

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, 15 de agosto de 1874.

AGENCIA CENTRAL,

La Direccion general de Instruccion pública

Se reciben suscripciones en todas las oficinas de correos de la Union. El pago debe hacerse anticipadamente.

LA ESCUELA NORMAL.

CONTENIDO.

Diploma de Maestro de escuela superior.....	249
Circular a los Directores de Instruccion pública en los Estados.	249
Cronología general.....	249
Guia de Institutores.....	250
La ciencia de las cosas familiares.....	253
Cósmos o descripcion física del mundo.....	255

DIPLOMA DE MAESTRO DE ESCUELA SUPERIOR

EXPEDIDO AL SEÑOR

MANUEL MIRANDA

NÚMERO 7.º

Estados Unidos de Colombia—Estado soberano de Boyacá

El Director de Instruccion pública del Estado, i los Examinadores que suscriben, expiden el presente DIPLOMA de capacidad para el desempeño de las funciones de Maestro de escuela superior, al señor

MANUEL MIRANDA,

alumno de la Escuela Normal nacional de Panamá, que ha sostenido, por medio de las pruebas orales i escritas especificadas en el capítulo II del decreto orgánico de la instruccion pública primaria, el exámen público correspondiente, en estas materias: lectura, escritura, gramática, i ortografía castellanas, jeografía, cosmografía, aritmética, álgebra, jeometría, contabilidad, física, dibujo, inglés, canto, historia patria i universal, historia natural, pedagogía, derechos i deberes del ciudadano, calisténica i legislacion sobre instruccion pública.

Dado en Panamá, a 30 de mayo de 1874.

El Director de Instruccion pública,

ANTONIO GARCÍA FRANCO.

El Director de la Escuela Normal,

ERNESTO HOTSCHICK.

Los Examinadores: *Francisco Escobar—Francisco Mendoza—J. Nepomuceno Camacho.*

CIRCULAR

á los Directores de Instruccion pública en los Estados.

Estados Unidos de Colombia—Direccion general de Instruccion primaria de la Union—Circular número 16—Bogotá, 28 de julio de 1874.

Señor Director de la Instruccion pública en el Estado de....

Observo que los esfuerzos hechos por algunos distritos para la construccion de los locales de las Escuelas

se han llevado hasta disponer la venta del área de la poblacion.

En mi opinion esa medida demuestra la pobreza de aquellos, al propio tiempo que pone de manifiesto el interes que les inspira la instruccion primaria. Mas ésta no exige tanto: la venta del área de un distrito puede conducir a deprimir la significacion política de él, i a colocar a sus habitantes en una situacion mui desfavorable a la dignidad de carácter de los ciudadanos de una República, la formacion del cual es el objeto primero de nuestras Escuelas.

Desco que usted preste su atencion a la importancia de no hacer recaer sobre la Instruccion pública la responsabilidad de la desmejora en la situacion política i económica de las poblaciones, porque esto, ademas de rodearla de odios, dá por resultado la tarea, estéril para el bien, de ensayar en las Escuelas la realizacion de lo que se destruye por los medios empleados para establecerlas.

Excito, pues, a usted del modo más formal, para que en lo sucesivo se sirva hacer lo posible para impedir no sólo el hecho que he enunciado, sino todo lo que pueda producir resultados semejantes a los de él, siempre que cualquiera operacion de la Instruccion pública primaria sea la razon o el pretexto para ejecutarlo.

Soi de usted atento servidor,

JIL COLUNJE.

CRONOLOGÍA JENERAL.

SEGUNDA PARTE:

(CONTINUACION.)

1618. Principio de la *guerra de treinta años*, la cual, nacida de las turbaciones que habia suscitado la *reforma*, duró hasta 1648, en la paz de Westfalia, i se compone de cuatro *periodos* diferentes, en que el elector palatino, Federico V, Dinamarca, Suecia i Francia desempeñan sucesivamente el principal papel. Tuvo por oríjen la revuelta de la Bohemia, o lo que se llama la *defenestration de Praga*, nombre que se le dió porque el conde de Thurn, que dirijia la insurreccion de Bohemia, habia hecho arrojar por las ventanas a los gobernadores de la ciudad.

1619 a 1623. *Periodo palatino.* La Bohemia rebelada elije por rei al elector palatino Federico V, quien se coliga con el rei de Inglaterra i los príncipes protestantes de Alemania, contra el emperador Fernando, la España, la Baviera i la Sajonia. La liga protestante sucumbe.

1625 a 1629. *Periodo danés.* Los protestantes, vencidos en una primera lucha, llaman en su auxilio a los príncipes del Norte, que estaban unidos a ellos en el interes de la religion. El rei de Suecia, Gustavo Adolfo, estaba entónces ocupado en una guerra contra Polonia; pero el rei de Dinamarca, Cristiano IV, toma su defensa, i no es más feliz que el elector palatino, ni puede resistir a *Waldstein* (o Wallenstein), que mandaba los ejércitos imperiales.

1630 a 1635. *Período sueco*. El rei de Suecia, *Gustavo Adolfo*, se alía con los protestantes. La victoria de Leipzig i la de Lutzen, donde muere, vuelven a levantar su partido en Alemania.

1635 a 1648. *Período frances*. Los suecos, privados de Gustavo Adolfo, i no siendo bastante fuertes para resistir solos en Alemania, se alían con la Francia. Al auxiliar a los protestantes, el fin de Richelieu era abatir la casa de Austria. Despues de trece años de guerra, las victorias de Bernardo de Weimar, de Condé i de Turena deciden por último al emperador Fernando a firmar la paz de Westfalia. Las hostilidades continuaron solamente entre la Francia, la España i el Portugal hasta el tratado de los Pirineos (1659). Este último período es célebre por las batallas de *Rocroy* (1643), de *Friburgo* (1644), i de *Nordlingue* (1645), alcanzadas por el gran Condé.

Segunda época: Paz de Westfalia.

1648. Fin de la guerra de treinta años. El tratado de *Westfalia*, que puso fin á esta guerra, viene a ser la base de la política que ha rejido la Europa hasta nuestros días.

Principio de las turbaciones de la *Fronda*, que agitaron los primeros años del reinado de Luis XIV bajo el ministerio del cardenal *Mazarino*, i duraron hasta 1653.

1649. Revolución inglesa. *Cárlos I* rei de Inglaterra, muere en el cadalso, i *Cromwell* se hace declarar protector de la República de Inglaterra, de Escocia i de Irlanda.

1659. Tratado de paz de los *Pirineos*, complemento del tratado de Westfalia. Como consecuencia de este tratado, Luis XIV casa con la infanta Maria Teresa de Austria, hija del rei de España.

1660. Restablecimiento de la dinastía de los *Estuardos* en el trono de Inglaterra, un año despues de la muerte de Cromwell.

1661. Muerte de *Mazarino*. Luis XIV comienza a reinar por sí mismo.

1665. *Primera guerra de Luis XIV*. Habiendo muerto Felipe IV, rei de España, Luis XIV reclama a Flándes i el Franco Condado, como herencia de su mujer Maria Teresa, en virtud del derecho llamado de *devolucion*, segun el cual, en los Países Bajos españoles, las hijas mayores heredaban de preferencia a los hijos menores. Hace la conquista de esas provincias en algunos meses; pero la triple alianza formada entre la Holanda, Inglaterra i Suecia lo fuerza a firmar el tratado de *Aquisgran* o *Aix-la-Chapelle*, (1668), por el cual devuelve el Franco Condado i conserva a Flandes.

1672. *Segunda guerra de Luis XIV*, o guerra contra la *Holanda*. Luis XIV, irritado de que los holandeses hubieran sido óbice a sus proyectos en la guerra precedente, sale a campaña contra ellos, acompañado de Turena i de Condé; guerra en que últimamente tomaron parte España, Alemania i Prusia, i terminó en 1678 con el tratado de *Nimègue*, el cual adjudicó a Francia el Franco Condado, dieziseis plazas de Bélgica i una gran parte de Alsacia.

1682. *Arjel* es bombardeado por haber insultado al pabellon frances.

1683. *Juan Sobieski*, rei de Polonia, liberta a Viena sitiada por los turcos.

1685. Luis XIV revoca el edicto de *Nantes*; acto impolítico de intolerancia que hace salir de Francia una multitud de familias que llevan su industria a los países extranjeros.

1688. Caída de los *Estuardos*. El reinado de esta dinastía acaba en los herederos varones en la persona de *Jacobo II*, destronado por Guillermo de Orange, su yerno.

Pedro el Grande edifica a San Petersburgo, i funda el poder moscovita.

1697. Tratado de *Riswich*, que pone fin a la tercera guerra que Luis XIV hubo de sostener contra Europa.

Por ese tratado, Francia reconoce a Guillermo como rei de Inglaterra.

1701. *Cuarta guerra de Luis XIV*, o guerra de sucesion de España. El rei de España, de la casa de Austria, que no tenia heredero presunto, habia legado su corona a Felipe de Anjou proclamado rei bajo el nombre de Felipe V. La casa de Austria, que se veía desposeida, se alía contra Francia, con Inglaterra, Holanda, Prusia, Portugal i Savoya, i con esta guerra principia para Francia una serie de desastres que la ponen en una situación por extremo crítica.

1709. Célebre batalla de *Pultarwa*; derrota de Cárlos XII por Pedro el grande, decadencia de la Suecia; elevacion de Rusia.

1712. La victoria de *Denain*, alcanzada por el mariscal de Villars, salva a la Francia i trae consigo el tratado de *Utrecht*, el cual termina la guerra de la sucesion en España (1713).

1715. *Luis XIV*, muere (1.º de setiembre), no dejando para sucederle sino a un biznieto, niño de cuatro años, Luis XV. Con él acabó el reinado mas brillante de la monarquía, i le cupo la gloria de dar su nombre a su siglo.

1718. Tratado de paz de *Passaronitz* entre los Turcos, el emperador i los venecianos, el cual aseguró definitivamente el triunfo de la cristiandad sobre el islamismo.

Establecimiento del sistema de *Law*, durante la rejenicia del duque de Orleans.

1744. Guerra de sucesion en Austria, la cual tuvo por causa la muerte de Cárlos VI, emperador de Alemania, que no dejaba herederos varones. Su pragmática sancion aseguraba la sucesion a su hija Maria Teresa, esposa de Francisco de Lorena, duque de Toscana, con perjuicio de las hijas de José I, hermano i predecesor de Cárlos VI, i que, como él, habia muerto sin hijos varones. La Francia se declaró contra Maria Teresa, i obtuvo en esta guerra la célebre batalla de *Fontenoy* (1745).

1748. Tratado de paz de *Aix-la-Chapelle*, que finaliza la guerra de la sucesion de Austria, i confirma la pragmática sancion de Cárlos VI.

(Continuará.)

GUIA DE INSTITUTORES

POR ROMUALDO B. GUARIN

Director de una de las escuelas de Bogotá.

(Continuación.)

DEBERES ESPECIALES.

Entre los numerosos deberes que el maestro tiene que cumplir con relacion a la educacion i a la instruccion, hai unos especiales cuya importancia i cuya naturaleza exigen que los indiquemos; estos son: 1.º Los que conciernen a su influencia sobre sus discípulos; 2.º Los de sus relaciones con los padres de familia; 3.º Los de su dependencia con las autoridades; i 4.º Los relativos a su propia instruccion.

DEBERES QUE CONCIERNEN A LA INFLUENCIA.

La carrera de Institutor requiere una vocacion especial. El que la toma por lucro hace un mal cálculo, i no desempeñará sus funciones con el espíritu que ellas exigen para obtener buenos resultados.

Abraza esta carrera con verdadera vocacion el que sobre toda consideracion personal, i habiendo medido ántes las dificultades i comprendido cuánto valor se necesita para vencerlas, siente no obstante decidida inclinacion hácia ella; ama a los niños, gusta de estar en medio de ellos, no le fastidia su aturdimiento, ni le desalienta su ignorancia i su falta de urbanidad;

es particularmente adicto a los niños pobres, desamparados e infelices; le enternecen los pesares de todos; le interesan su inocencia i su porvenir, i experimenta positiva satisfaccion en preservarlos a todos de los peligros i en trabajar por su felicidad.

El artículo 52 del decreto orgánico dice: "El Director debe estar sostenido i animado por un profundo sentimiento de la importancia moral de sus funciones, i fundar su principal recompensa en la satisfaccion de servir a los demas."

El maestro debe amar su profesion considerando que los efectos benéficos de su trabajo son los más duraderos i de más importancia que sobre los bienes de la libertad dan a la vida del hombre su valor i su perfume; que si Fidias i Miguel Anjel trabajan el mármol frio, él tiene el poder de amoldar corazones palpitantes i dirigir inteligencias inmortales; que mejor que Handel o Mozart él tiene que tocar un instrumento mucho más complicado, cuyas cuerdas son susceptibles cada una de mil tonos; que si los héroes destruyen, él crea; que si ellos conquistan la tierra, él conquista el dominio del alma; que si los estadistas gobiernan los imperios i dan leyes a la propiedad, él enseña a gobernar esos imperios i da leyes a el alma.

Tambien debe tener celo por el bien que puede hacer, no suponiendo que haya quien no quiera aprender, puesto que aun la historia de los siglos de la ignorancia nos manifiesta la aficion de la humanidad al progreso intelectual i su ansiedad por aprovechar toda oportunidad de adquirirlo.

Siempre procure el maestro hacer algo por su profesion, algo que la levante en respetabilidad i la haga avanzar en utilidad. Ojalá cada individuo de la jeneracion que hoy viene a la escena del mundo cuente en su maestro un amigo verdadero, hombre de ciencia i dignidad, intelijente, ilustrado, fino, justo i jeneroso, a quien en la prosperidad pueda ir por el placer de su sociedad, en las dificultades por consejo, i en la adversidad por simpatía i ayuda. Ojalá cada uno llegue a sentir que hai algo de gran valor en su propio carácter, algo que debe directamente a la influencia de su maestro, algo que hace de él un sér más enérgico, más alto i más feliz, algo que le haga recordar que los más felices dias de su feliz niñez los pasó bajo el ojo vijilante de un suave, sabio i paternal amigo. Ojalá que el hombre de negocios, próspero i feliz, pueda descubrir el jermen de su amor al orden, de su exactitud i de su expedicion en los hábitos infundidos por su maestro; que el maduro erudito atribuya a la fiel disciplina de su sabio maestro su buena entrada i su estreno en el mundo, para que con él participe de la celebridad de su madurez i distincion; que el devoto, el hombre santo recuerde que su temprana piedad recibió un favorable impulso de la ardiente i afectuosa solicitud de un buen espíritu, i en fin, que la cristiana madre apoyada de su hijo por la senda del bien vuelva la vista a aquel tiempo en que fué señalado a su hijo el camino del deber por uno que sentia que una parte de sus deberes debía corresponder al santo oficio de la maternidad.

"Lo que es el maestro, eso es la escuela que dirige": tal es la influencia directa e indirecta que ejerce sobre el carácter i conducta i sobre el bienestar presente i futuro de sus alumnos. La intencion i el celo por la mejora de la escuela, la enerjia en la accion i la suavidad en el modo, el espíritu de orden, las cualidades que tienen su expresion en el lenguaje, la manifestacion constante de sentimientos virtuosos, jenerosos i puros,

todo esto difunde una indefinible armonía sobre el carácter i conducta de los niños, que son, aun más que los hombres, criaturas de imitacion i simpatía; por lo cual el maestro no solamente ejerce influencia en ellos con sus cualidades de entendimiento i de corazón, sino muy especialmente con su ejemplo.

Para apreciar debidamente el efecto de la primera impresion del maestro no olvidará al recibir a un niño que: "Las primeras impresiones son omnipotentes: ellas contienen el jermen de todas las virtudes i de todos los juicios," i que las mas veces ellas deciden para siempre de nuestras relaciones con una persona. Los niños tienen una penetracion instintiva, leen en general en los ojos del maestro; i entónces, cuando es o no amigo de los niños, i por consiguiente se prendan de él o le cobran aversion. El primer dia de clase debe ser como un dia de fiesta en la escuela; el salon debe presentar un aspecto agradable; el maestro debe ponerse su vestido de fiesta, i su rostro estará iluminado con la mas radiante alegría.

Siempre que le sea presentado un discípulo, empiece por captarse su confianza, recíballo con bondad, inspirele cariño con su sonrisa, animelo con una caricia a que haga alguna demostracion de familiaridad: una palabra a tiempo asegurará esta victoria, enjugará sus lágrimas i disipará sus temores; la escuela perderá a sus ojos ese aspecto terrible de amenaza con que tal vez sus padres se la habrán hecho ver en sus momentos de indocilidad; i cuando se haya sentado en medio de sus condiscípulos se creará todavía en el seno de la familia; cuando los vea fijar sus ojos con gusto en las tareas i prestar oido atento, sin fatiga, a la palabra del maestro, se someterá gustoso a una disciplina que se le hará fácil; la escuela tendrá para él un atractivo que lo inducirá a amarla, i cuando la campana interrumpa sus recreaciones volverá sin pena a los trabajos de la clase.

Ento tanto el maestro conserve el corazón i la intelijencia de su recién llegado, i vele a fin de que el contacto con los otros niños no dañe a ninguno, i antes bien se convierta en provecho comun. No deje escapar ninguna ocasion para observar a este niño, estudiar su carácter, interrogar su espíritu, experimentar su corazón i reconocer al mismo tiempo las facultades que oculta su intelijencia i los jermenes de vicios o virtudes que tiene en sí mismo: para esto escuche con atencion sus palabras, observe sus pasos, investigue su conducta en la escuela i fuera de ella, durante las horas de estudio i durante las recreaciones, i observe, en fin, sus relaciones i sus costumbres. De este modo se encontrará en capacidad de dirigirlo por el sendero que le corresponda, dedicando a él una mayor atencion si es desaseado, negligente, embustero, impuntual, vagabundo, inclinado a prácticas que ultrajan la moral i la religion.

A la enseñanza de la moral debe el maestro consagrar toda el alma; él debe de antemano estar penetrado de los sentimientos que se propone hacer nacer en sus discípulos. El espectáculo de su propia vida les hará respetable i amable la virtud. Que siempre vean en su maestro tranquilidad, igualdad, constancia i benevolencia; que el amor de la virtud inspire sus palabras i dirija sus lecciones, porque entónces sabrá más para enseñar moral que cuanto le hayan podido enseñar todos los libros del mundo, i hallará fácilmente las vias que le habrán de conducir al corazón de sus discípulos.

En los fallos del jurado o deciciones del arbitra-

mento, el maestro se mostrará estrictamente justo, pero siempre que pueda dulcificará el rigor del cargo con algunas razones de justicia, i se manifestará benigno atenuando la severidad de la pena.

En cuanto a la instruccion, debe tener la capacidad de concebir i explicar con claridad, sin equivocarse i sin emplear una palabra más o ménos de las necesarias para comunicar las ideas con precision i sencillez: éste es un elemento indispensable en la verdadera elocuencia i la facultad más importante para transmitir los conocimientos humanos. I debe poseer la facultad de mandar, o el tacto, que se obtiene de la naturaleza o del arte; bien por el entusiasmo franco, cordial i constante por la materia que se enseña, bien por las suaves virtudes del corazon que atraen por medio del amor, bien por un arte que pronto se adapta a las operaciones bien comprendidas del entendimiento.

El ejemplo del maestro es una fuerza peculiar que obra en todos los sentidos de la actividad, tanto intelectual como física i moral, por lo claro del modelo exhibido que causa mayor impresion que una mera descripción, por la garantía que presta a la enseñanza oral, i por la influencia de la simpatía por todo lo que es recto. Sin esta fuente viva el hábito es una rutina, la educacion carece de descos i acciones virtuosas, i la asociacion de la felicidad a una conducta recta es una pretension. Si el maestro obra mal los niños aprenden a obrar mal; si sigue la norma del deber, si cumple puntualmente lo que debe, llevará a los niños a obrar así. Toda virtud que cultive i fortalezca en sí mismo, será la semilla que crecerá en la cosecha de virtudes del corazon de sus discípulos, i todo vicio a que se entregue será un riego de cizaña en el trigo. El maestro debe proponerse una alta mira, e impulsarse constantemente ácia ella.

El maestro no sólo debe ser laborioso, inteligente, instruido, recomendable por sus buenas costumbres i consagrado al desempeño de sus funciones, sino que debe unir a la dulzura la firmeza, a la actividad la paciencia, a la severidad la indulgencia, al amor del orden i de la disciplina una condescendencia llena de tino i de bondad, que pone en buen camino i sujeta con más seguridad al niño que se desvía o que se asusta cuando se le hace sentir el yugo. Fijémonos en estas cualidades cuya perfeccion consiste en el contraste de sus combinaciones.

La dulzura se manifiesta en la afabilidad de las maneras, en lo ameno de la expresion i hasta en la moderacion de la voz, no hai brusquedad en los movimientos, ni dureza en la mirada, ni sequedad en lo que se ordena, ni repugnancia en lo que se concede, ni se hiere cuando se rehusa. La dulzura difunde armonía sobre la conducta i produce un encanto que provoca la imitacion; ella inspira al niño cariño i confianza, le hace buscar la escuela como lugar de recreo, i la sociedad de su maestro como la de un amigo o pariente; cuando éste manda, se le obedece con gusto i prontamente; cuando reprende se le escucha sin maldecirle, i la pena que se experimenta procede de la falta i no de la amonestacion, entónces la censura hace una impresion viva i profunda, i el castigo es más eficaz, porque parece que el maestro participa de él, i el temor de desagradarle aumenta su amargura. Nada da al maestro una influencia más poderosa sobre el niño que la dulzura inalterable en sus relaciones con él i la constante igualdad de su humor.

Pero el maestro no podrá ser dulce, i ménos si es sensible, cuando no ha aprendido a sostener una lucha interior en que puede resistir, sin salir de su calma

habitual, las fuertes contrariedades que vienen a provocar su enojo. Para conseguirlo se decidirá resueltamente a reprimirse, teniendo en cuenta que los buenos resultados de su celo dependen principalmente del dominio que tenga sobre sí mismo, i que el amor es el secreto más eficaz para manejar bien a los niños: con el tiempo ya no tendrá que hacer muchos esfuerzos para contenerse, i aunque el desorden le sea intolerable, con su moderacion sabrá reprimirlo más eficazmente. En la escuela todo concurre a ejercitar su paciencia: las lecciones que el niño distraído no escucha; las explicaciones que tiene que repetir muchas veces para que las entienda el niño, la lijereza que persigue sin poder fijar, la petulancia que castiga sin contenerla, la pereza que reprende pero no vence, i en fin los mil esfuerzos que hace para corregir los defectos i para destruir los vicios; pero el maestro sabe que el arrebato produce la resistencia, i que el buen éxito de las más razonables empresas no se obtiene sino con una constante i firme voluntad.

Si la dulzura, la paciencia, la actividad i la perseverancia son necesarias al maestro, no lo es ménos la firmeza, la cual no supone sequedad del corazon, dureza de los procedimientos, ni asperidad de las maneras i del tono. El maestro firme, una vez que ha tomado un partido, tiene voluntad perseverante de ser consecuente hasta el fin, i observa con la misma resolucion la lei que impone obligaciones i la que lo encarga de mandar a los otros. El deber es su regla, i se somete a ella sin desviarse nunca. Encargado de hacerla practicar a los niños, lo hace con moderacion, no permitiendo que la relajen la pereza, los caprichos o la lijereza. Reflexiona ántes de exigir nada, para exigir debidamente el puntual cumplimiento de los deberes, i que el resultado corresponda a los medios. Cuando da una orden, no reconoce en el mérito del discípulo ni en la clase social a que pertenece el derecho de desobedecerla o de sobreponerse a la regla comun; i si es de grande importancia para la buena marcha de su escuela la que el discípulo se someta al yugo de la disciplina, las súplicas i los ruegos de los padres de familia le encontrarán inflexible. Una vez que los niños comprendan que su maestro es a un mismo tiempo bueno i firme; que su palabra es dulce pero enérgica, i que es inútil la resistencia, renunciarán hasta a la idea de desobedecer sus lejitimas exigencias. Una mirada, su presencia sola, ejercerá una autoridad natural que será mejor obedecida a medida que se le profese mayor respeto i confianza.

No obstante, como la firmeza, que es una de las más sagradas obligaciones del maestro, no consiste en esa dureza implacable a cuyos preceptos sólo las organizaciones perfectas podrán sujetarse, ni en esa asperidad metódica que mide todos los movimientos, i que creeria perderlo todo condescendiendo con las necesidades de la infancia, no pasará un instante durante la clase en que el buen maestro no descienda a una de esas condescendencias que sin eximir al niño del deber le ayudan a llenarlo o le facilitan su cumplimiento. Un maestro ilustrado no transije con los caprichos, pero conoce i adivina las enfermedades del cuerpo i las de la inteligencia, i previene las exigencias de la naturaleza: su ojo lee el embarazo en las miradas de su discípulo, adivina la pregunta que él no se atreve a dirigirle, responde a ella repitiendo lo que ya habia dicho, i añade algunas explicaciones tan claras tan sencillas i tan bien adaptadas a la inteligencia del niño que es imposible que la luz no penetre en ella.

(Continuará).

LA CIENCIA DE LAS COSAS FAMILIARES.

Por Brewer.

(Continuacion.)

- P.—Porqué los *miopes* se acercan los objetos para verlos?
- R.—Porque es tanta la distancia que media entre la parte anterior i posterior de sus ojos, que la imájen de los objetos distantes viene a formárseles delante de la retina; i al acercarse los objetos, su imájen se retira más del *crystalino*, hasta ir a formarse en aquella parte.
- P.—I porqué los viejos ántes los retiran para verlos mejor?
- R.—Porque la distancia que media entre la parte anterior i posterior de los suyos, o mejor, entre el *crystalino* i la *retina*, es relativamente corta; sin embargo, cuando los objetos se retiran, esto compensa tal defecto, porque acorta el foco de sus ojos.
- P.—Porqué los halcones alcanzan a ver a tan inmensas distancias?
- R.—Porque dichos animales tienen un músculo en cada ojo, el cual les permite achatar la *córnea* i sumir un poco el *crystalino*.
- Este músculo se llama el *Marsupium*.
- P.—I porqué pueden estos mismos pájaros ver bien hasta a una pulgada de distancia?
- R.—Porque sus ojos están provistos de un cerco huesoso flexible que brota fuera la *córnea*, i hace miopes a los tales pájaros, cuando ellos lo necesitan.
- P.—En cuántas partes puede dividirse un rayo de luz?
- R.—En tres: azul, amarillo i rojo.
- P.—Cómo se sabe que un rayo de luz se compone de varios colores?
- R.—Recibiéndolo en un pedazo o barra de vidrio de forma triangular, que es lo que se denomina un *prisma*, i al pasar por este medio se le verá distintamente dividido en siete colores: 1.º rojo; 2.º naranja; 3.º amarillo; 4.º verde; 5.º azul; 6.º añil, i 7.º violado.
- P.—Porqué divide el *prisma* el rayo de luz en varios colores?
- R.—Porque cada uno de los colores de que se compone el rayo tiene diverso *poder refranjible*, o lo que es igual, al pasar de un medio a otro se quiebra diferentemente. El rojo es el que menos se quiebra, i el azul el que más. Esto es, pues, lo que hace que al pasar por el *prisma* quede el rayo separado o disecado en sus elementos.
- P.—Cuál es la causa del *arco iris*?
- R.—La causa de este fenómeno es la *division* o *diseccion* de los rayos de luz del sol en las gotas de lluvia, la cual tiene lugar cuando las nubes opuestas al sol son muy oscuras i son ellas las que ocasionan la llovizna.
- P.—Porqué exhiben las pompas de jabon colores tan variados?
- R.—Porque el *espesor* de la película al traves de la cual pasan los rayos está variando constantemente; i esta variacion de espesor i densidad la hace desigualmente refranjible.
- P.—Porqué constantemente varía el espesor de las pompas?
- R.—Porque el agua que entra en la composicion de su película pesa, i ese peso hace que la que se encuentra en la parte superior de la pompa baje a la inferior; i deje en la primera una especie de coronilla, la cual se va adelgazando más i más, hasta que se revienta.
- P.—Porqué se ven rojas las nubes hácia el fin de la tarde?
- R.—Porque los rayos rojos, que son los menos refranjibles, son los últimos que desaparecen.
- P.—Porqué se ven tambien rojas las nubes al rayar la aurora?
- R.—Porque los rayos rojos, que son los menos refranjibles, son tambien los que primero tienen que aparecer.
- P.—Porqué son más luminosos los bordes de las nubes que los centros?
- R.—Porque hácia los bordes esos cuerpos vaporosos son más delgados.
- P.—Cuál es la causa del *crepúsculo*?
- R.—La causa del *crepúsculo* es la inclinacion o desviacion

hácia la *tierra* que sufren los rayos del sol, cuando este astro se halla en el horizonte, al tocar o tropezar contra la atmósfera o contra las nubes.

P.—¿Para qué hizo Dios la luz compuesta de diferentes colores?

R.—Para variar el color de los diferentes objetos. Si la luz solar fuera de un solo color, todos los objetos aparecerian de ese único color, o quizá negros.

P.—¿Cuál es, pues, la causa de que unas cosas sean de un color i otras de otro?

R.—La causa de esto es, que de todos los colores de que están compuestos los rayos de luz, unos cuerpos reflejan uno i otros otro, al paso que se absorben todos los demas.

P.—¿Porqué reflejan unas cosas, o unos cuerpos, un color, i otras cosas o cuerpos otro?

R.—Porque la superficie de todos es diferente, ya sea que se considere bajo su aspecto físico o bajo su aspecto químico.

P.—Porqué es encarnada la rosa?

R.—Porque su superficie absorbe los rayos de luz azules i amarillos, i refleja únicamente los rojos.

P.—Porqué son violadas las violetas?

R.—Porque su superficie ábsorbe los rayos de luz amarillos i la mayor parte de los rojos, i refleja los restantes rojos i los azules, los cuales combinados dan ese color.

P.—¿I porqué es amarilla la flor denominada *primula* o *primavera*?

R.—Porque la superficie de esta flor absorbe los rayos azules i rojos de la luz solar i refleja los amarillos.

(La razon principal de que unos rayos sean absorbidos i otros reflejados, es la variacion de magnitud de los *corpúsculos* que componen las sustancias colorantes; así, los *corpúsculos* de la misma densidad del aire, de 21 millonésimos de pulgada de diámetro, reflejan el color púrpura; los de 29 millonésimos de pulgada, el rojo, i así en adelante).

P.—I porqué algunas cosas son negras?

R.—Porque por la naturaleza de su superficie absorben todos los rayos de luz i no reflejan ninguno.

P.—Porqué otras cosas son blancas?

R.—Porque por la naturaleza de su superficie no absorben ningun rayo de luz, sino que los reflejan todos.

P.—Porqué es negro el *carbon*?

R.—Porque como se ha dicho, la superficie de este cuerpo absorbe todos los rayos del sol que llegan a tocar o tropezar con ella.

P.—Porqué son blancas la *espuma* i las *nubes*?

R.—Porque así la una como las otras se componen de un número infinito de burbujitas o vesículas, las cuales obran como *prismas* para dividir los rayos de luz; i estos rayos, al unirse otra vez en uno solo ántes de llegar a la vista, dan la apariencia del blanco. Esto mismo hace que sean blancas la nieve, el azúcar i la sal.

(La combinacion de todos los colores constituye el blanco.)

P.—Porqué son verdes las hojas de las plantas?

R.—Porque dentro de sus celdas se forma un principio químico peculiar llamado *clorino*, el cual tiene la propiedad de absorber los rayos de luz rojos i de reflejar los azules i amarillos, que reunidos constituyen el verde.

P.—¿Porqué tienen las hojas un color claro en la primavera?

R.—Porque en esa estacion el *clorino* no se halla perfectamente formado.

P.—¿Porqué se vuelven las hojas como coloradas o morenas en otoño?

R.—Porque en esa época sufre una descomposicion el *clorino*.

P.—¿Porqué toman las plantas un color amarillo pálido cuando se las hace crecer en la oscuridad?

R.—Porque para que la formacion del *clorino* pueda tener efecto se requiere la presencia de los rayos del sol.

P.—¿Porqué no son las patatas o papas jeneralmente verdes?

R.—Porque crecen debajo de la tierra, i por lo mismo no puede formarse el *clorino* en su tejido tubular o celular, porque esta sustancia requiere para su formacion la luz del sol.

Cuando por acaso las papás se salen de la tierra se ponen verdes.

P.—Porqué son algunas cosas *transparentes*?

R.—Porque las partes que quedan entre sus dos superficies tienen un *poder refractor uniforme*, o en otros términos, porque en todas sus partes tienen una misma densidad, i en consecuencia de esto los rayos de luz pueden salir con facilidad por el lado opuesto.

P.—Porqué algunas cosas no son *transparentes*?

R.—Porque las partículas o átomos que las componen están separadas unas de otras por pequenísimos *espacios* o poros, de diferente densidad de la que poseen las mismas partículas o átomos; i, por lo mismo los rayos de luz sufren muchas reflexiones i refracciones en su interior, para que puedan salir con facilidad por el lado opuesto.

P.—¿Porqué aceitando el *papel* i el jénero blanco, que son opacos, se hacen transparentes?

R.—Porque con esta operacion, los poros que se llenan de aceite, tienen poco mas o ménos la misma densidad de la materia de que estas cosas están hechas.

P.—¿Porqué el *vidrio*, que es transparente, se vuelve opaco al ser molido o pulverizado?

R.—Porque entónces esa sustancia no conserva ya una densidad uniforme de una a otra superficie.

P.—Porqué son unas superficies *brillantes* i otras *mates*?

R.—Porque unas reflejan los rayos de luz, i otras los absorben; las que lo reflejan son las brillantes, i las que los absorben las mates.

P.—¿Porqué los arenales i los desiertos le hieren a uno la vista cuando reciben los rayos del sol?

R.—Porque cada grano de arena refleja los rayos del sol a la manera de un espejo.

P.—Si tomamos por un extremo un palo prendido o encendido por el otro, i lo hacemos girar rápidamente en contorno, parece describir un círculo de fuego. Porqué es eso?

R.—Porque en la vista persiste o se queda la imájen del objeto brillante hasta *después* de que este ha *desaparecido*; i como la parte prendida del palo vuelve a pasar en su rápido movimiento cada punto, antes de que la imájen se haya borrado de la vista, ella no puede ménos de parecer un *círculo completo*.

P.—Si ponemos dos figuras separadas, como por ejemplo un hombre i un caballo, hácia los dos extremos de un diámetro de un círculo o disco de carton, i hacemos girar ese disco al rededor de su centro, el hombre se ve a caballo, o lo que es lo mismo el hombre i el caballo forman una misma figura. Porqué es eso?

R.—Porque la imájen del caballo persiste en la retina hasta que aparece la del hombre después de dar el disco media vuelta, i al contrario. El instrumento constituido por este disco jiratorio, i que está fundado en la persistencia de las imájenes en la retina, se denomina *táumatropio*.

P.—¿Porqué si miramos por algunos minutos una fuerte luz de color rojo, al volver la vista a los demas objetos los vemos todos de un color *verde azulado*?

R.—Porque el color *verde azulado* es el *complementario* del *rojo*; i siempre que fijemos la vista por algun tiempo en cualquier color, al retirarla de él vemos los demas objetos como teñidos del color *complementario* de aquel.

Denómínase color *complementario* el que seria necesario agregar a otro determinado (el cual en este caso recibe el nombre de *principal* o *fundamental*) para componer la luz blanca.

P.—¿Porqué percibe la vista el color *complementario* o *accidental*, cuando el *primario* o *fundamental* ha desaparecido?

R.—Porque el nervio óptico que se ha fatigado con la percepcion del uno, se encuentra fresco o descansado para la percepcion del otro.

P.—¿Porqué cuando usamos *anteojos* azules, al quitárnoslos lo vemos todo *naranja*do?

R.—Porque el *naranja*do es el color *complementario* o *accidental* del azul; i como al tenerlos puestos, o al mirar al través del vidrio azul, se fatiga el nervio óptico con este color, al quitárnoslos vemos su *complementario*.

P.—Si miramos al sol por algunos instantes, al volver a otro lado la vista lo vemos todo de color *violado*. ¿Porqué es eso?

R.—Porque el *violado* es *complementario* o *accidental* del *amarillo*; i como el sol es *amarillo*, al separar la vista de él, fatigada del amarillo vemos el *violado*.

P.—¿I no provendrá la *sombra* oscura que parece proyectarse sobre todo aquello a que dirijimos la vista después de haber mirado por algunos instantes al sol, del deslumbramiento causado por la misma luz?

R.—En parte sí: porque la *pupila* se *contrae* extraordinariamente con la luz brillante del sol, i no se adapta inmediatamente a la luz mas débil de los objetos terrestres; pero independientemente de esto, el color *accidental* o *complementario* del sol, que es el *violado oscuro*, solo, proyectaria la misma sombra, poco mas o ménos sobre todos los objetos.

P.—Porqué para el objeto de mirar al sol los mejores anteojos son los negros?

R.—Porque el *blanco* es el *complementario* del negro; así es que si usamos anteojos negros, al quitárnoslos todo nos parecerá alumbrado con la luz natural o con la luz *blanca*.

P.—Porqué cuando usamos anteojos blancos o claros comunes, al quitárnoslos lo vemos todo fuertemente sombreado?

R.—Precisamente porque los vidrios al través de los cuales vemos son claros o blancos, i el negro, como se ha dicho, es el *complementario* o *accidental* del blanco.

El color *complementario* del *rojo* es el verde azulado u oscuro.

El del *naranja*do el azul.

El del *violado* el amarillo.

El del negro el blanco.

Recíprocamente:

Del azul el *naranja*do.

Del amarillo el *violado*.

Del blanco el negro.

La lei a que se sujeta todo color *complementario* es la siguiente: De todo color es *complementario* el que ocupa la mitad de los del *espectro*. Así si tomamos con una compas la mitad de la faja del *espectro*, i luego apoyamos una de sus piernas sobre un color cualquiera, la otra va a posar en su color *complementario*.

Por *espectro* se entienden los siete colores, rojo, naranja, amarillo, verde, azul, indigo o añil, i violado, colocados en siete fajas iguales, en el mismo orden en que ellos quedan mencionados.

CAPITULO XXX.

EL SONIDO.

P.—Cómo es producido el sonido?

R.—La vibracion de algunas sustancias sonoras produce un movimiento en el aire, que se denomina *ondas sonoras*; i este movimiento al herirnos el *tímpano* nos da la sensacion del sonido.

P.—Qué cosa son los *sonidos musicales*?

R.—Sucesiones regulares i uniformes de las vibraciones del aire producidas por los cuerpos sonoros.

P.—Qué velocidad tiene el sonido?

R.—El sonido tiene una velocidad poco más o ménos de 337 metros por segundo.

(La luz podria dar 480 vueltas al rededor de la tierra en el mismo tiempo en que el sonido solo recorriera 13 millas).

P.—Porqué son algunas sustancias sonoras i otras nó?

R.—La cualidad sonora de las sustancias dependé principalmente de su *dureza* i *elasticidad*.

P.—Por qué son el *cobre* i el *hierro* sonoros, i el plomo nó?

R.—Porque el *cobre* i el *hierro* son duros i elásticos, al paso que el *plomo*, no es ni lo uno ni lo otro.

P.—De qué se compone el metal de las campanas?

R.—De *cobre* i *estaño*. en la proporcion de una libra de estaño i cuatro de *cobre* para cada cinco libras de *bronce*, que es como se denomina dicha mezcla, o hablando científicamente, *aleacion*.

P.—Porqué se hace uso de esta alcaion para las campanas de metal?

R.—Porque ella es mucho más dura i más elástica que cualquiera de los metales puros.

P.—Porqué se detiene o cesa el sonido de una campana al tocarla con el dedo?

R.—Porque el peso del dedo suspende las vibraciones de la campana; i tan luego como la campana deja de vibrar, dejan de producirse en el aire las ondas sonoras.

P.—Porqué produce sonidos desapacibles una campana rajada?

R.—Porque la grieta de la campana produce una doble vibracion en ella. I como las ondas sonoras se encuentran i chocan unas con otras, unas a otras se impiden el movimiento i producen sonidos discordantes.

P.—Porqué da sonidos musicales la cuerda de un violin?

R.—Porque el arco que se tira a traves de ella la hace vibrar; i la vibracion de la cuerda pone en movimiento el aire, produciendo sonidos o notas musicales.

P.—Porqué suenan los tambores;

R.—Porque sus parches de pergamino vibran a los golpes que reciben con baquetas, i esta vibracion de los parches pone en movimiento el aire, o lo que es lo mismo produce las ondas sonoras.

Las mismas causas ni más ni ménos son las que producen los sonidos en los vasos músicos, las flautas, los pianos, &c. &c.

P.—Porqué en los instrumentos unas notas bajas i otras triples?

R.—Porque las vibraciones lentas de los cuerpos elásticos producen sonidos bajos o profundos; al paso que las vibraciones rápidas los producen chillones o triples.

P.—Porqué son los instrumentos llanos cuando no están templadas sus cuerdas?

R.—Porque entónces sus vibraciones son demasiado lentas; i en consecuencia de esto los sonidos no son bastante elevados o agudos.

P.—Porqué las personas que viven a alguna distancia de las poblaciones oyen en ocasiones las campanas de las iglesias, i en ocasiones nó?

R.—Porque las nieblas, la lluvia i la nieve estorban el paso al sonido; pero cuando el aire está frio i claro, el sonido se propaga mas fácilmente.

P.—Porqué no podemos oír sonidos como los de las campanas de las iglesias en tiempo de lluvia, nieve &c. &c.

R.—Porque las lluvias, las nieves &c. atraviésan las ondulaciones de las ondas sonoras desbaratándolas parcial o completamente.

P.—Porqué podemos oír los tañidos de las campanas distantes más distintamente en tiempo frio i sereno?

R.—Porque el aire es entónces de una densidad más uniforme, i hai ménos corrientes de aire de desiguales temperaturas que rompan o deshagan las ondas sonoras. Además el aire denso puede propagar más rapidamente las ondas sonoras que el aire enrarecido.

(Concluirá.)

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.)

Atendidos el espíritu i la forma de esta exposicion histórica, bastará citar un corto número de ejemplos para mos-

trar cómo la experiencia i la observacion llegaron a ser, bajo la proteccion de los Ptolomeos, las verdaderas fuentes de la ciencia aplicada a la tierra i a los espacios celestes; i cómo la escuela alejandrina, sin dejar de aplicarse a la reunion de materiales, no debió renunciar sin embargo, por efecto de sus tendencias particulares, a jeneralizar hasta cierto punto las ideas. Si las escuelas filosóficas de la Grecia se penetraron mucho del espíritu oriental despues de trasladadas al Ejipto Inferior, i acreditaron un gran número de interpretaciones simbólicas sobre la naturaleza de las cosas, en el Museo, a lo ménos, las ciencias matemáticas continuaron siendo siempre, el mas firme apoyo de las doctrinas platónicas. Las matemáticas puras, la mecánica i la astronomía marchaban casi al mismo paso. En la gran importancia que daba Platon al desarrollo matemático del pensamiento, así como en las miras fisiológicas que el filósofo de Estajira extendia a todos los organismos, se hallaban contenidos, por decirlo así, los jérmenes de todos los progresos que mas adelante hizo la ciencia de la Naturaleza. Ambos a dos fueron la estrella conductora que sirvió de seguro guía al espíritu humano entre las desatinadas imaginaciones de los siglos de tinieblas; i a ellos se debe que subsistan impercederos los principios de la ciencia i las fuerzas sanas del espíritu.

El matemático-astrónomo Eratóstenes de Cyrene, el más célebre en la lista de los bibliotecarios de Alejandría, se aprovechó de los tesoros que tenia a su disposicion, introduciéndolos en el plan sistemático de una Jeografía universal. Él fué el primero que descartó de la descripcion de la tierra todas las leyendas fabulosas; i aunque mui versado tambien en la cronolojia i en la historia, no se permitió apelar a la mezcla de sucesos históricos que hasta su tiempo habian prestado animacion e interes a la Jeografía. Bien es verdad que esta desventaja quedó perfectamente compensada con observaciones matemáticas acerca de la forma articulada i extension de los continentes, i con varias conjeturas jeognósticas acerca de la trabazon de las cadenas de montañas, del efecto de las corrientes i de las rejiones cubiertas de agua en lo antiguo, que aun en el dia presentan el aspecto de un lecho de mar seco. Participando de las opiniones de Estraton de Lampsaco sobre la teoría de las esclusas aplicada al Océano, i firmemente convencido de que el crecimiento del Ponto Euxino habia producido en otro tiempo la abertura de los Dardanelos, i como consecuencia de ella la del estrecho de Gádes, el bibliotecario de Alejandría se vió conducido por esta creencia a la investigacion del importante problema sobre la igualdad de nivel de todos los mares exteriores que circundan los continentes; i para juzgar del éxito que tuvo su intento de jeneralizar las ideas, basta observar que en el *Diafragma* de Dicearco se halla atravesada toda el Asja, bajo el paralelo de Ródas, por una cadena de montañas que forma una linea de demarcacion no interrumpida desde el Occidente hasta el Oriente.

Tambien debe referirse a la necesidad de jeneralizar las miras sobre la Naturaleza, como consecuencia de la agitacion intelectual de aquella época, la primera medida de grado jeográfico ejecutada por un griego: hablo del ensayo de Eratóstenes para medir el espacio comprendido entre Syena i Alejandría, a fin de calcular aproximadamente la circunferencia de la tierra. No tanto debe excitar nuestro interes en esta empresa el resultado obtenido segun los datos imperfectos de las *benatistas*, cuanto el esfuerzo hecho por un sabio para llegar a conocer, partiendo del estrecho espacio de su pais natal, la magnitud de la esfera terrestre.

Puede reconocerse la misma tendencia a la jeneralizacion en los brillantes progresos que hizo en el siglo de los Ptolomeos el conocimiento científico de los espacios celestes. Citare a este propósito los primeros astrónomos de Alejandría, Arístilo i Timocáris, que determinaron el puesto de las estrellas fijas; Aristarco de Sámos, contemporáneo de Cleanto, que, familiarizado con las antiguas teorías de los Pitagóricos, intentó descorrer el velo de la estructura de todo el Universo, i fué el primero que reconoció la inmensa distancia a que se hallan las estrellas fijas de nuestro pequeño sistema planeta-

rio, i el que presintió el doble movimiento que efectúa la tierra sobre sí misma i en torno del sol, centro del mundo. Citaré tambien a Seleuco de Eritrea o de Babilonia, esforzándose un siglo despues en apoyar sobre nuevas pruebas la opinion de Aristarco, precursor de Copérnico, poco acreditada hasta entónces; i a Hiparco, creador de la Astronomía científica, que es entre toda la antigüedad el hombre a quien debe la ciencia mayor número de observaciones personales. Propiamente hablando, Hiparco fué entre los griegos el primer autor de las tablas astronómicas, i el que comprobó la precesion de los equinoccios; descubrimiento importantísimo a que le condujo la comparacion de sus propias observaciones sobre las estrellas fijas (observaciones hechas en Ródas, i no en Alejandria, como algunos han creido), con las de Timocháris i de Aristilo, sin que probablemente sea necesario suponer para ello la aparicion de una estrella nueva. No cabe duda en que los ejipcios pudieron llegar al mismo resultado, a fuerza de considerar el nacimiento matinal de la estrella Sirio.

Los trabajos de Hiparco ofrecen a mayor abundamiento el carácter particular de haber utilizado los fenómenos observados en las regiones celestes, para determinar la situacion de los lugares jeográficos. Este enlace del conocimiento del cielo con el de la tierra, este mútuo reflejo de ámbas esencias, presta mas unidad i mas vida a la grande idea del Universo. El nuevo mapa del mundo, trazado por Hiparco con arreglo al de Eratóstenes, descansa siempre que es posible en observaciones astronómicas: las longitudes i latitudes jeográficas se hallan determinadas en él segun los eclipses de luna i la medida de las sombras. El reloj hidráulico de Ctesibio, perfeccionamiento del clepsidro, podia proporcionar una division mas exacta del tiempo. Esto por una parte; i por otra, los instrumentos que usaban los astrónomos de Alejandria eran reemplazados por otros mas perfectos, desde el antiguo *gnómon* i los *escafos*, hasta la invencion de los *astrolabios*, de los *armillos solsticiales* i de los *lineales dióptricos*. Servido así el hombre en cierto modo por nuevos órganos, llegó por grados a adquirir nociones mas exactas acerca de todos los movimientos que se realizan en el sistema planetario. El conocimiento de la magnitud absoluta de los cuerpos celestes, de su forma, densidad i constitucion física, fué lo que únicamente permaneció estacionario por espacio de algunos miles de años.

El número de los matemáticos eminentes no se limita tan sólo a algunos astrónomos observadores del museo de Alejandria; ántes bien la época de los Ptolomeos fué principalmente el período mas brillante de las ciencias matemáticas. En un solo siglo aparecieron Euclides, el primero que hizo de las matemáticas una verdadera ciencia, Apolonio de Parga i Arquímides, que recorrió el Egipto, i se enlaza por medio de Conon a la escuela de Alejandria. El largo camino que conduce desde la análisis jeométrica, tal como la entendia Platon, i desde los triángulos de Menechmo, hasta la época de Keplero i de Tycho, de Eulero i de Clairaut, de d'Alembert i de Laplace, está señalado por una série de descubrimientos matemáticos, sin los cuales hubieran sido eternamente un secreto para el linaje humano las leyes que rijen los movimientos de los grandes cuerpos del mundo, i sus recíprocas relaciones con los espacios celestes. Ante todo, un instrumento material, el telescopio, ha suprimido las distancias, penetrando la inmensidad del espacio, llevando las matemáticas por medio de la combinacion de las ideas a las remotísimas regiones del cielo, i tomando segura posesion de una parte de aquellos vastos dominios; i he aquí que hoi, en esta época tan fecunda en descubrimientos científicos, la vista del espíritu, con el auxilio de todos los elementos de que permite disponer el estado actual de la Astronomía, ha podido descubrir un planeta (el de Leverrier), determinar su lugar celeste, su órbita i su masa, áun ántes de que se hubiese dirigido sobre él el telescopio.

CAPÍTULO IV.

PERÍODO DE LA DOMINACIÓN ROMANA.

Influencia de una vasta reunion de Estados en los progresos de la idea del mundo.—Las relaciones comerciales facilitan el conocimiento de la tierra.—Estrabon i Ptolomeo.—Principio de la óptica matemática i de la química.—Ensayo de una descripción del mundo por Plinio.—El cristianismo da origen i desarrollo al sentimiento de la unidad de la especie humana.

Al examinar los progresos intelectuales de la humanidad i el desarrollo sucesivo de la idea del Universo, el período de la dominación romana se nos presenta como uno de los momentos mas importantes de esta historia, viéndose reunidas por primera vez en estrecha alianza todas las fértiles regiones que circundan la cuenca del mar Mediterráneo, sin contar los vastos países que se unieron despues a aquel inmenso imperio, con particularidad en el Oriente.

Esta es la ocasion de repetir cómo el cuadro de la historia del mundo, que voi tratando de bosquejar a grandes pinceladas, adquiere un interes nuevo, la unidad de composicion, mediante la aparicion de este concurso de Estados tan íntimamente ligados entre sí. Nuestra civilizacion, es decir, el desarrollo intelectual de todos los pueblos del continente europeo, puede considerarse que ha echado sus raices en la civilizacion de los pueblos diseminados en las costas del Mediterráneo, viniendo por consiguiente a ser un vástago directo de la de los griegos i de los romanos. La denominacion, demasiado exclusiva tal vez, de literatura clásica, dada a las literaturas griega i latina, debe su origen a la conciencia que tenemos de nuestros mas antiguos conocimientos, a saber nosotros de dónde viene el primer impulso que nos ha hecho entrar en un círculo de ideas i de sentimientos íntimamente enlazados con la dignidad moral i la elevacion intelectual de una raza privilegiada. Considerando las cosas bajo este punto de vista, de seguro no carecerá de interes el investigar los elementos que partiendo del valle del Nilo i de la Fenicia, del Eufrates o del Indo, han venido por caminos diversos, harto poco explorados hasta ahora, a refluir en el ancho rio de la civilizacion griega i latina; pero estos mismos elementos no los debemos sino a los griegos i a los romanos, colocados estos últimos entre los primeros i los etruscos. En efecto, ¿cuánto tiempo no ha trascurrido, ántes de que los grandes monumentos de los pueblos que les habian precedido en la carrera de la civilizacion, hayan podido ser directamente observados, interpretados i clasificados segun sus épocas; ántes de que se haya llegado a leer esos jeroglíficos i esos caracteres cuneiformes, por delante de los cuales han estado pasando tantos siglos los ejércitos i las caravanas, sin sospechar siquiera lo que significaban?

Sin duda las dos penínsulas cuyas ricas articulaciones se desunen en la parte setentrional del Mediterráneo, han sido el punto de partida de la cultura intelectual i de la educacion política para los pueblos que poseen al presente i acrecerán cada dia el tesoro imperecedero de la ciencia i de las artes creadoras; para los pueblos que a su vez han ido a esparcir la civilizacion a otro hemisferio, i que vanagloriándose de haberle llevado la esclavitud, han acabado a pesar suyo por implantar en él la libertad. Este origen comun de la ciencia i de las ideas no impide, sin embargo, que, como por un favor de la suerte, la unidad i la diversidad resalten al mismo tiempo en nuestra civilizacion. Los elementos que concurrieron a formar esta amalgama no diferian ménos por su propia esencia, que por la aproximacion i la trasformacion que mas tarde sufrieron al acomodarse a los caracteres opuestos i a las predisposiciones particulares de todas las razas europeas. El reflejo de estos contrastes se ha conservado, aun mas allá del Océano, en colonias i establecimientos que han llegado a ser grandes Estados libres, o que trabajan por perfeccionar su organizacion con la mira de conseguir el mismo objeto.

(Continuará.)