

# 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 febrero de 1875.

AGENCIA CENTRAL,  
La Direccion Jeneral de Instruccion publica  
Se reciben suscripciones en todas las oficinas de correos de la Union. El pago debe hacerse anticipadamente.

## LA ESCUELA NORMAL.

### CONTENIDO.

Alumnos maestros.....	49
Guia de Institutores.....	49
Higiene i medicina de accidentes.....	51
Fragmentos científicos.....	52
Cósmos o descripcion física del mundo.....	53
El medio de ser feliz.....	56
La version de los setenta.....	56
La oferta engañosa, fábula.....	56

### ALUMNOS MAESTROS.

Se ha participado a esta Direccion que los alumnos maestros de la Escuela Normal de Bolívar, PABLO CUESTA, JOSÉ ANJEL PÓRRAS i JOSÉ MARTIN BLANCO C, previo el exámen jeneral, han obtenido el diploma de maestros para escuela superior.

### GUIA DE INSTITUTORES

POR ROMUALDO B. GUARIN  
Director de una de las escuelas de Bogotá.

(Continuacion.)

### MODO DE ENSEÑAR LA ARITMÉTICA.

Pestalozzi i toda la escuela moderna llaman mecánico e indigno de todo sér pensante el método de hacer aprender de memoria las reglas de la aritmética sin dar a entender a los niños la causa o razon en que se fundan, o la aplicacion práctica a que conducen sus abstracciones en los negocios diarios de la vida. En efecto, teniendo la educacion por objeto el desarrollo de la intelijencia, i siendo el fin principal de aquella desenvolver sus facultades, es absurdo i contrario a su propósito, enseñar al niño a ejecutar mecánicamente operaciones de que no puede darse cuenta porque no las comprende clara i distintamente.

En la observacion de los objetos está basada la enseñanza de la aritmética. El número es una de las propiedades de las cosas que más temprano observa el niño, una de las primeras operaciones de su pensamiento; i es por los objetos que debe llegar a las primeras nociones de número, pues que los números no se emplean porque sean números, sino porque sirven para numerar las cosas.

Para preparar el camino del niño al estudio de la ciencia de los números, el padre o el maestro comenzará evitando absolutamente toda regla u operacion técnica, de modo que ni comprenda el niño que se trata de nú-

meros. Su escuela serán los objetos, las cosas que existen a su rededor, sobre las que no hai más que llamar su atencion u observacion, estimulándole, ayudándole i guiándole en sus primeros pasos.

El verdadero método de aprender la aritmética es el sistema mental o inductivo que se funda en el desarrollo de las facultades, única disciplina de la educacion, i es el que está adoptado ahora en las escuelas de Europa i Estados Unidos. Este método está basado en la racional comprension de las operaciones i mecanismo de la aritmética. Cada paso que da adelante, va explicándose i desenvolviéndose ante los ojos del niño; i en vez de enseñarle reglas rutinariamente, se le hace ejecutar sus cálculos conforme a los principios adoptados i confirmados por su propio razonamiento.

Este curso de aritmética mental abraza los siguientes capitulos o grados: 1.º Conocimiento i valor de los números de 1 a 10 i de 10 a 20; 2.º De los números desde 20 hasta 100 i desde 100 hasta 1,000; 3.º De los números sobre 1000; i 4.º Sistema métrico decimal, metrología antigua i sistema monetario. Mientras el niño no ha aprendido a ejecutar en su propio entendimiento las operaciones correspondientes en cada grado, no entra en los más complicados cálculos, ni se le pone en la mano la aritmética escrita.

Aunque nos detengamos algo, bosquejaremos este importante método, siguiendo el órden que establecen los señores Blume i Carreño en su primer libro de aritmética, del cual tomamos un extracto, por parecernos, entre todas las aritméticas que se han publicado, la que ciertamente está más conforme con el método pestalozziano.

### PRIMER GRADO.

Este puede constar de 11 lecciones.

1.ª LECCION. *Conocimiento i valor de los números dígitos.*

Valiéndose de los dedos, de los libros, de los lápices, de los niños, de las bancas, u otros objetos análogos que estén a la vista, el maestro preguntará a la clase: Cuántos son estos dedos? Ese es un dedo. (Debe acostumbrarse a los niños a que contesten siempre en frase completa).—Cuántas son estas pizarras?—Esa es una pizarra.—Qué objetos hai en la escuela *una sola vez?*—En la escuela hai un tablero, una campana, &c.—Qué partes tienen ustedes en su cuerpo *una sola vez?*—En mi cuerpo hai una boca, una cabeza, un brazo derecho, &c.—Cuando decimos hai un tablero, qué número decimos?—Decimos el número *uno*.—Voi a escribir el número *uno*. (El maestro lo escribe en el tablero indicando que lo forma con un rasgo hácia arriba que se llama perfil i otro hácia abajo que se llama grueso

\* Publicado en el Socorro en el año de 1874; i quisiéramos que los maestros se proveyeran de un ejemplar, para seguir mejor los procedimientos en la enseñanza elemental de esta materia.

o palote, i luego pregunta). Con cuántos rasgos se escribe el número uno?—Cómo se llama el más corto?—Cómo el más largo?—Cuántos perfiles tiene?—Cuántos palotes?—(Ahora se hace escribir al aire como las letras diciendo: *para arriba, para abajo, o, perfil, palote, o, 1, 2*). Quién ha visto el número uno en otras partes?—Lo he visto en el frente de una casa, en el reloj, en las monedas, &c.

Conocidos el valor i la figura de este número, de la misma manera se enseñará lo uno i lo otro de los siguientes números.

2.<sup>a</sup> LECCION. *Contar desde 1 hasta 10 en orden ascendente i descendente.* En un carton o en el tablero se forma una tabla o cuadro de diez casillas poniendo en la primera un punto, raya o cruz notable; en el segundo 2, en el tercero 3, i así hasta el décimo; por ejemplo:

o	o	o o	o o	o o	o o	o o	o o o	o o	o o
o	o	o o	o o	o o	o o	o o	o o o	o o	o o
o	o	o o	o o	o o	o o	o o	o o o	o o	o o

El maestro hace contar, o cuenta, las figuras que va colocándo en cada casilla, primero en orden ascendente i despues en el descendente.

Para variar se hace uso de rayas, se pregunta cuántas son las que se van poniendo en cada casilla i se escribe debajo la cifra correspondiente al número de rayas, del modo siguiente:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Luego pregunta: Qué número hai ántes del 8, cuál ántes del 2, del 7, &c.... Qué número sigue al 1, al 4, al 5, &c.... Qué números hai entre 4 i 6, entre 7 i 9, entre 3 i 6, entre 4 i 8, &c.... Entre qué números se encuentra el 3, el 6, el 8, el 9, &c.... Despues de esto, el maestro dicta números que los niños representarán en sus pizarras con ceros, rayas, cruces.

3.<sup>a</sup> LECCION. *Escribir los números.* Segun la estructura material de estos, pueden formarse primero 1, 4, i 7; despues 0, 6, 9 i 2; despues 3 i 5, i por último el 8. Para esto se formará la tabla siguiente:

1	4	7	0	6	9	2	3	5	8
•	•••	••••		••••	•••••	••	••	••••	•••••

El maestro preguntará a los niños, dónde han visto los números que están en la parte superior de esta tabla, i despues escribirá cada uno en otra parte del tablero; i procediendo como en la escritura de palabras, dirá uno en cada perfil i dos en cada grueso. Los números que presenten dificultad para escribirlos hablando, seguidamente se formarán por partes.

4.<sup>a</sup> LECCION. *Descomponer los números desde 1 has-*

ta 10. Se preguntará: Cuántos son estos libros?—Esos son dos libros—En cuántas partes están estos dos libros?—Esos dos libros están en dos partes.—Cuántos libros contiene cada parte?—Cada parte contiene un libro. Por consiguiente dos son 1 más 1, i se escribe así: 2 igual 1 más 1.

Del mismo modo se practicará este ejercicio con los demás números hasta diez, descomponiéndolos de cuantos modos sea posible, por medio del aparato de bolas, que es muy a propósito, o de líneas, oes, o puntos marcados en el tablero.

El maestro presentará un cuadro para la descomposicion de cada número, empezando por el dos. Haciéndolo, por ejemplo, con el 7, lo formará así:

•••	•	•••	••	••	•••	••	••
7 son 6 más 1	7 son 5 más 2	7 son 4 más 3					
7 „ 1 „ 6	7 „ 2 „ 5	7 „ 3 „ 4					

Señala el primer cuadro dividido en dos casillas, i pregunta: Cuántas casillas tiene este cuadro?—Ese cuadro tiene dos casillas—Cuántos puntos hai en cada casilla?—En la una hai seis puntos i en la otra uno.—I cuántos son seis más uno?—Seis puntos más un punto son siete puntos—Entonces, siete son; seis más uno, que se indica así: 7 igual 6 más 1, i se lee: Siete es igual a seis más uno. Ahora diganme: Un punto más seis puntos cuántos puntos son?—Un punto más seis puntos son siete puntos. Entonces siete tambien son uno más seis, que se indica así: 7 igual a 1 más 6.

Puede dividirse en cuatro tareas esta descomposicion de números: primera de 1 a 5; segunda de 6 a 7; tercera de 8 a 9, i la cuarta contendrá el 10. Este orden puede invertirse para que los niños no procedan maquinalmente. Tambien se propondrá la descomposicion tomando los números al acaso, pero a vista de figuras marcadas en el tablero; i despues se practicarán de memoria los mismos ejercicios i se preguntará: Dos son uno i cuántos?—Cuatro son dos i cuántos?—Qué número se compone de 5 i 3?—Cuál de 4 i 4? Se procurará cierto orden.

Las tareas de descomposicion indicadas por las tablas como la que precede son:

2 son 1 más 1	7 son 6 más 1	9 son 7 más 2
3 „ 2 „ 1	7 „ 1 „ 6	9 „ 2 „ 7
3 „ 1 „ 2	7 „ 5 „ 2	9 „ 6 „ 3
4 „ 2 „ 2	7 „ 2 „ 5	9 „ 3 „ 6
4 „ 3 „ 1	7 „ 4 „ 3	9 „ 5 „ 4
4 „ 1 „ 3	7 „ 3 „ 4	9 „ 4 „ 5
5 „ 4 „ 1	8 „ 7 „ 1	10 „ 9 „ 1
5 „ 1 „ 4	8 „ 1 „ 7	10 „ 1 „ 9
5 „ 3 „ 2	8 „ 6 „ 2	10 „ 8 „ 2
5 „ 2 „ 3	8 „ 2 „ 6	10 „ 2 „ 8
6 „ 5 „ 1	8 „ 5 „ 3	10 „ 7 „ 3
6 „ 1 „ 5	8 „ 3 „ 5	10 „ 3 „ 7
6 „ 4 „ 2	8 „ 4 „ 4	10 „ 6 „ 4
6 „ 2 „ 4	9 „ 8 „ 1	10 „ 4 „ 6
6 „ 3 „ 3	9 „ 1 „ 8	10 „ 5 „ 5

5.<sup>a</sup> LECCION. *Adicion o composicion de los números dítos.* Una pizarra i una pizarra cuántas pizarras son? Son dos pizarras—Por qué? Por que uno más uno son

dos—Tres cuartillos más un cuartillo cuántos cuartillos son?—Por qué?—Si fueran ahora las cinco, qué horas serían tres horas después?—Por qué?—

El maestro puede dejar escritas en el tablero las siguientes tareas, en orden inverso de las de la lección anterior, para que los niños las escriban en sus pizarras, poniendo ellos los resultados.

1 más 1 igual	2 más 2 igual	5 más 1 igual
2 " 1 "	4 " 1 "	1 " 5 "
1 " 2 "	1 " 4 "	4 " 2 "
3 " 1 "	3 " 2 "	2 " 4 "
1 " 3 "	2 " 3 "	&c. &c.

I se les propondrán problemas de cálculo como los siguientes:

1.º A Antonio le dió su padre un real, i su madre otro real; cuánto dinero tiene Antonio? 2.º Juan tiene dos pesetas i Pedro cinco; cuántas pesetas tienen ambos? 3.º En un bolsillo tengo tres pesos i en otro tres; cuántos pesos tengo? 4.º Jil tiene cinco años i Luis cuatro; cuánto suman estas dos edades? 5.º Puesto que cada mano tiene cinco dedos; cuántos dedos tienen ambas manos? 6.º Un real i un cuartillo, cuántos cuartillos son? 7.º Cuántos punteros tienen dos relojes? 8.º Si María tiene cinco años i Lucía cinco años más, cuántos años tiene Lucía? 9.º Cuánto debemos agregar a uno para tener dos? 10. Cuántos botines son un par de botines? 11. Cuánto es preciso añadir a dos para tener cuatro? 12. Cuánto es 1 más 1? 1 más 2? 2 más 1? 13. Juan recibió tres cuartillos i José uno más; cuántos recibió José? 14. Un trimestre tiene tres meses; dos trimestres cuántos meses tendrán? 15. Cinco meses más tres meses, cuántos meses son? 16. Qué número se debe añadir a 3 para tener 5? 17. Cuánto hace 1 más 4; 3 más dos; 4 más 1? 2 más 3? 18. Cuánto hai que añadir a 1 para tener 6? 19. Cuánto es 5 más 1; 3 más 3; 4 más 2; 2 más 5? 20. Blas tiene que hacer dos cuadernos de a cinco pliegos de papel cada uno; cuántos pliegos necesita? &c. &c.

6.ª LECCION. *Sustraccion de los números dígitos.* Los cuadritos de la lección 4.ª sirven para estas operaciones. Supongamos que es el del 7; el maestro muestra el primer cajon i pregunta: cuántos puntos hai en este cuadro?—En ese cuadro hai siete puntos.—Cuántos puntos hai sólo en esta parte del cuadro?—En esa parte del cuadro hai seis puntos.—En esta otra cuántos hai?—En esa otra parte hai uno. (Tapa esta parte i pregunta): Si de 7 puntos quitamos 1, cuántos quedan?—Quedan 6 puntos. El maestro deducirá que 7 menos 1 son 6, i lo escribe en el tablero así: 7 menos 1 son 6, indicando que se lee: siete menos uno igual seis. (Tapa la otra parte del cuadro, i pregunta: Si de 7 puntos quitamos 6, cuántos quedan? Obtenida la respuesta se hace lo mismo en los otros cuadritos.

A pocos pasos los niños comprenden, i entonces basta que el maestro muestre cada cuadro. Ellos dirán en el cajon del 8, por ejemplo, (cuando el maestro lo señale entero) 8 menos 1 igual 7; 8 menos 7 igual 1; 8 menos 2 igual 6; 8 menos 6 igual 2; 8 menos 3 igual 5; 8 menos 5 igual 3, i así en adelante, mostrando siempre los resultados en la parte destapada del cuadro señalado.

El maestro hará más palpables los resultados practicando estas mismas operaciones con el aparato de bolas i otros objetos que estén a la vista.

Las tareas de estos ejercicios, inversas a las de la lección 5.ª serán las siguientes:

2 menos 1 igual 1	5 menos 4 igual 1	6 menos 4 igual 2
3 " 2 " 1	5 " 1 " 4	6 " 2 " 4
3 " 1 " 2	5 " 3 " 2	6 " 3 " 3
4 " 2 " 2	5 " 2 " 3	7 " 6 " 1
4 " 3 " 1	6 " 5 " 1	
4 " 1 " 3	6 " 1 " 5	&c. &c.

Estos ejercicios serán orales, i se facilitarán mucho mezclándolos con los de la adición, así:

1 más 1 igual	3 más 1 igual	3 más 2 igual
2 menos 1 "	4 menos 1 "	5 menos 2 "
2 más 1 "	1 más 3 "	2 más 3 "
3 menos 1 "	4 menos 1 "	5 menos 3 "
1 más 2 "	4 más 1 "	5 más 1 "
3 menos 2 "	5 menos 1 "	6 menos 1 "
2 más 2 "	1 más 4 "	1 más 5 "
4 menos 2 "	5 menos 4 "	&c. &c.

Después de practicados estos ejercicios a vista de los cuadritos i de otros objetos, se ejecutarán de memoria i sin orden; i pueden dárseles de tareas sin los resultados, para que ellos los pongan. Ademas se les harán resolver al cálculo problemas como los siguientes:

1.º Alguien compró un real de pan i dió una peseta; cuánto debe devolversele? 2.º Un niño que debía dar 4 lecciones no dió sino 3; cuántas dejó de dar? 3.º Rito tenía un real i compró una pluma en un cuartillo; cuánto dinero le quedó? 4.º María tiene 7 años; qué edad tenía dos años antes? 5.º Juan tiene nueve años i su hermano 3 menos; qué edad tiene éste? 6.º Pablo tenía 2 reales i gastó 1; cuántos le quedaron? 7.º Tengo que pagar 6 reales, i sólo tengo 4; cuánto me falta? 8.º Cuando se quita 1 de 3, qué queda? 9.º Cuando de 2 se quitan 2, qué queda? 10. Carlos tiene 5 cuartillos i le quitan 2; cuántos le quedan? 11. Cuánto es preciso quitar a 3 para tener 1? 12. Cuánto hace 3 menos 2? 3 menos 1? 3 menos 3? 13. Enrique tiene 3 jises i su hermano 1 menos; cuántos tienen ambos? 14. Luis tenía 5 manzanas i se comió 2; cuántas le quedan? 15. Juan tiene sobre la mesa 8 dulces; toma 3 en cada mano; cuántos quedan sobre la mesa? 16. A Jil le di 8 reales menos 1; cuánto recibió Jil? 17. Helena tenía 8 flores i dió 4 a su hermana; cuántas le quedan? 18. Qué número se puede quitar 3 veces de 9? 19. Pedro tiene 9 cuartillos i gasta 5 en cerezas; cuánto le queda? 19. Juan ha vendido un sombrero en 7 reales, i le pagaron con un peso fuerte; cuánto debe devolver? 20. María tiene 4 años menos que su hermano que tiene 10 años; cuántos años tiene María? &c. &c.

(Continuará.)

## HIGIENE I MEDICINA DE ACCIDENTES.

(CONTINUACION.)

### § 2. MATERIAS APLICADAS SOBRE LA PIEL.

39. El aseo, tanto en el cuerpo como en los vestidos, es indispensable para la salud. Los vestidos, aislando el cuerpo del aire exterior, u obrando mecánicamente sobre la piel, nos resguardan, hasta cierto punto, del frio, la humedad i el calor, i deben variarse segun el clima i la edad, para ayudar a conservar el cuerpo en una temperatura uniforme.

40. Influyen en la utilidad de los vestidos las materias de que están hechos, igualmente que su forma i su color. Conviene que las sustancias sean malos conductores del

calórico, como el algodón i la lana; que la forma o superficie sea lisa para mantenernos frescos, o desigual o motosa para mantenernos en calor; de color blanco o claro, que refleja más la luz, para el primer objeto; de color negro u oscuro, que la absorbe más, para el segundo.

41. Los tejidos de lana, de pelo, por absorber más la traspiración, i recojer más que los otros los olores i los miasmas, requieren mayor aseo, esto es, lavarse más frecuentemente; pero cuidese mucho de no ponerse una pieza de ropa húmeda, lo que puede hacer grave daño.

42. Durante el invierno en la zona templada, todos, sin excepcion, deben vestir de lana, por lo ménos en la parte superior del cuerpo; i deben hacerlo igualmente en el estío los que trabajan en lugares húmedos o expuestos a corrientes de aire.

43. El uso de franela interior es grato, áun en verano, para los acostumbrados a ella, i como en dicha estacion un enfriamiento de temperatura es peligrosísimo, la franela disminuye el peligro, i nos libra de la desagradabilísima sensacion de ese cambio cuando nos sorprende vestidos de algodón o lino.

44. Muchos, entre otros los marineros, prefieren la *franela roja*, por atribuirse gran virtud preservativa del reumatismo a la potasa o a otras materias que entran en dicho tinte. Además, el color contribuye a aumentar o mantener el calor.

45. Quitarse al aire frio el abrigo interior cuando hai traspiración, es una forma de suicidio como cualquiera otra. Sólo para bañarse o para hacer un ejercicio fuerte que conserve el calor, puede uno aventurarse a ello.

46. Las medias de lana hacen afluir demasiada sangre hácia las piernas; i, a ménos que el médico ordene su uso, deben evitarlo los que no sean mui viejos. A éstos, por el contrario, les conviene, porque ayuda a resguardarlos de congestiones viscerales, descargando de sangre la parte superior del cuerpo.

47. Simples calcetas, o esarpines, o chinelas de lana, sí son utilísimas para cuando uno se mantiene quieto sobre pavimento húmedo o frio, pues conservando el calor en los piés ayudan al trabajo mental i resguardan de muchas novedades serias. Los resfriados provienen las más veces del frio en los piés, i en ocasiones la tos se quita con sólo aquel abrigo.

48. Por lo visto, entre vestirse siempre delgado o siempre grueso, entre pecar de falta o de exceso de abrigo, es preferible lo último.

49. Es curioso el hecho de que entre los marineros franceses, que siempre visten de lana espesa, raro caso de tísis se ha presentado; mas esto puede atribuirse a la atmósfera salina i iodurada del mar.

50. Nadie gana otra cosa que enfermedades de pecho e intestinales con afrontar el frio con vestidos lijeros.

51. Entre los niños de uno a quince meses que mueren en invierno, la mayor parte sucumben de frio, o de enfermedades provenientes de él.

52. Los indios salvajes de la América del Norte viven desnudos desde niños, i a los treinta años los más de ellos son mártires del reumatismo.

53. Es pues una preocupacion peligrosa aquella de fortificar constituciones exponiendo al frio i desnudos los niños. Sólo mientras dura un corto baño o un ejercicio activo, el frio no amenaza la salud.

54. Los vestidos mui ajustados son perjudiciales, especialmente en la infancia i la primera juventud. No hai que dejar fajar a un niño fuertemente, como lo hacen muchas nodrizas: nada es más contrario al desarrollo del cuerpo que dicho ajustamiento en niños i jóvenes.

55. El uso del corsé ajustado no es útil sino como medio ortopédico cuando hai una curvatura inminente o ya comenzada. Este abuso es funesto porque contraría la circulación.

(Continuará.)

## FRAGMENTOS CIENTÍFICOS.

### CONFERENCIA SOBRE LA DIVISIBILIDAD DE LOS CUERPOS.

Sentados a la fresca sombra de un amenísimo seto, i rodeado de algunos de nuestros discípulos, nos dimos a la tarea de responder a las mil preguntas que les inspiraba esa curiosidad i espíritu investigador que caracterizan la infancia. Habiendo la conferencia traído un día esta cuestion: *Porqué se hace uso de la sal para la conservación de las viandas?* fuimos naturalmente llevados a hablar de la DIVISIBILIDAD DE LA MATERIA, conferencia cuyo resumen trasladamos aquí, para que, a su vez, nuestros lectores puedan comunicarla a sus discípulos, si entra en su programa de educacion reservar un lugarcillo para el estudio de los seres creados.

La divisibilidad, amiguitos, es esa propiedad que poseen todos los cuerpos de poder ser divididos en un gran número de partes; division que en ciertas sustancias es casi infinita. Véanse esas telarañas dispuestas en círculos concéntricos, i en medio de los cuales reina, como un soberano en el seno de sus Estados, ese animalillo que tantas veces ha excitado vuestra atencion. Pues bien, tal como se presentan a nuestras miradas, esos hilos se componen de varios otros tan finos que serian menester más de diez millones para que formaran uno tan grueso como un cabello. La lana de esos bellos corderos de raza española que se llaman merinos, es de tal manera sedosa, que 50 hilos colocados unos con otros formarian apenas un milímetro, para el cual serian necesarios 100 de seda.

Cójase una violeta de las que adornan los arriates de los jardines, i aspírese ese olor. ¿Sabén ustedes, niños, lo que se produce entónces? Hélo aquí. La flor despide en todos sentidos imperceptibles partículas de su propia materia, las cuales producen en el órgano del olfato el efecto agradable de que siempre estamos tan ansiosos. La extrema tenacidad de estas partículas es tal, que se ha comprobado por experiencia que un solo grano de almizcle basta para saturar con su olor varios millones de metros cúbicos de aire, sin que su peso disminuya sensiblemente.

Quando, despues de impregnar el extremo de un pincel de un poco de carmin o de azul de Prusia, se le sumerge luego en un vaso lleno de agua ¿no se ve inmediatamente todo el líquido colorarse de un tinte rojo o azul? El efecto producido descansa tambien en la gran divisibilidad de la materia. Aquí, los efectos no son ménos sorprendentes. Un solo grano (0 gr. 05) de carmin puede teñir visiblemente 15 kilogramos de agua o 15,000 gramos o 15,000 centímetros cúbicos, o en fin, 15,000,000 de milímetros cúbicos. Ahora bien, púedese fácilmente concebir cada uno de estos milímetros cúbicos dividido en 1,000 partes visibles a la simple vista, lo que daría 15,000,000 de partes visibles en un grano de carmin. El añil, azul vegetal, da resultados análogos. El azul de que se sirven para comunicar un tinte azulado a la ropa, no es otra cosa que vidrio teñido i reducido a polvo impalpable. Un grano de esta sustancia puede tambien colorar varios millones de milímetros cúbicos de agua.

Pero no es esto todo. Mojen ustedes el tallo de la violeta en el agua del arroyo que corre a nuestras plantas, i dejen caer una sola gota de líquido en una plancha de vidrio. Consideremos luego aquella gota por medio de ese pequeño instrumento que se llama *microscopio*. Oh maravilla! ¿No se descubre todo un mundo de extraños animales en esa humilde gota de agua? Veán, a menudo la multitud parece tan numerosa que seria imposible colocar la punta de una aguja en un solo lugar desocupado. Todos estos animales son tan prodijiosamente pequeños que un grano de arena puede cubrir varios millones de ellos, i sin embargo cada uno contiene, en su diminuto volumen, un corazón que acarrea un torrente a sus venas, músculos que hacen mover sus imperceptibles

miembros, nervios dispuestos para el placer i la pena, ojos para observar, un sentido para conocer lo que le conviene o lo que le daña. Júzguese entonces de la tenacidad de los miembros, de la de las articulaciones, de los nervios, de las venas, de la sangre! Aquí el espíritu se abruma con el peso de una incalculable divisibilidad.

Lo que acabamos de decir de una gota de agua puede aplicarse al polvillo que cubre el queso i las frutas. Examinado con el microscopio, ofrece tambien una república de animalúnculos voraces que se comen buenamente unos a otros. El sarro de los dientes es un conjunto confuso de animales. El esmeril, i otras sustancias minerales, se componen enteramente de conchas de infusorios; i un naturalista de Berlin encontró en una pulgada cúbica de trípól de Bilin todo un mundo fósil, compuesto de cuarenta mil millones de conchas silíceas de infusorios.

Los metales ofrecen tambien varios ejemplos de esta propiedad tan importante i tan curiosa de la divisibilidad de los cuerpos. Por ejemplo, en el arte del tirador de oro, los hilos de plata dorados de que se sirven para el bordado se obtienen pasando en la hilera un cilindro de plata cubierto de varias láminas de oro del peso de 3 decágramos (una onza). Se llega por este primer trabajo a un hilo tan delgado como un cabello, i cuyos puntos todos de la parte exterior están cubiertos de oro. Su largo es de 400,000 metros, es decir, de 113 leguas de 2,000 toesas, que medirían la distancia de Paris a Lion. Aplanado en el castillejo, ese hilo tiene  $\frac{1}{2}$  de línea de ancho. Se le puede entonces considerar como cubierto de dos láminas de oro. Ahora como cada una de esas mismas láminas es divisible en el sentido de su anchura en dos distintas partes, i i cada milímetro de largo puede igualmente dividirse en ocho partes apreciables, se obtendrán por esta operacion 14 billones de partes visibles.

El vidrio, que es un compuesto de harina i ceniza, puede ser hilado como la seda, para lo cual se calienta un tubito del mismo vidrio hasta la mitad, en la llama de una lámpara, i cuando empieza a derretirse, se le va sacando suavemente por los dos extremos. Se necesitan mil metros de estos hilos para componer el peso de un grano, i sin embargo, son todavía huecos, pues que se pueden hacer pasar por él aire i líquidos.

Las artes hacen un grande uso de la divisibilidad de la materia i emplean mil medios diferentes para dividirla. Disuélvovla en el agua o en los ácidos; muélenla pulverizándola en morteros, pásanla al traves de tamices, i la vaporizan por el calor. Tal es el caso del vapor de mercurio, del agua, del azufre, compuesto de partes tan tenues que se escapan completamente a nuestra percepcion.

Por inmensa que pueda ser la divisibilidad de los cuerpos tiene sin embargo un límite; a lo ménos eso es lo que admite la ciencia. Se cree qu tal propiedad se detiene en elementos insecables de pequeñez inapreciable, de forma desconocida, i que son los átomos o la materia rudimentaria de los cuerpos.

FERNANDO PIÉROT-OLRY.

## COSMOS,

o ensayo de una descripción física del mundo

POR A. DE HUMBOLDT.

### PARTE SEGUNDA

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

(CONTINUACION.)

Si de una parte el vuelo de estos conocimientos fué ayudado por experimentos fortuitos que nada tuvieron originariamente de científicos, de otra, a consecuencia de accidentes particu-

lares, vióse privado el siglo cuyo cuadro trazamos de un auxilio más lejítimo i de un impulso más racional. El mayor físico del siglo XV, un hombre que a conocimientos muy raros en matemáticas reunía en grado sorprendente la facultad de penetrar con sus miradas en las profundidades de la Naturaleza, Leonardo de Vinci, en fin, fué contemporáneo de Colon, i murió tres años después que él. El artista coronado de gloria se entregaba al estudio de la Meteorología, no ménos que al de la Hidráulica i la Óptica. Mientras vivió fué hombre de influencia por sus creaciones artísticas i por el prestigio de su elocuencia, mas no por sus escritos. Si las ideas de Leonardo de Vinci sobre la física no hubiesen quedado sepultadas en sus manuscritos, el campo de observacion abierto por el Nuevo Mundo se hubiera explorado científicamente en muchas de sus partes antes de la grande época de Galileo, de Pascal i de Huyghens. Lo mismo que Francisco Bacon, i un siglo antes que él por lo ménos, Leonardo de Vinci consideraba la induccion como el único método lejítimo en la ciencia de la Naturaleza: "Dobbiamo cominciare dall' esperienza, e per mezzo di questa scoprirne la ragione."

A la manera que, sin conocer todavía el uso de los instrumentos métricos, se procuraba de ordinario, en las relaciones de los primeros viajes terrestres, avaluar las condiciones climáticas de los países montañosos situados en la zona tropical, guiándose por la distribucion del calor, por los grados extremos de sequedad atmosférica i por la frecuencia de las explosiones eléctricas, así tambien los navegantes se formaron desde luego nociones exactas acerca de la direccion i rapidez de las corrientes que, cual rios de muy irregular anchura, atraviesan el océano Atlántico. Por lo que respecta a la corriente ecuatorial propiamente dicha, esto es, al movimiento de las aguas entre los trópicos, Colon es el primero que le ha descrito, explicándose sobre este punto de una manera tan positiva como jeneral en la relacion de su tercer viaje: "Las aguas, dice, van con los cielos, del Levante al Poniente." La direccion de algunas masas flotantes de yerbas marinas prestaba nueva fuerza a esta creencia. Encontrando Colon una vasija pequeña de barro en manos de los habitantes de la Guadalupe, supuso que podia ser de origen europeo, i haber sido recojida de los restos de algun buque arrebatao por la corriente ecuatorial desde las costas de Iberia a las de América. En sus hipótesis jeognósticas consideraba Colon la fila transversal de las pequeñas Antillas i la forma de las grandes Antillas, es decir, la direccion particular de sus costas paralelas a los grados de latitud, como un efecto del movimiento de las olas que corren del Este al Oeste bajo los trópicos.

Cuando en su cuarto i último viaje reconoció el Almirante la direccion de las costas, yendo directamente del Norte al Sur, desde el promontorio de Gracias a Dios hasta la laguna de Chiriquí, experimentó los efectos de una corriente violenta dirigida hácia el Norte i el Noroeste, i producida por el choque del río ecuatorial que corre de Levante a Poniente i se estrella en la otra costa. Anghiera sobrevivió a Colon lo bastante para abarcar en su conjunto el movimiento de las aguas del océano, para reconocer el remolho del golfo de Méjico, i la agitacion que se prolonga hasta la Tierra de los Bacallaos (Terra Nova) i hasta la embocadura del río San Lorenzo. Exponiendo circunstanciadamente en otro lugar lo mucho que contribuyó la expedicion de Ponce de Leon del año de 1512, a fijar i determinar las ideas sobre este punto, he dicho que el movimiento de las aguas del mar Atlántico, desde el Cabo de Buena Espeanza hasta el Banco de Terranova, se halla tratado en un escrito de Sir Humphrey Gilbert, de los años 1567 a 1576, con arreglo a miras cuasi enteramente conformes a las de mi difunto amigo el mayor Rennell.

A la par que el conocimiento de las corrientes, se difundió tambien el de los grandes bancos de yerbas marinas (fucus natans), especie de praderas oceánicas que ofrecen el maravilloso espectáculo de una infinidad de plantas entrelazadas, con una extension que equivale, poco más o ménos, a siete veces la superficie de la Francia. El gran banco de fucus, propiamente dicho mar de Sargaso, se extiende entre el décimo nono i trijésimo cuarto grado de latitud setentrional, pasando su eje principal cerca de siete grados al oeste de la isla

de Corvo. El banco pequeño, más próximo al Continente, se halla situado en el espacio comprendido entre las islas Bermudas y las de Bahama. Los vientos y las corrientes parciales influyen irregularmente, según los años, en la posición y en la figura de estas praderas atlánticas. Ningun otro mar de ambos hemisferios presenta en extensión tan vasta esos grupos de plantas estrechamente entrelazadas.

El período de los descubrimientos en los espacios terrestres, y la repentina aparición de un continente desconocido, además de ensanchar el conocimiento del globo, han agrandado el horizonte del mundo, o, para hablar con más exactitud, los espacios visibles de la bóveda celeste. Supuesto que al atravesar el hombre latitudes diferentes, ve cambiar al mismo tiempo la tierra y los astros, según la bellísima expresión del poeta elejaco Garcilaso de la Vega, los viajeros debían contemplar admirados el magnífico espectáculo de las constelaciones meridionales, al caminar hacia el ecuador, a lo largo de las costas de África y hasta más allá de la punta meridional del Nuevo Mundo. Érales dado observar aquel espectáculo más cómodo y frecuentemente que en tiempo de Hiram o de los Ptolomeos, bajo la dominación romana o bajo la de los árabes, cuando tenían que limitarse al mar Rojo o al océano Indico, es decir, al espacio comprendido entre el estrecho de Babelmandeb y la península occidental de la India. Américo Vespucio en sus cartas, Vicente Yáñez Pinzon, y Pigafetta, compañero de Magallanes y de Elcano, fueron los primeros que a principios del siglo XVI describían con vivísimo colorido, cual lo había hecho Andres Corsali en su viaje a Cochín en las Indias orientales, el aspecto del cielo del Mediodía, del otro lado de los pies del Centauro, y de la brillante constelación del Navío Argos. Américo, más literato que los otros, pero en cambio menos verídico, celebra con gracia la brillante luz, disposición pintoresca y extraño aspecto de las estrellas que jiran en torno del polo antártico; polo, a la verdad, muy desprovisto de ellas. En su carta a Pedro Francisco de Médieis, afirma que durante su tercer viaje ha observado cuidadosamente las constelaciones meridionales, calculado la distancia de las principales de ellas al polo, y reproducido su colocación. Los pormenores en que entra con este motivo hacen que sea poco sensible la pérdida de los tales cálculos.

Las manchas enigmáticas, vulgarmente llamadas *sacos de carbon* (coalbags, kohlensacke), han sido, a lo que parece, descritas la primer vez por Anghiera el año de 1510, si bien las habían ya observado los compañeros de Vicente Yáñez Pinzon en la expedición que salió de Palos y tomó posesión del Cabo de San Agustín en el reino del Brasil. El Canopo fosco (Canopus niger) de Américo Vespucio es probablemente uno de aquellos coalbags. El ingenioso Acosta los compara con la parte oscura del disco de la luna en los eclipses parciales, y los atribuye, por lo visto, a la ausencia de las estrellas y al vacío que dejan en la bóveda del cielo. Rigaud ha demostrado que estas manchas, de las cuales dice Acosta terminantemente que son visibles en el Perú y no en Europa, y que se mueven como estrellas en torno del polo antártico, las ha considerado un célebre astrónomo como el primer bosquejo de las manchas del sol. El descubrimiento de las dos nubes *Magallánicas* se ha atribuido falsamente a Pigafetta; porque encuentro que Anghiera, fundándose en las observaciones de algunos navegantes portugueses, había hecho ya mención de estas nubes, ocho años antes de terminar Magallanes su viaje de circunnavegación, comparando su dulce resplandor al de la vía láctea. Es verosímil, por lo demás, que la nube mayor (Nubecula major) no se había escapado a la penetrante observación de los árabes, siendo probablemente el *Bakar* o Buei Blanco, visible en la parte meridional de su cielo, es decir, la *Mancha blanca* que, según el astrónomo Abdurraman Soff no podía divisarse en Bagdad ni en el Norte de la Arabia, sino en Tehama y en el paralelo del estrecho de Babelmandeb. Los griegos y los romanos habían recorrido el mismo camino en tiempo de los Lájidas, y en épocas posteriores; pero, o no observaron nada, o a lo menos no han dejado en sus obras conocidas ningún vestigio de esa nube luminosa que, situada entre el 11° y 12° grado de latitud setentrional, se elevaba, sin embargo, en tiempo de Ptolomeo a 3°, y en el año de 1000, en

tiempo de Abdurraman, a más de 4° sobre el horizonte. La altura meridiana de la *Nubecula major*, tomada desde el medio, puede tener en la actualidad 5° cerca de Aden. Si los navegantes no comienzan de ordinario a divisar claramente las nubes magallánicas sino en latitudes muy próximas al Mediodía, en el ecuador, o aun algo más lejos hacia el Sur, esto se explica por el estado de la atmósfera y por los vapores que reflejan una luz blanca en el horizonte. Penetrando en lo interior de las tierras de la Arabia meridional, el puro azul de la bóveda celeste y la gran sequedad del aire deben contribuir a que se vean las nubes magallánicas. La facilidad con que en los días serenos se puede seguir, bajo los trópicos y en latitudes muy meridionales, el movimiento de los cometas, es un argumento en pro de esta conjetura.

El agrupamiento en constelaciones nuevas de las estrellas situadas cerca del polo antártico, pertenece al siglo XVII. Los navegantes holandeses Pedro Tehodoro de Emdem y Federico Houtmann, el cual vivió en Java y en Sumatra de 1596 a 1599 como prisionero del rei de Bantam y de Atschin, hicieron con instrumentos imperfectos varias observaciones, cuyo resultado puede verse en los mapas celestes de Hordius Bleaw (Jansonio Cesio) y de Bayer.

La zona celeste, situada entre los 50° y 80° de latitud meridional, tan cuajada de nebulosas y de grupos estrellados, debe a la distribución desigual de las masas luminosas un carácter particular, un aspecto que podemos llamar pintoresco, un encanto indecible debido al agrupamiento de las estrellas de primera y segunda magnitud, y a su separación por medio de rejiones que a la simple vista parecen oscuras y desiertas. Estos contrastes singulares, el resplandor más vivo con que brilla la vía láctea en varios puntos de su desarrollo, las nubes luminosas y redondeadas de Magallanes que describen aisladamente su órbita; y por último, aquellas manchas oscuras, la mayor de las cuales está muy próxima a una constelación magnífica, aumentan la variedad del cuadro de la Naturaleza, y fijan la atención del observador conmovido en las rejiones extremas que sirven de límite al hemisferio meridional de la bóveda celeste. Circunstancias particulares, hijas en parte de las creencias religiosas, hacen que una de aquellas rejiones haya adquirido importancia a los ojos de los navegantes cristianos que recorren los mares situados entre los trópicos, o más allá, y de los misioneros que predicán el cristianismo en las dos penínsulas de la India: hablo de la rejion de la *Cruz del Sur*. Las cuatro estrellas principales de esta constelación se hallan confundidas en el *Almagesto*, y por consiguiente en la época de Adriano y de Antonino Pio, con los pies traseros del Centauro. Es un hecho casi inexplicable, atendiendo a la forma distinta de la Cruz que se aísla en su individualidad, como el grande y el pequeño Carro, Escorpión, Casiopea, el Águila y el Delfín, que las susodichas cuatro estrellas no hayan sido antes clasificadas aparte de la antigua y poderosa constelación del Centauro; confusión tanto más extraña, cuanto que el persa Kazwini y otros astrónomos mahometanos se habían compuesto trabajosamente una Cruz particular con el Delfín y el Dragón. Algunos han dicho, aunque sin demostrarlo, que así como la lisonja cortesana de los sabios alejandrinos convirtió la estrella Canopo en un *Ptolomeon*, así también, por honrar a Augusto, hicieron de las estrellas de que se compone la Cruz del Sur un *Casaris Thronon*, constantemente invisible en Italia. En tiempo de Claudio Ptolomeo, la magnífica estrella situada al pie de la Cruz se elevaba aun en Alejandría, a su paso por el meridiano, hasta 6° 10' de altura, al paso que hoy, en el mismo lugar, su punto culminante se queda siempre algunos grados por bajo del horizonte. Para que *alpha* de la Cruz se nos presente en la actualidad a 6° 10' de altura, sería preciso, contando con la refracción de los rayos, colocarnos 10° al Sur de Alejandría, o sea a los 21° 43' de latitud setentrional. Los anacoretas cristianos del siglo IV podían ver todavía la Cruz a 10° de altura en los desiertos de la Tebaida. No supongo, sin embargo, que aquellos pusiesen a esta constelación el nombre que hoy lleva, pues Dante no le cita en el célebre pasaje del *Purgatorio*,

Io mi volsi a man destra, e posí mente

All'altro polo, e vidi quattro stelle  
Non visto mai fuor ch'alla prima gente;

ni Américo Vespucio, que en su tercer viaje alude a estos versos contemplando el cielo estrellado de las rejonnes del Sur, lisonjeándose de haber visto las cuatro estrellas que sólo la primera pareja humana pudo divisar, conocia tampoco la denominacion de *Cruz del Sur*. Américo no dice más sino que las cuatro estrellas forman una figura romboidal (una mandorla); i esto lo escribia el año de 1501. Luego que se multiplicaron los viajes marítimos en derredor del Cabo de Buena Esperanza i por el mar del Sur, atravesando las vias abiertas por Gama i Magallanes; i luego que los misioneros cristianos pudieron ir penetrando, a consecuencia de nuevos descubrimientos, en las rejonnes tropicales de América, aquella constelacion fué adquiriendo de dia en dia mayor celebridad. El primero que hace mención de ella como de una cruz maravillosa (croce maravigliosa), más bella que cuantas constelaciones brillan en la bóveda celeste, es el florentino Andres Corsali, en 1517, i poco despues, en 1520, Pigafetta. Corsali, que era más erudito que este último, admira el espíritu profético del Dante, ignorando que este gran poeta no tenia ménos erudicion que imaginacion, que habia visto los globos celestes de los árabes, i que mantenía relaciones con un gran número de pisanos de los que habian estado en las rejonnes orientales. Ya Acosta, en su *Historia natural i moral de las Indias*, observa que los primeros colonos españoles establecidos en la América tropical se valian de la Cruz del Sur, cual se hace hoy todavía, como de una especie de reloj celeste, segun su situacion vertical o su grado de inclinacion.

En virtud de la retrogradacion de los puntos equinociales, el aspecto del cielo estrellado varía en todos i cada uno de los lugares de la Tierra. La antigua raza humana pudo ver salir desde las elevadas rejonnes del Norte las magnificas constelaciones del Mediodia, que, invisibles por largo espacio de tiempo, volverán a aparecer al cabo de muchos miles de años. Ya en tiempo de Colon, Canopo se hallaba a  $1^{\circ} 20'$  por bajo del horizonte de Toledo, ciudad situada a los  $39^{\circ} 54'$  de latitud; i en la actualidad se eleva casi otro tanto por encima del horizonte de Cádiz. Para Berlin, i en jeneral para los habitantes de las rejonnes setentrionales, las estrellas de la Cruz del Sur, lo mismo que *a* i *b* del Centauro, se van alejando cada vez más, al paso que las nubes magallánicas se acercan poco a poco a nuestras latitudes. Canopo ha estado en los últimos diez siglos lo más cerca posible del Norte, i en la actualidad se aleja hacia el Mediodia, puesto que con extremada lentitud, a causa de la poca distancia que le separa del polo meridional de la eclíptica. A los  $52^{\circ} \frac{1}{2}$  de latitud setentrional, la Cruz comenzó a ser invisible 2900 años ántes de nuestra era, siendo así que habia podido elevarse en época anterior, segun Galle, a más de  $10^{\circ}$  sobre el horizonte. Cuando desapareció para los observadores situados en las cercanías del mar Báltico, habia ya 500 años que se hallaba construida en Egipto la gran pirámide de Cheops. La invasion de los hycos acacéi 700 años despues. Parece como que la Antigüedad se aproxima a nosotros cuando le aplicamos la medida de los grandes acontecimientos.

A la par que se ensanchaba el conocimiento, más contemplativo que científico, de los espacios celestes, progresaba tambien la Astronomía náutica, es decir, se perfeccionaban los métodos por medio de los cuales se determina el lugar de un buque, o, en otros términos, su latitud i lonjitud jeográficas. Todo cuanto pudo contribuir más adelante al desarrollo de la navegacion, como la invencion de la brújula i un estudio más formal de la declinacion magnética; la estimacion de la velocidad en virtud de la mejor construccion de la corredera, del uso de los cronómetros i de la medida de las distancias lunares; las mejoras introducidas en la construccion de los buques; la fuerza del viento reemplazada por una fuerza nueva; i especialmente la acertada aplicacion a la Astronomía al arte náutica; todo esto, repito, ha influido eficazmente en el descubrimiento de los espacios terrestres, en la rapidez de las comunicaciones entre los pueblos, i en el conocimiento de las relaciones que ligan a las diferentes partes del Mundo. Debe-

mos recordar a este propósito, repitiendo lo dicho anteriormente, que los marineros catalanes i mallorquines se valian de instrumentos náuticos para medir el tiempo por la altura de las estrellas, i que el astrolabio descrito por Raimundo Lulio en su *Arte de Navegar* es mui cerca de dos siglos más antiguo que el de Behem. Tan reconocida se hallaba en Portugal la importancia de los métodos astronómicos, que por los años de 1484 fué nombrado Martin Behem presidente de una *Junta de Mathematicos* que debia calcular las tablas de la declinacion del Sol, i enseñar a los pilotos, segun la expresion de Barros, "la maneira de navegar por altura do Sol." Esta manera de navegar por la altura meridiana del Sol, se distinguió desde entónces mui claramente de la navegacion "por la altura del Este-Oeste," es decir, por la determinacion de las lonjitudes.

Segun hemos indicado ántes, la necesidad de encontrar la posicion real de la línea de demarcacion indicada por el papa Alejandro VI, i de marcar en el Brasil, nuevamente descubierto, i en las islas situadas al Sur de las Indias, el límite lejítimo entre las posesiones de las Coronas española i portuguesa, dió ocasion a que se buscasen con más ardor métodos prácticos para determinar la lonjitud, pues nadie desconocia cuán raros eran los casos a que podia aplicarse el antiguo e imperfecto método de los eclipses de Luna, inventado por Hiparco. El uso de las distancias lunares fué recomendado desde el año de 1514 por Juan Werner, astrónomo nurembergués, i en seguida por Oroncio Fineo i Gemma Frisio; mas, por desgracia, semejante método debia ser estéril por largo espacio de tiempo, hasta que, despues de innumerables tentativas inútiles hechas con los instrumentos de Bienewitz (Pedro Apiano) i de Alonso de Santa Cruz, inventó Newton en 1700 el sextante de reflexion, i jeneralizó Hadley su uso entre los navegantes por los años de 1731.

La influencia de los astrónomos árabes contribuía tambien desde el centro de España a los progresos de la Astronomía náutica, si bien es cierto que para llegar a determinar las lonjitudes se hicieron muchos ensayos infructuosos; i más que a erratas en la impresion de las *Efemerides astronómicas* de Regiomontano, a la sazón en uso, se atribuyó de ordinario el mal éxito a inexactitud en las observaciones. Los portugueses miraban como sospechosos los resultados suministrados por los españoles, a quienes acusaban de haber alterado las Tablas por motivos políticos. La necesidad nuevamente sentida del auxilio que, teóricamente a lo ménos, prometia la Astronomía náutica, se halla expresada con particular vehemencia en las relaciones de Colon, de Américo Vespucio, de Pigafetta i de Andrés de San Martin, célebre piloto que dirigió la expedicion de Magallanes i poseía los métodos de lonjitud de Rui Falero. Estudiáronse con resultados más o ménos ventajosos las oposiciones de los planetas, la ocultacion de las estrellas, las diferencias de altura entre la Luna i Júpiter, i las variaciones de la declinacion de la Luna; i nosotros poseemos diferentes observaciones de conjuncion hechas en Haití por el Almirante, en la noche del 13 de enero de 1493. Era tan jeneralmente conocida la necesidad de agregar a todas las grandes expediciones un hombre especialmente versado en la Astronomía, que la reina Isabel escribia a Colon lo siguiente, el 5 de setiembre de 1493, despues de elojiarle por haber sabido acerca de la expedicion *más que nunca se pensó que pudiera saber ninguno de los nacidos*: "Nos parece que seria bien que llevádes con vos un buen Estrólogo, i nos parecia que seria bueno para esto Fray Antonio de Marchena, porque es buen Estrólogo i siempre nos pareció que se conformaba con vuestro parecer." Colon dice en la relacion de su cuarto viaje: "De mi viaje digo: que fueron ciento i cincuenta personas conmigo, en que hai hartos suficientes para pilotos i grandes marineros: ninguno puede dar razon cierta por dónde fui yo ni vine: la razon es mui presta. Yo partí de sobre el puerto del Brasil: en la Española no me dejó la tormenta ir al camino que yo queria: fué por fuerza correr a donde el viento quiso. En ese dia caí yo mui enfermo: ninguno habia navegado hácia aquella parte: cesó el viento i mar dende a ciertos dias, i se mudó la tormenta en calma i grandes corrientes. Fui a aportar a una isla que se dijo de las Bocas, i de allí a Tierra

firme. Ninguno puede dar cuenta verdadera de esto, porque no hai razon que abaste; porque fué ir con corriente sin ver tierra tanto número de dias. Seguí la costa de la Tierra firme: ésta se asentó con compás i arte. Ninguno hai que diga debajo cuál parte del cielo o cuándo yo partí de ella para venir a la Española. Los pilotos creían venir a parar a la isla de *Sanct-Joan*; i fué en tierra de *Mango*, cuatrocientas leguas más al Poniente de a donde decían. Respondan si saben, adónde es el sitio de *Voragua*. Digo que no pueden dar otra razon ni cuenta, salvo que fueron a unas tierras adonde hai mucho oro, i certificarlo; mas para volver a ella el camino tienen ignoto: seria necesario para ir a ella descubrirla como de primero. Una cuenta hai i razon de astrolojía, i cierta: quien la entienda de esto le abasta. A vision profética se asemeja esto. Las naos de las Indias, si no navegan, salvo a popa, no es por la mala fechora, ni por ser fuertes; las grandes corrientes que allí vienen, juntamente en el viento, hacen que nadie porfíe con bolina, porque en un dia perderían lo que hubiesen ganado en siete; ni saco carabela aunque sea latina portuguesa. Esta razon hace que no naveguen, salvo con colla, i por esperarlo se detienen a las veces seis i ocho meses en puerto; ni es maravilla, pues que en España muchas veces acontece otro tanto."

Entro en estos pormenores característicos, porque ellos patentizan cómo la Astronomía náutica, que ha facilitado el acceso a todas las partes de la Tierra ocurriendo a los riesgos de la navegacion, recibió su primer desarrollo en el período cuyo cuadro voi trazando; cómo en el movimiento jeneral de las inteligencias se echó de ver desde luego la posibilidad de unos métodos cuya aplicacion no podía ser jeneral sino despues de perfeccionados los cronómetros, los instrumentos propios para medir los ángulos i las tablas solares i lunares. Si es cierto, como se ha dicho, que el carácter de un siglo lo constituye el progreso más o ménos rápido del espíritu humano en un lapso de tiempo determinado, el siglo de Colon i de los grandes descubrimientos marítimos, al aumentar de una manera inesperada los objetos de la ciencia i de la contemplacion, dió un impulso nuevo i más eficaz a los siglos subsiguientes; que propia cosa es de los descubrimientos considerables ensanchar a la par el círculo de las conquistas i el horizonte del campo que aun queda por conquistar. No faltan, empero, en cada época espíritus débiles que se complacen en creer llegada la humanidad al apojeo de su desarrollo intelectual, olvidando que, por efecto del íntimo enlace que existe entre todos los fenómenos de la Naturaleza, el terreno se va ensanchando al mismo compas que por él se adelanta, i su límite de circunscripcion al horizonte se aleja incesantemente a la vista del observador.

¿Qué otra época puede mostrarnos la historia de los pueblos comparable a aquella en que sucesos tan preñados de consecuencias como el descubrimiento i la primera colonizacion de América, la travesía a las Indias orientales por el Cabo de Buena Esperanza, i el primer viaje de circunnavegacion de Magallanes, se encuentran asociados al desarrollo del arte, al triunfo de la libertad intelectual i religiosa, i a los progresos imprevistos del conocimiento del Cielo i de la Tierra? Para que su grandeza nos colme de admiracion, semejante época no necesita el prestigio de la lejanía a que aparece de nosotros; pues debe mui poco a la circunstancia de presentarse a nosotros enlazada con recuerdos históricos, i libre de la importuna realidad del tiempo presente. En ella, empero, como en todo lo perteneciente a la tierra, se halla por desgracia empañado el esplendor del triunfo con deplorables desastres. Los progresos de la ciencia del Mundo se han comprado a precio de cuantas violencias i crueldades han llevado de un cabo a otro de la Tierra conquistadores que se llamaban civilizados; pero sería una pretension harto temeraria la de querer establecer de una manera dogmática, al seguir paso a paso el desarrollo de la humanidad, la balanza del bien i del mal; ni está bien al hombre ponerse a juzgar los acontecimientos que interesan al mundo entero, i que, preparados con mucha anticipacion en el seno fecundo del tiempo, no pertenecen sino en parte al siglo en que arbitrariamente los colocamos.

(Continuará.)

### EL MEDIO DE SER FELIZ.

Hombre ¿quieres pasar felizmente los pocos años que Dios te ha dado para vivir en la tierra? No inclines tu alma sino a la belleza que no perece; limite los deseos tu conducta; vayan tus deberes ántes que tus aficiones. Extiende la lei de la necesidad a las cosas morales; aprende a perder lo que puede ser arrebatado, sea lo que sea; aprende a abandonarlo todo cuando la virtud lo ordene, a hacerte superior a los acontecimientos por desagradables que sean, a separar de ellos tu corazon sin que se lacere, a ser animoso en la adversidad, i en fin, a ser firme en tu deber. Entónces serás feliz a pesar de la fortuna, i discreto a pesar de las pasiones; entónces encontrarás, en la posesion de los bienes, aun de los frágiles, un deleite que nada podrá turbar; los poseerás sin que te posean, i conocerás que el hombre, a quien todo se escapa, no goza sino lo que sabe perder. No tendrás, es verdad, la ilusion de los placeres imaginarios, pero no tendrás los dolores que son su fruto; ganarás mucho en este cambio, porque esos dolores son agudos, i esos placeres, éfimeros. Pasarás la vida sin turbacion, i la terminarás sin espanto; i te apartarás de ella como de todas las cosas, i no como muchos otros que, sobrecojidos de horror, piensan, al separarse de ella, dejar de ser; conocedor de tu pequeñez, creerás comenzar. La muerte es el fin de la vida del malo, i el principio de la del justo.

TEODORO.

### LA VERSION DE LOS SETENTA.

Cuando los Tolomeos se adueñaron de Ejipto, i la division que siguió a la batalla Ipsó coronó su conquista, un buen número de judíos vinieron a establecerse en el nuevo reino; i en el reinado de Tolomeo Filadelfo, uno de los más celosos protectores de las letras que produjo la antigüedad, las Sagradas Escrituras fueron traducidas al griego, i fué entónces cuando se publicó la célebre version de los Setenta, los cuales eran unos sabios doctores a quienes Eleazar, sumo Pontífice, habia enviado al rei, que se los habia pedido. Posible es, i opinion que han sustentado algunos críticos, que ellos no tradujeron sino los primeros libros de la lei. El resto de los libros sagrados, andando el tiempo, fué puesto en griego para uso de los judíos esparcidos en Ejipto i Grecia, donde ellos olvidaron no sólo su antigua lengua, que era el hebreo, sino tambien el caldeo, que se habian visto forzados a aprender, durante los setenta años que habia durado la cautividad, i se forjaron un griego mezclado de hebraismos, al cual llamaron lengua helénica, en la cual están escritos los Setenta i todo el Nuevo Testamento.

### LA OFERTA ENGAÑOSA.

(De "Fábulas i verdades.")

"PARA EL QUE SEA DICHOSO."  
Así en la puerta de un jardín hermoso

Escrito se leía.

"Para mí entónces," murmuró contento

Un pasajero al verlo; i al momento

Al dueño del jardín sus pasos guía.

"Señor, le dijo alegre, aquí está el hombre

Contento de su suerte; i por lo tanto

A decirnos mi nombre

I a ocupar mi finquilla me adelanto."

—"No hai caso, amigo, contestó el ladino

Ofrecedor; no tiene usted derecho;

Pues no es feliz, yo opino,

Quien no está con lo suyo satisfecho.

Con que... vuélvase usted por donde vino."

R. POMBO.