del *norte* i *occidente*.

Si el nivel del mercurio del barómetro no es fijo, debe esperarse tiempo *variable*; si indicando *mucha lluvia* *sube* a *variable*, pueden esperarse unos pocos dias de buen tiempo; si indicando *buen tiempo* *desciende* a *variable*, debe temerse uno mui malo.

CAPÍTULO XXVI.

NIEVE, GRANIZO, LLUVIA.

P.—Qué es la *nieve*?

R.—El vapor condensado del aire mui *frío*, el cual baja a la tierra.

P.—Qué condiciones se requieren para la formacion de la *nieve*?

R.—Que el aire esté casi saturado de vapor, i que sea condensado por una corriente de aire de una *temperatura inferior* a la del punto de *congelacion del agua*.

(Ahora pocos años, algunos pescadores, a quienes cojió el invierno en la Nueva Zembla, despues de varios dias de encierro en una choza, *abrieron la ventana*, i el aire frío exterior que se precipitó dentro, condensó instantáneamente el aire de aquel abrigo contra la intemperie, i su vapor descendió al suelo en forma de un ramalazo de *nieve*.)

P.—Porqué cae la *nieve* en tiempo de invierno?

R.—Porque entonces los rayos del sol son demasiado *oblicuos* para poder calentar la superficie de la tierra; i como la tierra no tiene calor qué comunicar o qué radiar al aire, este cuerpo baja mucho de temperatura.

P.—Cuál es la causa del *agua nieve*?

R.—Cuando los copos de *nieve* en su descenso pasan por un lecho o una capa de aire cuya temperatura es superior a la del punto de congelacion del agua, se derriten parcialmente; i caen a la tierra como *nieve* a medio fundir o como *agua nieve*.

P.—Para qué sirve la *nieve*?

R.—Para mantener *caliente* la tierra i para *alimentarla*.

P.—Luego la *nieve* mantiene *caliente* la tierra?

R.—Sí; porque es mui *mal conductor* del calor; en virtud de esto, cuando la tierra está cubierta de *nieve*, raras veces baja su temperatura del punto de congelacion aun cuando el aire se halle algunos grados más abajo de este punto.

P.—Porqué es la *nieve* *mal conductor* del calor i del frío?

R.—Porque tiene mucho aire confinado o detenido entre sus cristales; i bien se sabe que el aire es mui *mal conductor*. Por tanto, cuando la tierra está cubierta de *nieve* no puede despojarse de su calor por radiacion.

P.—Cuáles son las palabras del Salmista (CXLVII, 16.) respecto de la *nieve*, i qué significan estas palabras?

R.—El Salmista dice: "El Señor da la *nieve* lo mismo que da la *lana*," i con esto él no solamente quiso decir que la *nieve* es tan *blanca* como la *lana*, sino tambien que es lo mismo de *caliente*.

P.—Porqué es *caliente* la *lana*?

R.—Porque la *lana* contiene aire entre sus *fibras*, i el aire es un cuerpo *mal conductor*.

P.—Porqué es la *nieve* *caliente*?

R.—Porque la *nieve* contiene tambien aire entre sus cristales, i el aire es un *mal conductor*.

P.—Porqué *alimenta* la *nieve* a la tierra?

R.—Porque le suministra *humedad*, la cual contiene *ácido carbónico*; i este gas penetra lentamente en el suelo, i se insinua en cada terron, cada lomo o cada surco que en él se encuentra.

P.—Porqué no hai *nieve* en tiempo de *verano*?

R.—Porque el calor de la tierra lo derrite en su descenso, i lo impide llegar a la superficie de la tierra.

P.—Porqué están algunas montañas perennemente cubiertas de *nieve*?

1.º Porque el aire que pesa sobre las altas montañas se encuentra siempre más enrarecido que el que pesa sobre las llanuras; i el aire enrarecido retiene mucho calor en el estado latente; i

2.º Porque en las cimas de las montañas el resto de la tierra no puede *irradiar* calor al aire; i en virtud de eso, la *nieve* no se *derrite* en su descenso, sino que cae sobre ella i allí se queda.

P.—Porqué es *blanca* la *nieve*?

R.—Porque está formada de un número infinito de diminutos cristales i prismas que reflejan desde diferentes puntos todos los colores de los rayos de luz; i la *union* de estos colores ántes de llegar a los ojos la hace aparecer *blanca*.

(La misma respuesta puede aplicarse a las preguntas: porqué es *blanca* la *sal*? porqué es *blanco* el *azúcar*? &c.)

P.—Qué es el *granizo*?

R.—Lluvia que en su descenso ha pasado por alguna capa de aire sumamente fría, la cual ha solidificado sus gotas.

P.—Qué es lo que hace que unas capas de aire se encuentren más frías que otras?

R.—Este efecto es frecuentemente causado por la electricidad que se encuentra distribuida en él muy desigualmente.

P.—Porqué es amenudo el granizo acompañado de truenos i relámpagos?

R.—1.º Porque la congelacion del agua en granizo descompone la electricidad neutra del aire; i

2.º Porque la friccion producida por la caída del mismo la excita todavía más.

P.—Porqué cae generalmente granizo en verano i en otoño?

R.—1.º Porque el aire en esas dos estaciones posee una tension eléctrica mucho más elevada que en el invierno i la primavera; i

2.º Porque en el verano i en el otoño los vapores que se encuentran más enrarecidos, ascienden a rejones muy elevadas, las cuales son más frias que las vecinas a la tierra.

P.—Cuáles son las dos cosas esenciales para que se produzca el granizo?

R.—Las dos cosas esenciales son dos capas de nubes de electricidades opuestas, i dos corrientes de aire. Entónces la nube inferior, cargada de electricidad negativa, es la que se precipita o desciende en forma de granizo.

P.—Qué es la lluvia?

R.—La lluvia es el vapor de las nubes o el vapor que se condensa en el aire, i que en ese estado se deja caer sobre la tierra.

P.—Cuándo el vapor del aire o las nubes se precipitan en forma de granizo, de lluvia o de nieve?

R.—Cuando la atmósfera está saturada de vapor i se presenta una corriente fria que la condensa; porque entónces ya no es capaz de contener todo ese vapor en solucion, i parte de él se desprende en la forma de alguna de estas tres cosas.

P.—Porqué cae la lluvia a gotas?

R.—Porque las partículas de vapor en su descenso se atraen unas a otras, i las que llegan a acercarse lo suficiente se unen i forman gotas.

P.—Porqué no produce siempre lluvia el frio de la noche?

R.—Porque el aire no está siempre en punto de saturacion; i a ménos que esto sea lo que suceda, podrá contener en solucion el vapor que posea, aun cuando el frio de la noche lo condense.

P.—Porqué una nube que pasa deja caer amenudo gotas de lluvia?

R.—Porque llevada o arrebatada por el viento suele en su curso tropezar con algo que la enfría; i luego que su vapor se ha condensado se resuelve en lluvia.

(Continuará.)

## VARIETADES.

### COSMOS.

o ensayo de una descripcion fisica del mundo

POR A. DE HUMBOLDT.

#### PARTE SEGUNDA

Ensayo histórico sobre el desarrollo progresivo de la idea del Universo.

(CONTINUACION.)

En esta enumeracion de los pueblos civilizados, no helénicos, que habitaron la cuenca del Mediterráneo, antiquísimo asiento i punto de partida de la ciencia cosmológica, los fenicios subsiguen inmediatamente a los egiptios, i fueron los más activos intermediarios de las relaciones que se establecieron entre los pueblos, desde el Océano Indico hasta las costas occidentales i setentrionales del antiguo continente. Limitados bajo cierto aspecto en su cultura intelectual, i ménos familiarizados con las bellas artes que con las artes mecánicas, los fenicios no prestaron a sus creaciones la misma grandeza que os habitantes del valle del Nilo, dotados de una organizacion

más sensible; mas con todo eso, merced á la actividad i osadía que desplegaron en sus empresas comerciales, i principalmente al establecimiento de multitud de colonias, una de las cuales excedió con mucho en poderío a la metrópoli, contribuyeren en mayor escala que todas las demás razas de las orillas del Mediterráneo a la circulacion de las ideas, i a la riqueza i variedad de miras de que fué objeto el mundo. Los fenicios se servian de las pesas i medidas usadas en Babilonia, i conocian ademas, para facilitar las transacciones, el uso de la moneda acuñada, que los egiptios ignoraban, por más que parezca extraño atendiendo al alto punto de perfeccion que habia alcanzado su educacion artística. Empero lo que más contribuyó quizás a extender la influencia de los fenicios sobre la civilizacion de los pueblos con quienes estuvieron en contacto, fué el celo con que comunicaban i extendian por todas partes la escritura alfabética de que ellos se servian hacia ya mucho tiempo. Si la leyenda de una colonia llevada por Cadmo a Beocia aparece aun en su conjunto envuelta en las nubes de la fábula, no por ello es ménos cierto que los helenos debieron el conocimiento del alfabeto, llamado por ellos durante largo tiempo *caracteres fenicios*, a las relaciones comerciales de los fenicios i de los jonios. Segun consideraciones muy recientes sobre el desarrollo de los signos alfabéticos en la antigüedad, las cuales consideraciones se van jeneralizando más cada dia desde el gran descubrimiento de Champollion, tanto los caracteres usados por los fenicios, como los que empleaban los pueblos semíticos, deben considerarse como un alfabeto vocal que traia su origen en la escritura figurada, es decir, que habiendo perdido las figuras su significacion intelectual, se usaban sólo de una manera meramente fonética i como signos de sonidos. Este alfabeto vocal, que atendiendo a su naturaleza i a su forma esencial puede llamarse alfabeto silábico, se hallaba de tal manera dispuesto que podia satisfacer todas las necesidades de la escritura i representar gráficamente todo el sistema vocal de una lengua. "Cuando la escritura semítica, dice Lepsius en su disertacion sobre los alfabetos, pasó a Europa entre los pueblos indo-germánicos, que revelan una tendencia mucho más marcada a distinguir claramente las vocales i las consonantes, como así debió de suceder en efecto por la preponderancia del vocabulismo en sus lenguas, aquellos alfabetos silábicos experimentaron considerables modificaciones que tuvieron despues muy graves consecuencias." El esfuerzo para descomponer las sílabas fué coronado del más completo éxito entre los griegos. Así, pues, la importacion de los caracteres fenicios en casi todas las costas del Mediterráneo, i hasta en la costa noreste del Africa, no debia servir sólo para facilitar las transacciones comerciales i establecer un lazo comun entre varios pueblos civilizados. Esparciéndose i jeneralizándose rápidamente la escritura alfabética, merced a su flexibilidad gráfica, estaba destinada a producir mayores resultados: ella fué el vehículo de las más nobles conquistas a que pudieron elevarse los griegos en la doble esfera de la intelijencia i del sentimiento, de la reflexion i de la imaginacion creadora, conquistas que legaron, cual imperecedero beneficio, a la posteridad más remota.

Mas no tan sólo por su mediacion i por el impulso que comunicaron a los pueblos, suministraron los fenicios nuevos elementos a la contemplacion del mundo, sino que tambien ensancharon en ciertas direcciones particulares el círculo de la ciencia con sus propios descubrimientos. Su prosperidad industrial, fundada en el desarrollo de su marina i en la actividad con que los habitantes de Sidon fabricaban objetos de cristal blanco o de colores, tejian telas i las teñian de púrpura, les condujo, como siempre sucede en tales casos, al progreso i adelanto de las ciencias matemáticas i químicas, i muy particularmente de las artes de aplicacion. "Representánnos a los sidonios, dice Estrabon, como laboriosísimos investigadores, así en astronomía como en la ciencia de los números. Sirviéronles de preparacion para estas ciencias el arte de la numeracion i las navegaciones nocturnas; pues ámbas a dos son necesarias para el comercio i los viajes marítimos." Para medir la extensión del país que los buques i las caravanas de los fenicios abrieron por primera vez, basta citar las colonias establecidas cerca del Ponto Euxino, en las costas de Bitinia

(Pronectus i Bithynium), colonias verosimilmente antiguísimas; las Cieladas i varias islas del mar Egeo, reconocidas en tiempo de Homero; la parte meridional de España, rica en minas de plata (Tarteso i Gades); el Norte de África, al Oeste de la pequeña Sirte (Utica, Hadrumeto i Cartago); las rejiones setentrionales de Europa que producian el estaño i el ámbar; i por último, dos factorías establecidas en el golfo Pérsico (Tylos i Aradus, que hoy llamamos islas de Baharein.)

El comercio del ámbar, dirigido probablemente en un principio hácia el Quersoneso Cimbrico, i más adelante hácia las orillas del mar Báltico habitadas por los estios, debe su primer ensanche a la osadía i perseverancia de los navegantes fenicios que viajaban a lo largo de las costas. No carece de interés para la historia de la contemplación del mundo el desarrollo ulterior de aquel comercio; hecho muy digno de ser notado, i que demuestra cuánto puede influir la preferencia dada a un solo producto de remotas tierras para establecer frecuentes comunicaciones entre los pueblos i dar a conocer vastísimas rejiones. A la manera que los focios de Marsella trasportaban el estaño de la Bretaña, atravesando la Galia hasta el Ródano, así tambien el ámbar amarillo (electrum) pasaba de pueblo a pueblo atravesando la Germania i el país de los celtas hasta una i otra vertiente de los Alpes, sobre las márgenes del Po, o hasta el Borstenes, pasando por la Panonia. A este comercio se deben las primeras relaciones establecidas entre las costas del mar del Norte, el Ponto Euxino i el Adriático.

Partiendo de Cartago, i probablemente tambien de Tarteso i de Gades, fundadas dos siglos ántes, los fenicios exploraron gran parte de las costas del noroeste del Africa, i llegaron bastante más allá del cabo Bojador, puesto que el rio Cretes de Hannon no tenga que ver con el Cremetes mencionado en la *Aleatoroloxía* de Aristóteles, ni con el Gambia moderno. Allí se hallaban situadas las numerosas ciudades de los sirios, que ascendian a 300, segun Estrabon, i fueron destruidas por los farusios i los nigricianos. Entre ellas estaba Cerné (la Gaulea de Dieuil, segun Letronne), que era el apostadero principal de los buques, i el depósito más provisto de toda la costa. Al oeste, las islas Canarias i las Azores, que don Fernando el hijo de Colon tomó por las Casitérides descubiertas por los cartajineses; i al Norte, las Orcadas, las islas de Feroe i la Islandia han llegado a ser como apostaderos de escala para los buques que se dirijen al Nuevo Continente, al mismo tiempo que marcan los dos caminos por cuyo medio se puso en comunicacion la raza europea con la que puebla el norte i el centro de América. Esta consideracion presta gran interés a la controversia sobre si los fenicios de la metrópoli o los de las colonias esparcidas por las costas de la Iberia i del Africa (Gadeira, Cartago, Cerné) conocieron a Porto-Santo, Madera i las Canarias, i en qué época. Cuestión es esta interesanté en cierto modo hasta para la historia del mundo; que en una larga cadena de sucesos nos complace remontarnos hasta el primer eslabon. Verosimilmente pasarian a lo ménos dos mil años desde la fundacion de Tarteso i de Utica por los fenicios hasta el descubrimiento de América por la via del Norte, es decir, hasta el paso de Erich Rauda a la Groenlandia, al cual siguieron muy luego diferentes viajes marítimos prolongados hasta la Carolina del Norte. Debemos contar 2,500 años hasta la expedicion de Colon, el cual pasó a América por la via del Sudoeste, partiendo de un puerto cercano al de la antigua ciudad fenicia de Gadeira.

Si deseando presentar las ideas con el grado de jeneralidad que semejante asunto reclama, he indicado el descubrimiento de un grupo de islas a 31 miriámetros de la costa de Africa como primer término de una larga série de esfuerzos regulares, no se crea por ello que aquí se trata de una ficción imaginada por los pueblos para satisfacer una de las íntimas necesidades de su naturaleza. No hablo del Eliseo o de las islas de los Bienaventurados situadas en el Océano a la extremidad de la tierra i calentadas por los últimos rayos del sol. La imaginacion se complacía en colocar todos los goceos de la vida i los más preciosos productos de la tierra allá en remotísimas rejiones situadas a distancias indefinidas. Esta rejion

ideal, este mito jeográfico del Eliseo, fué retrocediendo hácia el Oeste más allá de las columnas de Hércules, a proporcion que se jeneralizó entre los griegos el conocimiento del Mediterráneo. No es verosímil que diesen origen a esta leyenda nociones exactas sobre el globo, ni tampoco los descubrimientos de los fenicios, cuya época fija no podemos determinar; ántes bien no se hizo más que aplicar posteriormente este mito a una rejion real; de suerte que el descubrimiento jeográfico sirvió tan solo para prestar un cuerpo a las imágenes de la fantasía, suministrándoles, por decirlo así, el *substratum*.

A propósito de las islas deliciosas, que sin duda serian las Canarias, escritores posteriores, tales como el desconocido compilador que compuso la *Coleccion de cuentos maravillosos* atribuida a Aristóteles i se aprovechó del Timeo, o Diódoro de Sicilia, que es aún más explícito sobre este punto, hablan de la tempestad que accidentalmente dió origen a aquel fortuito descubrimiento. "Buques fenicios i cartajineses, dice Diódoro, que se dirijian hácia los establecimientos fundados ya por aquella época en la costa de la Libia," fueron arrastrados a alta mar. Este accidente debió de acontecer en el primer período del poderío marítimo de los tirrenos, a los principios de la lucha entre los pelagos de la Tirrenia i los fenicios. Los primeros que pusieron nombres a todas aquellas islas fueron Estacio Seboso i el rei Juba de Numidia. Desgraciadamente estos nombres, puesto que fundados en noticias tomadas de libros cartajineses, no eran cartajineses. En vista de que Sertorio, lanzado de España despues de la ruina de su flota, quiso refugiarse con los suyos "en un grupo compuesto solamente de dos islas i situado en el Atlántico 10,000 estadios al oeste de la embocadura del Bétis," hase conjeturado que Plutarco alude en su narracion a las dos islas de Porto-Santo i Madera, designadas claramente por Plinio con el nombre de *Purpuraria*. La violenta corriente que va del noroeste al sudeste más allá del estrecho de Gibraltar, pudo impedir a los navegantes que costeaban el litoral el descubrimiento de estas islas, las más apartadas del continente, i entre las cuales la más pequeña, Porto-Santo, no se encontró poblada hasta el siglo XV. La cima del gran volcan de Tenerife no podia ser vista, ni aún mediante una fuerte refraccion, por los buques fenicios costeros, a causa de la redondez de la tierra; pero sí podia serlo, segun mis propias observaciones, desde las alturas medias que rodean al cabo Bojador, principalmente durante las erupciones i merced al reflejo de las nubes que se forman por encima del volcan. No falta quien asegure en Grecia, que en épocas más cercanas a la nuestra se han dividido las erupciones del Etna desde las alturas del monte Taygetes.

Al enumerar los elementos que contribuyeron a ensanchar el conocimiento del mundo i afluyeron muy luego a Grecia de los diferentes puntos del mar Mediterráneo, hemos seguido a los fenicios i cartajineses en sus relaciones con los países del Norte a donde iban a buscar el estaño i el ámbar, i en los establecimientos que fundaron cerca de las rejiones tropicales en las costas occidentales de Africa. Réstanos ahora hablar del viaje marítimo que los fenicios hicieron hácia el sur, i que los llevó más allá del trópico de Cáncer, en el mar Prasódico i el mar Indico, a 742 miriámetros de Cerné i del Cuerno occidental de Hannon. Pueden conservarse dudas acerca de la situacion de los países que producian el oro, de aquellas remotas rejiones designadas con los nombres de Ofir i de Suptara; puédesse con igual razon suponerles situados en la costa occidental de la Península Indica, o en la costa oriental de Africa; pero a lo ménos es incontestable que la raza semítica, raza activa, esencialmente apta para el papel de intermediaria, i conocedora desde luego del alfabeto, iba a buscar las producciones de los más diversos climas, desde las islas Casitérides hasta el sur del estrecho de Bab-el-Manbeb, penetrando muy adentro en las rejiones tropicales. El pabellon tirio ondeaba al mismo tiempo cerca de las costas de la Bretaña i en el Océano indico. Los fenicios tenian factorías en la parte más setentrional del golfo Arábigo, en los puertos de Elath i de Aziogaber, lo mismo que en el golfo Pérsico en Aradus i en Tylos, donde, segun Estrabon, existian templos cuya arquitectura semejaba la de los edificos a orillas del Medite-

rráncos. Tampoco debe echarse en olvido el comercio de las caravanas que los fenicios enviaban para traer las especias i los perfumes, i que llegaban hasta más allá de Palmira, a la Arabia Feliz i a la ciudad caldea o nabatea de Gerrha, en la costa occidental del golfo Pérsico, lindante con la Arabia.

(Continuará.)

## JEOLojÍA ELEMENTAL

aplicada a la agricultura i a la industria

POR NERÉE BOUBÉE, PROFESOR EN PARIS,

i traducida del francés por J. Ramon Várgas i Antonio J. Salazar para "La Escuela Normal."

### PREFACIO.

La jeología, que, puede decirse, es ciencia de nuestro siglo, hace los progresos más rápidos de algunos años para acá. Se la vé producirse en todas las publicaciones periódicas, i es la ocupacion de la mayor parte de los hombres que, por distraccion o por estado, se dedican al estudio de las ciencias. La explicacion de esta reciente preferencia, es fácil hallarla: la jeología, que resume en sí todas las ciencias naturales, a causa de la necesidad en que se halla de observar i reconocer los restos de los seres de toda especie aparecidos sobre el globo en cada uno de los períodos de su larga vida, i conservados en las capas sucesivas de la tierra, se une áun a las ciencias políticas, morales i religiosas; a los estudios históricos i arqueológicos; a las investigaciones estadísticas i jeográficas; a las especulaciones industriales i comerciales; a los trabajos agrícolas i de economía política i privada; i en fin, a las observaciones médicas i hijiénicas. Tambien es hoy la jeología, evidentemente, la primera de las ciencias filosóficas. Es ella, en nuestro siglo, lo que en la época de Platon i de Ariosto, era la filosofia universal, que resumia todos los conocimientos humanos. Es, en fin, el complemento necesario de todos los estudios especiales.

Por lo demas, ningun estudio más fácil i atractivo que el de la jeología. Ninguno otro abraza más hechos ni los clasifica en un cuadro más ancho i más conforme a la naturaleza. La jeología es la que nos presenta el conjunto de los fenómenos que se han sucedido en el globo desde su creacion hasta nuestros tiempos históricos, i la que nos retrata en el mismo cuadro el conjunto de aquellos que se cumplen a nuestra vista, i que han observado los hombres con admiracion en todo tiempo i lugar, i en fin, la que nos permite entrever los fenómenos que deberán cumplirse despues de nosotros hasta el fin de los siglos. ¿Qué ciencia podria, pues, abrir a nuestro espíritu un campo más vasto, i sembrar en nosotros pensamientos más grandes, más elevados sentimientos?

Que el estudio elemental de la jeología, sea pues, jeneralmente introducido en todo sistema de educacion. Los niños se aprovecharán fácilmente de las principales bases i las grandes conclusiones. Sus ideas, relativas a los fenómenos de la naturaleza, se establecerán sobre hechos positivos desde temprano, en lugar de formarse sobre erróneas interpretaciones.

I no deben aprovechar de las enseñanzas de la jeología solamente los teólogos, médicos, arqueólogos, jeógrafos, agricultores, industriales, &c, &c; no son estos i sus tierros hijos los únicos en el mundo que deben recojer para adornar su espíritu, las nociones más jenerales i precisas de este atractivo estudio; son, sobre todos, los obreros colocados por su trabajo en el terreno de los descubrimientos jeológicos, los que deben procurar no permanecer extraños a los útiles elementos de esta ciencia. I áun, en parte, es para ellos, debo decirlo, que esta obrita ha sido escrita, como lo prueba el prefacio de la primera edicion que reproduzco aquí:

"Hai una clase numerosa de obreros empleados única-

mente en escarbar la tierra, en extraer de su seno los sagrados tesoros que encierra i en elaborarlos de todos modos. Estos obreros, que designaré bajo el nombre de Jeotecnistas, son los mineros, los *orpailleurs*, \* los fundidores, afinadores, lapidarios, talladores en mármol i piedra, alfareros i fontaneros; los que trabajan en las canteras de piedra arenisca, pizarra, tiza, marga, yeso, cal i piedra de edificar; los explotadores de granito, pórfido, mármol, alabastro, sal, hulla, i piedras de chispa, de amolar i litográficas; los sondadores de minas, pozos artesianos i aguas minerales; los que están empleados en caminos de hierro, en las fraguas i en las fábricas de colores, de vidrio, de porcelana, de ladrillo i de toda clase de vidriados. Jeneralmente se cree que estos obreros no fijan su atencion en los diversos fenómenos que se ofrecen a su vista, que jamas buscan las causas, que ven los más maravillosos hechos sin comprenderlos, sin experimentar la menor sorpresa. Se imagina que son bastante ingratos para con la tierra que tantas preciosas materias les ofrece, i para con la ciencia que todos los dias hace de ellas aplicaciones útiles i nuevas, para destruir hasta las últimas huellas de los objetos que caen en sus manos, en vez de comunicarlas a los hombres instruidos que las harian servir a los progresos de la jeología.

"Pero no sucede siempre así, i entre los obreros jeotecnistas hai felizmente quienes saben apreciar la importancia de los fenómenos de que son testigos en sus explotaciones, que buscan sus causas i gustan de razonar sobre el objeto de su trabajo diario. Muchos se encuentran que conservan los objetos que han descubierto en sus canteras, como huesos de animales cuya especie no les es conocida; conchas fósiles que les prueban la antigua mansion o el paso del mar por estos lugares; maderas petrificadas, minerales cristalizados, preciosos por sus formas i colores. Yo he encontrado algunos que me han comunicado sus conjeturas sobre tales objetos; otros me han preguntado con interes sobre la formacion i la antigüedad de estos productos de la naturaleza, i se han quedado de no encontrar en ningun libro, hecho a su alcance, la explicacion de estos fenómenos.

"Es cierto que no todos los obreros están penetrados igualmente del interes i de la importancia que puede darse a estos conocimientos; pero el número de obreros ignorantes disminuye todos los dias. Los jóvenes, sobre todo, tienden a aprovecharse de los progresos de su siglo i de las ventajas de la lectura; sienten que sus trabajos son de un órden más elevado, i que pueden sacar de ellos conocimientos extraños a la mayor parte de los hombres; ven que en las reuniones es a ellos a quienes se dirijen para obtener la explicacion de lo que parece extraordinario, de lo que exige experiencia i saber. En fin, saben que ciertos viajeros dan mucho valor a las diversas curiosidades de las minas i de las canteras, i que siempre las compran en razon de su importancia i rareza.

"Con la esperanza de contribuir a este desarrollo de instruccion, tan necesaria a los obreros jeotecnistas, trataré en este librito de explicar claramente los principios jenerales de la jeología, i de dar su aplicacion a lo que concierné a sus trabajos industriales. Entonces sabrán darse cuenta de todo lo que encuentren en sus minas o en sus canteras, i el trabajo les parecerá ménos penoso. Tendrán, sin cesar, la esperanza de encontrar algun objeto nuevo para la ciencia i honroso para ellos. Obtendrán ideas exactas sobre la formacion i antigüedad de estos objetos, por diferentes que sean a los de hoy; sabrán explicarlas a sus niños i a sus camaradas, i vulgarizar entre ellos los conocimientos que deben ser bien pronto inseparables de su estado."

Escribiendo este compendio de jeología, he empleado, pues, toda mi aplicacion en apartar las abstracciones de

\* No tiene este término equivalente en español. Se da este nombre a los que se ocupan en extraer de la arena de los rios los granos de oro.—(N. del T.)

la ciencia, i aquellos detalles de la jeognésia útiles e interesantes sólo para aquel que ya está versado en este estudio. Mi fin, lo repito, era popularizar el gusto por esta ciencia, i hacer divisar a la vez el inmenso cuadro de las teorías i de las aplicaciones que abraza. En la época en que este opúsculo fué lanzado al público (1832), no ocupaba la jeología sino un pequeño número de hombres especiales; permanecía como inabordable entre los sabios tratados de nuestros grandes profesores: hoy casi nadie permanece extraño a los bellos misterios que explica, i que todo el mundo conoce, al ménos en los principios que sirven de base. Lójos de mí la pretenciosa idea de que este opúsculo haya contribuido en mucho a esta reciente popularizacion de la jeología. Pero me es permitido decir, al ménos, que ha sido acogido con extremo favor; que ya van tres ediciones publicadas, cada una de 3,000 ejemplares; que ha sido traducido al árabe en el Cairo; al alemán en Leipzig; al inglés en los Estados Unidos; al italiano en Nápoles, i que ha sido falsificado en Brusélas. Debía pues yo, estar deseoso de llenar sucesivamente las lagunas que pudiera presentar, i de ponerlo en cada reimpression al corriente de los nuevos progresos de la ciencia: tal ha sido mi constante tarea.

Esta cuarta edicion se distinguirá por sus considerables adiciones sobre los antiguos ventisqueros, sobre sus *morainas* i rocas pulidas, sobre los principios sobre clasificacion de las rocas i de los terrenos i del paralelismo de diversos grupos en las formaciones principales. Por lo demas, está aumentada con catálogos más extensos de rocas i fósiles característicos; con gran número de palabras añadidas al diccionario, i en fin, con algunas consideraciones elevadas de economía política que he creído deber introducir en esta obra, para hacer apreciar más la importancia de la jeología i para llamar la atencion sobre el progreso más útil i urgente: la mejora de la mitad de las tierras de nuestra bella Francia que aun permanece inculca o improductiva.

Aumentado como está el diccionario que termina este volumen con casi todos los nombres de minerales, conchas, fósiles &c, con sus caracteres i definicion, es como un sucinto tratado de todas las ciencias accesorias a la jeología; de modo que hoy reúne este manual más elementos de estudio, que los que contienen muchos tratados más voluminosos. Pueda él, pues, conservar así el favor que ha adquirido, i no ser juzgado indigno, a pesar de las imperfecciones que presenta todavía.

#### CONSIDERACIONES PRELIMINARES.

##### OBJETO DE LA JEOLÓGIA.

La jeología es la ciencia que hace conocer la estructura i la composicion del globo, los cambios que ha experimentado desde que existe i los que aún debe sufrir en los siglos venideros. Enseña el lugar que ocupan las materias útiles que contiene cada especie de terreno, i los medios de descubrirlos; en una palabra, nos hace estudiar directamente las montañas, las minas, las canteras i sus diversos productos.

Formémonos desde el principio una idea jeneral de esta ciencia, i despues entraremos en los detalles que convienen especialmente a cada una de sus divisiones. Para esto debemos fijar nuestras ideas sobre la verdadera antigüedad de nuestro globo, i sobre los dos principios fundamentales de la jeología: el calor central i los levantamientos.

##### DE LA EDAD DEL MUNDO.

Para decir con alguna precision en qué época ha sido creada la tierra, seria necesario hacer una disertacion astronómica que seria muy larga para este opúsculo. Bastará examinar las dos opiniones más jeneralmente admitidas.

#### OPINIONES DIVERSAS SOBRE LA ÉPOCA DE LA CREACION DEL GLOBO.

Algunos piensan que el mundo es eterno; que si cada dia nacen nuevos hombres para reemplazar a los que perecen, i sucede lo mismo con todas las plantas i todos los animales, no hai razon para creer que en otra ocasion no haya sucedido lo mismo, ni que este estado de cosas pueda nunca cambiar. Es evidente desde luego, para ellos, que el mundo es eterno; que siempre ha sido como es hoy, i que siempre será el mismo.

He ahí una opinion que ha sido sostenida por hombres de talento i por grandes filósofos. Seria, sin embargo, fácil combatirla i demostrar cuán errónea es. Bastaria examinar la corteza exterior del globo; ver que está formada de gran número de capas colocadas unas sobre otras; notar que estas capas encierran mariscos petrificados, huesos i plantas; que habiendo vivido estos seres casi todos en el agua, su presencia i su abundancia anuncian que las capas que los contienen han sido formadas tambien en el agua, pero una despues de otra, i sucesivamente; de modo que las más superiores son jeneralmente las más modernas, i las inferiores las más antiguas.

En este fácil examen no se habria podido dejar de observar que ciertos animales, o mariscos, que siempre se hallan en una de las capas superiores, jamas se encuentran en las inferiores, i recíprocamente; i que, en jeneral, cada capa, o más bien, cada formacion presenta fósiles que le son propios. Se habria observado que en estas capas no se encuentran huesos humanos, ni producto alguno de la mano del hombre; que solamente en las superiores, o en la tierra vegetal, se encuentran tales productos, i se habria así demostrado que el hombre no es antiguo en el globo; que no ha empezado a aparecer sino cuando ya muchas razas de animales lo habian habitado antes de él, i habian desaparecido, sucesivamente, en cada formacion, sin dejar otras huellas de su antigua existencia que sus restos enterrados en las capas formadas durante la época de su vida.

Nada es, pues, eterno sobre la tierra, i todo en las entrañas del gobo, como en su exterior superficie, atestigua un principio e indica un fin.

Otra opinion más jeneralmente adoptada es, que el mundo no tiene sino 6549 años (segun el periodo juliano). Esta creencia no es más exacta que la primera; i aunque basada sobre una doctrina relijiosa, no deja de ser un error, no de la relijion, sino de sus intérpretes que están equivocados por no estar bien versados en el conocimiento de las ciencias físicas.

En efecto, conforme a esta doctrina el hombre habria sido colocado sobre la tierra inmediatamente despues de su creacion i, como ella, no contaría de existencia sino 6549 años; i habrian sido consagrados a la formacion de la tierra, de las plantas i de los animales, solamente cinco dias.

Es cierto que el hombre no tiene sino seis o siete mil años de antigüedad en el globo. Las investigaciones históricas modernas están de acuerdo sobre este punto; las tradiciones que parecen dar al hombre más antigüedad, no están fundadas sino en observaciones imperfectas. Pero, supuesto que el estudio jeológico de la tierra nos hace ver que ha sido necesario todo este tiempo para formar aquellas últimas capas, tan poco espesas que sólo prueban la vida del hombre i la de los animales i plantas que se ven crecer sobre la tierra, ¿se podria creer que sólo cinco dias han sido necesarios para formar todo lo que está debajo, para dejar vivir i reproducirse en gran número, todos los animales cuyos restos fósiles caracterizan las formaciones inferiores? Esto no puede ser admitido, i todo prueba, al contrario, que han sido necesarios millares de siglos para esta larga série de fenómenos tan notables, cuyo maravilloso encadenamiento examinaremos bien pronto.

Los cinco días de que habla Moisés antes de la creación del hombre deben, pues, ser considerados como cinco épocas largas \* de las que cada una ha durado más que la en que vivimos, puesto que las formaciones geológicas que corresponden a cada una de ellas, contienen mayor número de capas i muchos más restos fósiles que los que presenta la que empezó a formarse con la aparición del hombre, i que sin duda está aún lejos de tocar a su término.

Así, aunque el mundo no sea eterno, es sin embargo muy antiguo, i calculando todo el tiempo que ha necesitado para la formación de las numerosas capas que presenta el globo, por la vía de la reproducción de todos los animales i vegetales cuyos restos encierran conforme al tiempo empleado para la formación actual cuya duración sabemos, es forzoso reconocer que el mundo cuenta por lo ménos 300,000 años de antigüedad.

(Continuará.)

## PERUCHO I UN RENACUAJO.

## FÁBULA.

Por un camino,  
Camino de estos  
Que hai en Colombia,  
Todos tropiezos  
I pedregales  
I hoyos inmensos  
(Para mensajes  
Siempre muy buenos  
Porque los tales  
No ven de dentro  
De las balijas  
De los correos)  
Iba Perucho,  
Niño inexperto,  
A mujeriegas  
Sobre un jumento  
Desde una feria  
Para su pueblo.

De malos pases,  
De muchos riesgos  
A su buen amo  
Saca el jumento  
Tomando siempre  
Por los desechos  
O los lomitos  
Que encuentra secos;  
Mas ¡ai! que en uno  
Resbala luego  
Dando en un hoyo  
De duro cieno,  
Dondo Perucho  
Se vo en el suelo.  
¡Qué par de mándrias!  
¡Qué par de ineptos!  
Pollino i amo  
Se quedan quietos  
Aunque en el lodo  
Se ven hundiendo.

Ya a Peruchito  
Le da al pescuezo,  
I el habla entónces  
Le vuelve el miedo.  
¡Socorro! grita,  
¡Socorro, cielos!  
Mas nadie le oye  
Que está desierto  
Todo el camino.  
¡Ai Dios! yo muero!  
Sigue gritando  
A todo pecho,  
Mas ni por esas  
Se mueve el necio.

Un renacuajo  
Le estaba oyendo,  
I así le dice:  
"Mal mándria, pronto  
Haz un esfuerzo:  
Sálvate i salva  
Ese jumento!  
Ponte a lo largo.  
Así... otro esfuerzo!  
Ya ves... ya sales...  
Ahora... al jumento...  
Del roncal tira...  
Tíralo presto..."

Si lo que ora haces  
Lo hubieras hecho  
Desde hace rato,  
Ya fueras lejos:  
Que al que se ayuda  
Lo ayuda el cielo,  
Mientras del mándria  
No oye los ruegos.

MARTIN LLÉRAS.

\* Esta transformación de los días de Moisés en grandes épocas no contradice la creencia religiosa, i está admitida por los teólogos; porque fué en hebreo que Moisés escribió el Génesis, i la palabra que en aquel idioma expresa la idea de *dia*, expresa igualmente una duración de tiempo cualquiera. Es, pues, evidente que Moisés no ha querido hablar de *días* como los nuestros, i que esta palabra se encuentra en el Génesis tal como lo leemos comunmente, i ha sido objeto de tantas discusiones inútiles i mal fundadas, por un error de los que han traducido el hebreo primero al griego, despues al latín, al español, &c. &c.

## ANUNCIOS.

## LECTURA ÚTIL I BARATA.

De órden del Director jeneral de Instrucción pública primaria se avisa que en la oficina de la Dirección i en la librería del señor Manuel Pombo están de venta los ejemplares que quedan de los dos últimos tomos de "La Escuela Normal," periódico de la misma oficina consagrado exclusivamente a publicar nuevos textos de enseñanza i a difundir a bajo precio lectura útil para la escuela i el hogar. Un tomo consta de 52 números, de ocho páginas cada uno, i cuesta \$ 1-60 o sean \$ 2 de <sup>10</sup>/<sub>100</sub>; i es el PERIÓDICO MÁS BARATO E INSTRUCTIVO QUE SE HA PUBLICADO EN EL PAÍS.—Recíbense tambien en la oficina de la Dirección suscripciones para el año en curso (tomo 5.º) i para los tomos 1.º i 2.º hoy agotados pero que se reimprimirán. "La Escuela Normal" ha llenado hasta ahora (número 178) sus columnas con los siguientes trabajos, fuera de informes i otros documentos oficiales:

Ciencias naturales en jeneral.—Botánica.—Física.—Fisiología elemental.—Química agrícola.—Geología práctica.—Elementos de Industria manufacturera.—Astronomía: El cielo.—La tierra.—Guía para enseñar geografía.—La tierra i el hombre.—Química de la vela.—Atracción de las montañas.

Curso de cálculo oral.—Problemas de aritmética.—Enseñanza de la aritmética.—Estadística.—Gramática.—Sistema métrico de pesas i medidas.

Deberes de institutores primarios.—Curso normal de institutores.—El maestro de escuela.—Instrucción primaria.—Misión de los preceptores.—Deberes de los niños.—El problema de la educación.—Los kindergarten.—Enseñanza oral.—Lecciones objetivas.—Lecciones orales por Morrison.—Fragmentos de Pedagogía.—Pedagogía.—Método curístico.—Método típico.—Licurgo i su sistema.—Guerra a la memoria.—Guía de institutores.—Papel de la familia en la educación.—Instrucción popular.—Higiene moral.—El estudio i la salud.—Educación americana.—Política: El Federalista (*exposición clásica del sistema federal del Norte*).

TEXTOS RECIENTES.—Manual del Maestro: de aritmética por Martín Llérás.—Id. de gramática, por César C. Guzmán.—Contabilidad mercantil, por M. Llérás.—Compendio de historia patria, por J. M. Quijano O.—Manual del ciudadano, por Santiago Pérez.—Geografía elemental, por F. Llérás.—Rudimentos de Historia universal, por V. G. Maurique.—Elementos de cronología, por S. P.—Geografía política, física i descriptiva, por C. C. Guzmán.—Manual de economía práctica, por M. Block.—Ciencia de las cosas familiares, por Brewer.—Fisiología para señoritas: Historia de un bocado de pan, por Juan Macé, adaptada al español por R. P.—Id. Los sirvientes del estómago, por el mismo.

VARIEDADES.—La literatura, por A. Márquez.—Discursos de Bello i de otros.—Institutores i hombres célebres.—Invencciones.—Décadas de geografía, historia i mitología.—Farsustias sobre los números; electricidad, telégrafos &c.—El periodismo en el Norte.—Acertijos i enigmas científicos.—Lenguaje bogotano.—Bellas artes: Las bellas artes i la civilización, discurso de J. S. Jorrián.—La arquitectura.—El dibujo.—La música.—Los iconoclastas.—El colorido en pintura.—Algunos pintores célebres.—Bachillerato i socialismo, por Bastiat.—El mundo antes de Jesucristo.—Arlequin padre e hijo, novela moral.—El Cosmos de Humboldt, introducción i segundo tomo.—52 fábulas, himnos, i otras poesías morales.

## LENGUAS INDÍGENAS.

Exitamos a nuestros lectores en lugares a donde llegan indígenas que conservan, más o ménos alteradas, sus antiguas lenguas, para que estudien éstas i formen de ellas (explicando bien sus sonidos extraños), extensos vocabularios, diálogos, conjugaciones i si les es posible gramáticas, i las remitan a Bogotá para su impresión, con lo cual harían un importante servicio a la ciencia. Asimismo importa la descripción de sus costumbres, remedios i demás peculiaridades.