

# LA ESCUELA NORMAL

PERIÓDICO OFICIAL DE INSTRUCCION PÚBLICA.

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

Bogotá, 3 de abril de 1879.

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

## LA ESCUELA NORMAL.

### CONTENIDO.

Asuntos relativos a la instrucción pública en los Estados.....	369
Personal de los maestros graduados en la Escuela Normal de Popayan.....	370
La Escuela pública—(Continuación).....	371
Economía social.....	371
Sustancias animales—(Continuación).....	372
Cosmos o ensayo de una descripción física del mundo, por A. de Humboldt .....	377

### ASUNTOS relativos a la Instrucción pública en los Estados.

#### MAGDALENA.

En la ciudad de Santamarta, a las dos de la tarde del día 13 de marzo de 1879, se dió principio en la escuela anexa a la Normal de Institutoras a una sabatina, que versó sobre Lectura, Historia natural i Aritmética.

Concurrieron a este acto el señor Director de la Instrucción primaria i el Oficial 1.º de la Dirección, la señora Directora i la señorita Subdirectora de la Escuela Normal.

Fueron examinadas 29 alumnas i se hicieron las siguientes calificaciones:

Lectura - 1.ª sección - 8 (Apénas aprobada).	
Id. 2.ª id. 9 (Aprobada con plenitud.)	
Historia natural - 10 (Id. id.)	
Aritmética - 1.ª sección 9 (Id. id.)	
Id. 2.ª id. 9 (Id. id.)	
Id. 3.ª id. 10 (Id. id.)	

Fueron leídas las anteriores calificaciones a las alumnas, despues de lo cual se dió por terminado el acto.  
Es copia—El Oficial 1.º Secretario,

J. F. RÓBLES SAMPER.

En la ciudad de Santamarta, a las nueve de la mañana del día 15 de marzo de 1879, se verificó una sabatina en la escuela anexa a la Normal de Institutores.

Se hallaron presentes en este acto el señor Director de la Instrucción primaria del Estado i el Oficial 1.º de la Dirección, los señores Director i Subdirector de la Escuela Normal, el señor Director de la escuela primaria anexa a ésta i los alumnos-maestros de la citada Escuela Normal.

Fueron examinados 58 alumnos en Recitación, Jeometría, Historia patria i Fisiología, i se hicieron estas calificaciones, que se leyeron a los alumnos:

Recitación..... 1.ª sección - 10 (Aprob. con plenit.)	
Jeometría... 2.ª id. 11 (Id. id.)	

Historia patria. 3.ª id. 10 (Id. id.)	
Fisiología ..... 4.ª stio. 11 (Id. id.)	

I se dió por terminado el acto.

Es copia—El Oficial 1.º J. F. RÓBLES SAMPER.

En la ciudad de Santamarta, a la una de la tarde del día 11 de marzo de 1879, se verificó en la Escuela Normal de Institutoras la primera conferencia jeneral correspondiente al año en curso.

Asistieron a este acto el señor Director de la Instrucción primaria, el Oficial 1.º de la Dirección, la señora Directora, la señorita Subdirectora i los señores Catedráticos de la Escuela.

Se hallaron presentes 14 alumnas, de las cuales fueron examinadas 10 en las siguientes materias:

Pedagogía, Elvira Macea.....	11 (Aprob. con plen.)
Frances, Mercedes Parodi.....	9 (Id. id.)
Aritmética, Julia González.....	9 (Id. id.)
Historia patria, Antonia Campo	9 (Id. id.)
Jeografía, Raquel Olivella.....	11 (Id. id.)
Gramática, Elvira Flórez.....	11 (Id. id.)
Recitación, Rosalía Avendaño..	11 (Id. id.)
Oortografía, Ana Lobo.....	9 (Id. id.)
Cosmografía, Efimicia Linero...	11 (Id. id.)
Lectura, María Josefa Bárros...	9 (Id. id.)

Se hizo abstracción de la Física, de la Historia natural i de la Jeometría, porque poco han adelantado las alumnas en estas materias, con motivo de la falta de Catedrático por algunos días. Lo mismo se hace constar con respecto a las clases de música teórica i canto.

Se leyeron las calificaciones a las alumnas i se dió por terminado el acto.

El Oficial 1.º Secretario, J. F. RÓBLES SAMPER.

En la ciudad de Santamarta, a la una de la tarde del día 1.º de marzo de 1879, se verificó en la Escuela Normal de Institutores una sabatina, que versó sobre Física, Historia natural i Manual del ciudadano.

Asistieron a este acto el señor Director de la Instrucción primaria i el Oficial 1.º de la Dirección, los señores Director i Subdirector de la Escuela i el Catedrático señor doctor Antonio María Escallon.

Fueron examinados 21 alumnos i se hicieron estas calificaciones:

Física - Primer curso.....	12 (Aprob. con plenit.)
Historia natural - 2.º id ...	12 (Id. id.)
Manual del ciud.º - Tercer id.	12 (Id. id.)

Leídas estas calificaciones a los alumnos se dió por terminado el acto.

El Oficial 1.º Secretario, J. F. RÓBLES SAMPER.

En la ciudad de Santamarta, a los tres días del mes de marzo de 1879, el infrascrito Director de la Instrucción pública del Estado visitó, asociado del Oficial 1.º

de la Direccion, la Escuela Normal de Institutoras.

La señora Directora de la Escuela informó que el número de alumnas internas era de 10, i el de las externas de 5. También informó que no había habido bajas en la Escuela en todo el mes próximo pasado.

El señor Director de la Instrucción pública observó que estaban en buen estado el mobiliario i los útiles de enseñanza, i arreglados la biblioteca i el archivo.

La señora Directora manifestó que era buena la marcha de la escuela primaria anexa a la Normal i que contaba dicha escuela con 38 alumnas matriculadas, las cuales asistían con bastante regularidad.

La señora Directora lleva todos los libros que determina el Reglamento de la Escuela i cumple con los deberes de su cargo.

Las alumnas dijeron que estaban satisfechas del tratamiento que se les da por las superiores.

La señora Directora manifestó que no tenía queja alguna de la señora contratista de los alimentos que se dan a las alumnas.

Informó también la señora Directora que el edificio de la Escuela estaba algo deteriorado, i el señor Director de la Instrucción pública ofreció llamar sobre este particular la atención del dueño del edificio, para

que lo haga refaccionar a la mayor brevedad posible.  
El Oficial 1.º J. F. RÓBLES SAMPER.

En la ciudad de Santamarta, a los 14 días del mes de marzo de 1879, el infrascrito Director de la Instrucción pública del Estado visitó, asociado del Oficial 1.º de la Direccion, la Escuela Normal de Institutoras.

El señor Director de la Escuela informó que el número de alumnos era de 21, i que no había habido bajas en todo el mes de febrero próximo pasado:

Con respecto a la escuela primaria anexa a la Normal, el número de alumnos matriculados es de 78. Se han retirado 3 alumnos, que reciben educación en la escuela pública del distrito. La Escuela marcha con bastante regularidad. El mobiliario i los útiles de enseñanza están en buen estado i arreglados la biblioteca i el archivo. Se cumplen por el señor Director de la Escuela todas las disposiciones ejecutivas i reglamentarias referentes al Establecimiento.

La señora contratista de los alimentos cumple con todos sus deberes.

Los alumnos manifestaron que estaban satisfechos del tratamiento que se les da por los superiores.

El Oficial 1.º J. F. RÓBLES SAMPER.

## PERSONAL de los maestros graduados en la Escuela Normal de Popayan.

NÚMEROS.	NOMBRES.	DOMICILIO.	Fecha de entrada a la Escuela Normal.	Fecha de la recepción del grado de maestro de escuela superior.	Fondos con que se costearon.	Tiempo que les falta por servir según su compromiso.	OBSERVACIONES.
1	Antonio García.....	Popayan.....	Setbro. 1.º de 1872	Agosto 1.º de 1876	De la Nación...	21 meses.	Está en Buenaventura de Director de esa escuela superior.
2	Demetrio Santander.	Pasto.....	Id. id. id.	Id. id. id.	Id.....	13 id.....	Se le nombró Director de la escuela sup. de Cartago el 9 de este mes.
3	José A. Escárraga..	Popayan.....	Id. id. id.	Id. id. id.	Id.....	22 id.....	Director actualmente de la escuela superior de Cali.
4	Modesto Santander..	Pasto.....	Id. id. id.	Id. id. id.	Id.....	21 id.....	Está de Director de la escuela superior de Pasto.
5	Segundo F. González	Túquerres...	Id. id. id.	Id. id. id.	Id.....	21 id.....	Funciona de Director de la escuela superior de Túquerres.
6	Gonzalo Lénis.....	Popayan.....	Id. 3 id.	Id. id. id.	Id.....	21 id.....	Es el Director de la escuela superior de Santander.
7	Marcial Cruz.....	Buga.....	Id. 5 id.	Agosto 1.º de 1875	Id.....	16 id.....	Se encuentra de Director de la escuela superior de Buga.
8	José A. Patifio....	Aldea de M.ª	Octubre 1.º de id.	Id. 1.º de 1876	Id.....	36 id.....	Se ha denegado a servir en el Cauca por estar de Preceptor en Manizales; pero ya se le ha reclamado por conducto del Gobierno jeneral.
9	Juan Alvarez.....	Túquerres...	Marzo 4 de 1873...	Id. id. 1875	Id.....	14 id.....	Por enfermedad se le admitió la renuncia de Director de la escuela S. de Ipiáes.
10	Enrique González...	Buenos-aires.	Octubre 1.º de id.	Id. id. id.	Particulares.....	.....	No contrajo la obligacion de servir.
11	Heriberto Hurtado..	Barbacóas...	Febr.º 16 de 1874	Mayo 8 de 1878...	Del Estado...	36 meses...	Se le nombró Director de la escuela superior de Tumaco, que se abrirá en febrero próximo.
12	Adolfo Santander....	Pasto.....	Abril 1.º de id.....	Id. 2 de id.	Id.....	30 id.....	Está de Subdirector de la escuela superior de Pasto.
13	Miguel Arroyo.....	Popayan.....	Mayo 27 de id....	Agosto 1.º de 1875	Id.....	.....	Ha servido 3 años i está de Director de la escuela superior de Barbacóas
14	Elias Quijano W.....	Id.....	Setiembre 30 1875	Mayo 5 de 1878...	De la Nación...	30 meses...	Es Subdirector de la escuela superior de Buga.
15	Gonzalo Zúñiga.....	Id.....	Id. id. id.	Abril 30 de 1878..	Id.....	29 id.....	Está de Director de la escuela superior de Quibdó.
16	Lisímaco Castrillon.	Id.....	Id. id. id.	Enero 8 de 1879...	Del Estado.....	36 id.....	Se le nombró Director de la escuela superior de Ipiáes.
17	Ulpiano Quintero...	Rio-sucio.....	Id. id. id.	Id. id. id...	Id.....	Id. id.....	Se le nombró 2.º Subdirector de la E. S. de Cali el 9 de este mes.
18	Justiniano Renjifo...	Cali.....	Id. id. id.	Id. id. id...	Id.....	Id. id.....	Se le nombró primer Subdirector de la E. S. de Cali el 9 de este mes.
19	José M. Matoron....	Palmira.....	Diciembre 6 1877	Id. id. id...	Mpio. Palmira..	Id. id.....	Se le nombró Director de la E. S. de Palmira el 9 del presente mes.

NOTA.—Solo se ha computado hasta el 31 de diciembre de 1878 el tiempo que han servido los anteriores maestros, de manera que desde el 1.º de enero de 1879 deben principiarse a contar los meses que les faltan por servir.

Popayan—1879—El Superintendente, GREGORIO ARBOLEDA.

REGISTRO de las calificaciones de los exámenes anuales de la Escuela Normal nacional en el año de 1878 i 1879.

NOMBRE DE LOS ALUMNOS.	Arta de hablar.	Castellano.	Lectura.	Aritmética.	Caligrafía.	Dibujo.	Geografía.	Inglés.	Física.	Contabilidad.	Geometría.	Algebra.	Química.	Deberes i deberes del ciudadano.	Historia patria.	Historia natural i Calistenia.	Pedagogia.	Canto.	Legislacion sobre Inst. pública.	Fisiología e Higiene.	Observaciones.
<b>CURSO 1.º</b>																					
H. Benitez.....	Idem.	Apr.c.p.	Notable.	Apr.c.p.	Apr.c.p.	Apr.c.p.	Notable.	Apr.ob.	Apr.ob.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Apr.c.p.	Idem.	Idem.	Idem.	
F. Bocarando.....	Idem.	Apr.c.p.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	
J. Fernández.....	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	
J. A. Jaramillo.....	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	
C. Obaldia.....	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	
E. Fiquiare.....	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	
<b>CURSO 2.º</b>																					
A. Aizpuru.....	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	
F. de A. Calderon	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	
J. Conte.....	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	
H. Herrera.....	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	
M. M. Pimentel...	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	
M. Ponce.....	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	
Z. Soberon.....	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	
<b>CURSO 3.º</b>																					
M. Alba.....	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	
V. Apolayo.....	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	
E. Batista.....	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	
M. M. Grimaldo.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	
F. Henrique.....	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	
J. M. Mejia.....	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	
I. Noriega.....	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	
N. Pérez.....	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	
J. A. Ponce.....	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	
L. Trujillo.....	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	

Panamá, 28 de febrero de 1879.—El Director de la Instrucción primaria nacional, MANUEL J. HERRERO.—El Director de la Escuela Normal nacional, OSWALD WISSING.—El Subdirector, VALENTIN BRAVO.—El Catedrático, R. MEDINA.—El Catedrático, ARMANDO AROSEMENA.—El Examinador oficial, LORENZO AZUREMENDI.—Escocia.—El Director de la Escuela Normal nacional, OSWALD WISSING.—El Subdirector, VALENTIN BRAVO.—El Catedrático, R. MEDINA.—El Catedrático, ARMANDO AROSEMENA.—El Examinador oficial, LORENZO AZUREMENDI.

## LA ESCUELA PUBLICA.

## PRINCIPIOS I PRÁCTICA DEL SISTEMA,

por James Currie, de Edimburgo.

(Continuacion).

## CAPITULO XI.

El canto.

404. SOBRE LA CAPACIDAD PARA EL CANTO—Cantar es tan natural al hombre como hablar, i, en consecuencia, debiera ser igualmente universal.

El padre habla al niño, i éste se espresa segun el modelo que se le da: ámbos obran por instinto. Si el padre canta, el niño aprenderá a hacerlo por imitacion; i en esto tambien ámbos siguen sus instintos. En la infancia, el discurso, que no viene a ser sino la expresion intelijente del pensamiento i de las emociones del alma, i el canto, que solo viene a comunicar intensidad a la expresion de dichas emociones, son igualmente comunes. Este hecho sujere dos consideraciones importantes: la una relativa a la capacidad del niño o del adulto para aprender a cantar, i la otra referente al método que debe emplearse para adquirirla.

Si el canto se practica casi universalmente en la niñez, puede retenerse en el mismo grado durante la juventud i la adolescencia. Solo hai un medio de perder la adquisicion que se haya hecho—la negligencia; i aun en este caso, todavía pudiera recobrase lo que se haya perdido. Sin negar que una completa familiaridad con el canto solo se adquiere practicando desde la infancia hasta convertirlo en hábito, es preciso confesar que la naturaleza no priva de este dón a los que no lo hayan cultivado desde entónces, o a los que no hayan formado el hábito a virtud de una temprana instruccion. El maestro debiera, desde luego, desechar la máxima falaz que con frecuencia se aplica al que no sabe cantar: 'que no tiene oido,' o en otras palabras, que no tiene gusto por el canto o capacidad para aprenderlo. En todo caso, más bien debiera sostenerse que siempre hai oido, i que el objeto de la instruccion es cerciorarse de la propiedad que tiene. Es una cuestión de esperiencia que los niños, cualquiera que sea su edad, casi sin escepcion i sin mucha dificultad, llegan a comprender los tonos. Aun los adultos, los maestros, por ejemplo, si así lo quieren, pueden aprenderlos fácilmente; a todos les es fácil, excepto a los que tengan algun defecto orgánico. La dificultad es más o ménos considerable, segun el tiempo que se haya dejado trascurrir; tal como sucederia si se dejara la adquisicion del lenguaje para una edad madura. Con todo, los tonos siempre pueden aprenderse, i lo que es más, el aprendiz puede juzgar por sí mismo hasta dónde alcanza su capacidad. El que llega a distinguir en qué difiere una nota de otra, puede decirse que posee una capacidad musical, suficiente para los fines que se proponga. Cualquiera que sea la dificultad en la adquisicion, no hai duda que en la mayor parte de los casos es mucho menor de lo que se supone ántes de empezar. Estas observaciones tienen el doble objeto de poner al maestro a cubierto de cualquiera lijereza en la exclusion de los alumnos, tratándose del cultivo de la música, i dar mayor confianza a éstos en sus propias fuerzas, cuando sientan la necesidad o el deseo.

El canto, como el idioma i los números, se adquiere naturalmente en la infancia por imitacion. El niño

aprende a hablar ántes de aprender a leer, los sonidos i usos de las palabras ántes de conocer su forma; se familiariza primero con el valor i los nombres de los números que con los signos respectivos, de la numeracion ántes de la notacion. De la misma manera aprende la emision de los sonidos musicales, i del papel que desempeñan ántes de tener idea de la notacion de los signos. Es una regla universal de la instruccion primaria, que la cosa significanda debe enseñarse primero que el signo que la represente—la realidad ántes que la fórmula. Si se emplea el mismo sistema con el canto, el niño observará que la instruccion subsiguiente en la notacion viene a ser real i positiva, a la par que interesante, poque le da a conocer aquello que ya le habia despertado algun interes. La instruccion musical que no sigue este orden no puede ser provechosa ni interesante; i los resultados a que conduciria serian precisamente de la misma naturaleza i valor que los que pudieran atribuirse al conocimiento de la forma de las palabras sin saber su significado, i al de los nombres de los símbolos numéricos sin saber lo que representan.

405. INSTRUCCION ELEMENTAL EN EL CANTO—Al dar enseñanza de canto en una escuela elemental, el maestro debe hacerlo de la misma manera que lo hicieran los padres de los niños, presentándoles modelos adecuados para que los imiten; en otras palabras, al oido más bien que por nota. Por un modelo adecuado se entiende el que lo es respecto del tema i de la música. Una cancion para un niño debe referirse a las cosas sobre las que a él le guste ocuparse más: los objetos naturales i los cuentos sobre la vida del hombre i de los animales, por ejemplo. No es de esperarse que una cancion sea instructiva en hechos; en consecuencia, deben evitarse las que se refieran a la historia, la aritmética o la geografía. Las palabras, sin embargo, deben ser correctas i juiciosas, la moralidad innegable, los sentimientos poéticos sorprendentes i bellos, de manera que todo hiera favorablemente la fantasía juvenil. En suma, la música para los niños debe armonizar en el estilo i en la construccion gramatical. La música sagrada debe tambien enseñarse para los actos del culto en la escuela, i con la mira de preparar a los niños para los de la iglesia; pero en todo caso debe ser lijera i sencilla. En cuanto a la música secular, por medio de la cual se da expresion a los años festivos de la juventud, debe agregarse a la sagrada. La melodía sola es suficiente para las necesidades de la infancia: luego puede entrar el maestro en una segunda parte, a discrecion; pero esto, ademas de ser supérfluo, puede no ser intelijible.

(Continuará).

## ECONOMIA SOCIAL.

Necesidad de enseñar la economía social e industrial en todas las escuelas.

¡La sociedad, tal como está organizada hoy, reposa sobre errores i mentiras, como lo pretenden los reformistas que han emprendido la tarea de destruirla?

O al contrario, ¡las leyes que rijen el trabajo, la propiedad, el capital, el derecho de transmitir por sucesion, los salarios, la reparticion de los provechos, son la expresion de los principios eternos de justicia i de verdad sobre los cuales deben reposar todas las sociedades civilizadas?—Tal es el gran problema planteado por los enemigos de la sociedad, i el que es necesario resolver

sin vacilar, demostrando que, gracias a la experiencia i a la sabiduría de nuestros antepasados, los principios que por muchos siglos han servido de base a las relaciones sociales, están hoy todavía al abrigo de todo ataque o de toda controversia.

Si estamos convencidos de que estos principios son verdaderos i de que para defenderlos, cuando sean atacados, todo buen ciudadano debe hacer el sacrificio de su propia vida, seamos consecuentes con nosotros mismos: enseñémoslos a los que se hallen dispuestos a admitirlos de buena fe, i la autoridad tendrá el derecho de imponerlos enérgicamente a los demás; lo cual es una condicion esencial de salud para la sociedad.

En efecto, los economistas más distinguidos atribuyen a la ignorancia de las nociones elementales de la ciencia económica, la propagacion de las falsas doctrinas, a la sombra de las cuales se extravía la inteligencia de los obreros; i todos deploran que la enseñanza de esta ciencia se haya reservado, en las facultades mayores, a jóvenes que son tal vez los que ménos la necesitan, i que aún no se la haya puesto al alcance de todas las inteligencias.

Las personas que piensan que la economía política es una ciencia abstracta desprovista de bases sólidas; que es inútil i aún imposible enseñarla, evidentemente no la conocen sino por las teorías especulativas, por los sistemas controvertidos i ajitados en la prensa. Puesto que la economía política, lo mismo que cualquier otra ciencia, comprende un gran número de verdades incontestables; puesto que la sociedad no reposa sobre errores ni sobre teorías efímeras, sino sobre principios ciertos, son aquellas verdades i estos principios los que vendría enseñar a los niños, como se les enseñan los preceptos de la moral i de la religión. Además, pretendemos que esta tarea es fácil: pues somos de la misma opinion de Montaigne, quien pensaba que la filosofía se podia enseñar a los niños. Para esto solo basta ser claro.

“Quítense, decia aquel autor, todas las espinosas sublimidades de la dialéctica, déjense los razonamientos simples de la filosofía, i un niño será capaz de comprenderlos tan fácilmente como si se tratara de enseñarle a leer i a escribir. La filosofía tiene sus razonamientos para la niñez como para la decrepitud.”

No es posible sostener, por cierto, que sea más fácil hacer comprender a los niños las verdades económicas que las de la moral i la religión.

I nótese bien que no se trata de enseñar ciencia pura, ni de presentar a los niños problemas que no hayan sido resueltos. ¿Acaso la teología consiste en enseñar a los niños que hai un Dios creador del mundo, i que él nos ha impuesto los mandamientos a los cuales debemos someternos?

No hai que olvidar que los enemigos de la sociedad poco se cuidan de los sistemas económicos o de las cuestiones secundarias, van derecho a su objeto: minan el edificio por su base, negando los antiguos fundamentos a la sociedad humana, para sustituirlos con las creencias de su imaginacion, es decir, ellos quisieran un estado social fundado sobre la arbitrariedad, sostenido por la fuerza, i en el que la libertad individual cediese su puesto a la más degradante esclavitud.

Preciso es convencernos de esta incontestable verdad: las falsas doctrinas económicas i sociales no tendrán sobre la juventud mayor influencia que los falsos principios filosóficos i literarios, cuando hayan sido bien preparados desde la infancia, i sepan defender los verda-

deros principios sobre los cuales reposa la sociedad, tal como sabrian defender las sanas tradiciones de la enseñanza clásica.

Pero hai que conyenir en ello— jamas gobierno alguno ha intentado el menor esfuerzo para hacer penetrar en las masas las sanas doctrinas que se enseñan en los establecimientos secundarios.

¿Se ha leído alguna vez en una escuela primaria una sola página sobre los abusos de la organizacion del trabajo en la Edad Média, o sobre las ventajas de la libertad de industria i de comercio? ¿Se ha dicho jamas a un alumno qué son el capital i la propiedad? ¿Se le ha demostrado, por ventura, que el trabajo i el ahorro son las únicas fuentes de verdadero bienestar?

Para prevenir las huelgas, ¿se han enseñado acaso a los obreros los principios elementales que regulan los salarios, la produccion, la reparticion de los productos entre todas las clases sociales? ¿Se les ha hablado alguna vez de la influencia de las grandes fortunas sobre el bienestar de los trabajadores?

Léjos de esto, la educacion económica de los obreros se da bajo la inspeccion de los gobiernos en las reuniones públicas bajo el apoyo de publicaciones diarias, baratas i malas, que más bien contribuyen a depravar las mejores naturalezas i a falsear los juicios más honrados.

Si son tantos los errores económicos que se presentan e inquietan a la sociedad hasta el punto de enjendrar revoluciones más terribles que las que tienen por único móvil la política, mui bien se puede hacer remontar la causa de tan deplorables errores a los gobiernos que han venido sucediéndose desde 1789.

Hai, pues, urgencia de aplicar un remedio enérgico a este mal, si se quiere sustraer a la sociedad de las tempestades que la amenazan.

Este remedio no puede ser otro que el de introducir entre las materias de enseñanza obligatoria, para todos los grados, los principios elementales de la economía social e industrial, a fin de poner a todos los obreros a cubierto de los errores que los seducen, que los engañan i que trasforman las inteligencias más leales i sinceras en enemigos irreconciliables de las instituciones.

Es a la República, que llama a todos sus hijos a tomar parte en el gobierno i en la administracion pública, a quien corresponde realizar esta importante mejora, i poner a salvo, de una manera eficaz i liberal, los intereses materiales i morales de la sociedad.

CHARLES BONNE.

Doctor en derecho i profesor en legislación.

## SUSTANCIAS ANIMALES.

Série de conferencias, por E. LANKESTER.

[Continuacion].

### EL CUERO.

Quando se desprende la epidérmis que está inmediatamente debajo de la piel, el tejido adiposo subcutáneo, que retarda la accion del ácido tánico, debe tambien rasparse. En seguida puede aplicarse el ácido tánico, poniendo en contacto las pieles con las cortezas o sustancias que lo contienen; i hai dos modos de aplicarlas: secas o húmedas. En estado seco, se toma un poco de corteza usada i encima de ella se coloca un tanto de corteza fres-

ca i sobre ésta la piel, i luego otro tanto de corteza fresca, i luego otra piel, i así consecutivamente, hasta que al fin se vierte cierta cantidad de agua encima de ellas i se las deja a la accion del ácido tánico.

Hai, ademas, otro modo de colocar las pieles inmediatamente en el pozo o tanque de curtir. Empleáase para esto una solucion sola de ácido tánico i se cubren con ella la piel por unos diez u ocho meses o dos años; i cuanto más largo sea el tiempo que en ella permanezca, tanto mejor sale el cuero. Este procedimiento es tardío, i solo apelan a este sistema las personas que tienen recursos suficientes para aguardar tanto tiempo los productos del capital empleado.

Recientemente se han inventado otros varios procedimientos para convertir las pieles en cuero, i la mayor parte de ellos tienden a apresurar la infiltracion del ácido tánico por los poros del cuero; pero resulta que los cueros así preparados no son tan durables, i por tanto el sistema antiguo ha sido preferido a los modernos. Una de las innovaciones más recientes es la que ha propuesto Mr. Squire, de Washington, que consiste en construir grandes cilindros de madera i en colocar dentro de ellos las pieles, sobre las cuales se vierte una infusion caliente de ácido tánico, i se hacen girar los cilindros rápidamente, de manera que las pieles se golpean dando vuelta entre la infusion de ácido tánico. Resultan de aquí tres cosas importantísimas: en primer lugar, es indudable que el calor, cuando no es bastante a hacer encojer el cuero, puede convertir la sustancia gelatinosa en jabón, i que la tano-jelatina así formada no es tan durable como la del cuero que se fabrica en frio, aunque si apresura mucho el procedimiento. Ademas, hai una constante agitacion, que apresura más la union que la constante permanencia en el tanque de curtir, lo cual es una ganancia positiva. Por otra parte, ya sabemos que el ácido tánico se convierte en ácido gálico cuando se le espone al aire atmosférico. Quién sabe, sinembargo, si esto sea una ventaja positiva bastante a hacer subir el precio del cuero; bien que hai quien diga que este procedimiento es tan bueno como el otro.

Hai cueros que, despues de adobados, se almohazan, operacion que se efectúa rapando la piel con un cuchillo a propósito, hasta adelgazarla lo suficiente. En seguida se cubre con aceite de hígado de bacalao i sebo, i se pone a secar para pulimentarlo luego con piedra pómez i otras varias sustancias. El cuero que se destina para suelas no se almohaza. Vienen en seguida otras operaciones, tales como el tinte, el charolado i dentas, las cuales no son muy complicadas. Para teñir de rojo se emplea la cochinilla, i la tiuta para teñir de negro. Por lo jeneral, toda sustancia que sirve para teñir la lana, sirve tambien para teñir el cuero.

Puede tambien hacerse cuero sin recurrir al ácido tánico, i hai dos sustancias con que puede obtenerse este resultado: una de ellas es el alumbre i la otra es el aceite. El alumbre se compone de ácido sulfúrico, potasa i alúmina. La piel se sumerge en sal, que no es otra cosa que cloruro de sodio, i, con lo que la piel absorbe de alumbre i sal, se produce un cloruro de aluminio, sustancia que es insoluble. Resulta de aquí que se obtiene un cuero más blando i tan durable como cuando se hace con ácido tánico.

Cuando el cuero se adoba con aceite se llama gamuza i ante. Casi siempre en lugar de la gamuza se emplean las pieles de carnero, de venado, de buoi i otras más, las que se preparan empezando por curtirlas, i quitándoles luego el pelo i el gordo, para aplicarles en seguida el aceite en vez del ácido tánico. En aceite se conservan las sardinas, aceitunas i casi todo puede conservarse en él. Impregnada, pues, de aceite la piel, puede conservarse largo tiempo, bien que hai que lavarla despues con álcali para quitarle toda la grasa. Hai quien prepare las pieles empapando-

las primero en almidon, glúten, albúmina i otras sustancias de la misma especie para someterlas a la accion del aceite. Las pieles se abatanan por medio de máquinas, como se hace con el paño. Algunas veces se colocan en grandes pipas i se refriegan con la mano o pisotéandolas con los pies descalzos. Algunas veces se preparan antes de quitarlos el pelo, quitándolas de dos en dos, de modo que el pelo de una i otra queden en contacto. Las pieles adobadas se llaman cuero aun cuando no hayan sido curtidas.

El cuero de Rusia, que tiene un olor tan agradable, se prepara como todos los demas i luego se curte con corteza de sauce, despues de lo cual se pone en una solucion de palo de sándalo i se le aplica aceite de abedul, bien que es probable que el buen olor se lo comunique más bien el sándalo.

Enojoso seria tratar detalladamente de todas las aplicaciones que tiene el cuero; pero no podemos dejar de notar un caso en que no ha podido ser reemplazado por ninguna otra cosa, i es en la fabricacion de correas para ruedas de molinos i otras máquinas. De él se sirven tambien los fabricantes de harnesses, de sillas de montar i de otras cosas por el estilo. Suelen hacerse tambien algunos objetos de lujo estampando el cuero de manera que imita toda clase de grabados; i, por último, tiene mucho uso en la fabricacion de guantes, &c.

De las pieles, preparadas de cierto modo, se sacan la vitela i el pergamino. En éste hacemos escrituras i en aquella todos los documentos públicos de grande importancia. Hai documentos antiquísimos que prueban la durabilidad de lo que se escribe en esta clase de pieles.

Mr. Warren ha hecho recientemente de papel comun una curiosa imitacion del pergamino, que consiste en empapar un pliego de papel, secante, no engomado, en aceite de vitriolo i agua, medio por el cual adquiere todas las propiedades del pergamino i puede emplearse en casi todas las mismas cosas que éste.

Muchas otras aplicaciones tiene el cuero, la mayor parte de las cuales son conocidas de todos. La facilidad con que puede cortarse i estamparse ha jeneralizado su uso en las bellas artes para hacer pájaros, plantas i otros adornos de gusto. La construccion de canastillas, ridiculos, marcos i otros útiles, ha llegado a ser de moda entre las señoritas. I en efecto, siempre que se requieran elasticidad, calor e impermeabilidad, puede usarse el cuero; i si tenemos en cuenta las muchas aplicaciones de que es susceptible, tenemos que convenir con el curtidor de la fábula, que dice que "nada equivale al cuero".

(Continuará).

## COSMOS,

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

(Continuacion).

Los vientos alisios i la marcha progresiva de las marcas producen entre los trópicos el movimiento jeneral que arrastra de Oriente a Occidente las aguas de los mares, i al cual se ha dado el nombre de corriente *ecuatorial* o corriente de rotacion: su direccion es variable, merced a la resistencia que le oponen las costas orientales de los Continentes. Comparando los trayectos corridos por botellas arrojadas adrede al mar por los viajeros i recojidas al cabo de cierto tiempo, ha determinado Daussy la velocidad de aquella corriente hallando un resultado que tan solo se diferencia en  $\frac{1}{4}$  del que yo deduje de experimentos mas antiguos (10 millas marinas de 6,660 piés cada 24 horas, o sea cerca de  $3\frac{1}{2}$  legua, erda 20,000 piés.) Cristóbal Colon reconoció la existencia de esta corriente en su tercer viaje, (el primero en que in-

tentó llegar a las rejiones tropicales por el meridiano de las Canarias), pues en su libro se lee lo siguiente: "Tengo por seguro que las aguas van con los ciclos" es decir que se mueven de Oriente a Occidente en conformidad al movimiento diurno aparente del sol, de la Luna i de todos los astros.

Las corrientes, verdaderos rios que surcan los mares, son de dos especies: las unas llevan las aguas calientes hacia las latitudes elevadas, i las otras devuelven las aguas frías hacia el ecuador. La famosa corriente del Océano Atlántico, el Gulf-Stream, ya reconocida en el siglo XVI por Angleria i principalmente por sir Humfrey Gilbert, pertenece a la primera clase. El origen i las primeras señales de esta corriente deben buscarse al Sur del Cabo de Buena Esperanza; de allí penetra en el mar de las Antillas, recorre el Golfo de Méjico, desemboca por el Estrecho de Bahama, i dirijiéndose despues del S. S. O. al N. N. O. se aleja mas del litoral de los Estados Unidos, se ladea hacia el Este en el Banco de Terranova, i va a azotar las costas de Irlanda, de las Hébridas i de la Noruega, a donde arrastra consigo semillas tropicales (*Almisa scandens*, *Guilandina bonduc*, *Dolichos urons*). Su prolongacion del N. E. recalienta las aguas del mar i ejerce su benéfico influjo hasta en el clima del promontorio setentrional de la Escandinavia. Al E. del Banco de Terranova se bifurca el Gulf Stream i envia, no lejos de las Azores, un segundo brazo hacia el Sur, en el cual se halla el mar de las *Sargisas*, banco inmenso formado de plantas marinas (*Fucus natans*, una de las mas abundantes entre las plantas sociales del Océano), que hirieron vivamente la imaginacion de Cristóbal Colon i que Oviedo llama *praderas de yerba*. Las tibias brisas que soplan en estos parajes trasportan allí i aculla aquellas masas de perenne verdor, en cuyo centro se ajitan ininidad de animalillos marinos.

Casi toda esta corriente pertenece, como se vé, a la parte setentrional del fondo del Atlántico, i costea tres Continentes: Africa, América i Europa. Otra corriente, cuya baja temperatura reconocí en el otoño de 1802, reina en el Mar del Sur e influye de una manera bien perceptible en el clima del litoral. Esta segunda corriente lleva hacia las costas de Chile las aguas frías de las elevadas latitudes australes, i se prolonga por dichas costas i por las del Perú, dirijiéndose primero del Sur al Norte, i luego del S. S. E. al N. N. O. desde que llega a la bahía de Arica. La temperatura de esta corriente fría no pasa entre los trópicos de 15° 6' en ciertas estaciones del año, al paso que la de las aguas mansas inmediatas sube hasta 27° 5' i aun hasta 28° 7'. Por último, al Sur de Payta, hacia aquella parte de la América meridional que forma salida al Oeste, la corriente toma la misma curvatura que la costa i se aleja de ella en direccion del E. al O.; de suerte que continuando el rumbo al Norte sale de la corriente el navegante i pasa de súbito del agua fría a la caliente.

Ignoramos a qué profundidad se detiene el movimiento de las aguas calientes o frías que en tal manera son arrastradas por las corrientes oceánicas; pero es probable que semejante movimiento se propague hasta las capas mas hondas, atento que la corriente de la costa meridional de Africa se deja sentir en el Banco de Lugullas, cuya profundidad no baja de 70 a 80 brazas.

El termómetro ha llegado a convertirse en una verdadera sonda, merced a un descubrimiento del venerable Franklin. En efecto, cuasi siempre es posible reconocer la presencia de un bajo o de un banco de arena situado fuera de las corrientes, por el decrecimiento de temperatura del agua que le cubre. Semejante fenómeno, del cual puede sacarse mucho partido para hacer la navegacion mas segura, proviene, en mi concepto, de que las aguas profundas, arrastradas por el movimiento jeneral de los mares, suben las pendientes que rodean a los bajos, i van a mezclarse con las capas de agua mas superficiales. Sir Humphry Davy ha propuesto esta otra esplicacion: las moléculas de agua, que se enfrían por irradiacion durante la noche, descienden hacia el fondo del

mar; pero como encima de un bajo se quedan estas moléculas mas cerca de la superficie, de aquí el que la temperatura se mantenga en él mas baja que en cualquiera otra parte. Tambien es mui frecuente que encima de los bajos se formen nieblas, lo cual dimana de que el agua fría que los cubre determina una precipitacion local de los vapores contenidos en la atmósfera. Yo he visto muchas veces estas nieblas al Sur de la Jamaica i en el Mar del Sur, con sus contornos perfectamente definidos, i reproduciendo exactamente, vistos de lejos, la forma de los bajos, cual otras tantas nieblas aéreas en que se reflejasen los accidentes del suelo submarino. El agua fría que cubre por lo comun los bajos, produce efectos todavia mas sorprendentes en las elevadas rejiones de la atmósfera, donde obra, poco más o ménos, como las islas aplanadas de coral o de arena; siendo mui frecuente ver en alta mar, lejos de las costas i en un dia claro i sereno, nubes suspendidas sobre los puntos donde se hallan situados los bajos, en cuyo caso se puede determinar por medio de la brújula la direccion de aquellos puntos, ni mas ni ménos que si de una cadena de montañas o de un pico aislado se tratase.

Teniendo una superficie ménos variada que los Continentes, contiene sin embargo el mar en su seno tal exuberancia de vida, que no basta a darnos idea de ella ninguna otra rejion del globo. Con razon observa Carlos Darwin en su interesante *Diario de Viaje*, que nuestros bosques terrestres no abrigan, ni con mucho, tantos animales como los bosques del Océano; que tambien el mar tiene sus bosques, formados por las largas hierbas marinas que crecen en los bajos, o por los flotantes bancos de fuco arrancados por las corrientes i las olas, cuyas desunidas ramas suben hasta la superficie, por causa del aire que hinche sus células. El asombro que causa la profusion de las formas orgánicas en el Océano, sube de punto cuando se hace uso del microscopio, porque entónces se reconoco con admiracion que el movimiento i la vida lo han invadido todo. A profundidades mayores que la altura de las mas formidables cadenas de montañas, cada capa de agua se halla animada por poligástricos, ciliencias i ofridinas: pululan allí los animalillos fosforescentes, los manmarios del orden de los acalefos, los crustáceos, los peridninos i las nereidas, cuyos innumerables enjambres son atraídos a la superficie por ciertas circunstancias meteorológicas, i trasforman en tal caso cada ola en luminosa espuma. La abundancia de estos diminutos seres vivientes es tal, i tal la cantidad de materia animalizada, que de su rápida descomposicion resulta que el agua del mar se convierte en un verdadero líquido alimenticio para animales mucho mayores.

El mar no ofrece fenómeno ninguno digno de ocupar la imaginacion, que ese lujo de formas animadas, esa ininidad de seres microscópicos, cuya organizacion, no por pertenecer a un órden inferior, deja de ser delicada i variadísima; pero no es ménos cierto que da origen tambien a otra clase de emociones más profundas i casi me atrevo a decir más solemnes, por la inmensidad del cuadro que despliega a la vista de los navegantes. Todo aquel que se deleita creando dentro de sí mismo un mundo aparte donde pueda ejercerse libremente la actividad espontánea de su alma, se siente lleno de la sublime idea de lo infinito, al aspecto de un mar sin orillas, donde su mirada busca principalmente los remotos horizontes, creyendo ver unidos allá a lo lejos cielo i agua en vaporoso contorno, por el cual salen i se ponen alternativamente los astros. Bien es verdad que esta eterna vicisitud de la naturaleza despierta mui luego en nosotros el vago sentimiento de melancolía que existe oculto en el fondo de todos los goces humanos.

La singular predileccion que el mar me inspira, unida al grato recuerdo de las impresiones que me ha hecho experimentar en la rejion de los trópicos el elemento líquido, ya sereno i reposado en medio de la calma de la noche, ya ajitado i en lucha contra las fuerzas de la naturaleza, es lo que me ha decidido a mencionar los goces individuales de

la contemplacion, ántes de las consideraciones jenerales que para concluir enumeraré en seguida.

El contacto del mar ejerce indudablemente un influjo benéfico i saludable en la moralidad i en los progresos intelectuales de gran número de pueblos, siquiera no sea más que porque multiplica i estrecha los vínculos que deben unir algun dia en un solo haz a todos los miembros de la humanidad dispersa. Si es posible, por otra parte, llegar al conocimiento completo de la superficie de nuestro planeta, al mar lo debemos, como le debemos ya, asimismo, los más brillantes progresos de la Astronomía i de las ciencias físicas i matemáticas. Al principio, parte de este benéfico influjo se ejercia tan solo en el litoral del Mediterráneo i en las costas occidentales del Mediodía del Asia; más desde el siglo XVI se ha generalizado, estendiéndose aun a pueblos que moran lejos del mar en el interior de los continentes. Desde la época que Cristobal Colon fué enviado a libertar al Océano de sus cadenas (así lo oyó él decir a una voz desconocida en una vision que tuvo hallándose enfermo a orillas del rio de Belen), el hombre ha podido lanzarse a rejiones desconocidas, libre ya su espíritu de todo linaje de ataduras.

La segunda cubierta de nuestro planeta, la envoltura exterior, universal, es el Océano aéreo, en cuyos bajos (mesetas i montañas) habitamos: i nos presenta seis clases de fenómenos, ligados todos estrechamente entre si con mútua dependencia. Derivanse estos fenómenos de la constitucion química del aire, de las variaciones que experimenta su diafanidad, su coloracion i el modo con que polariza la luz; i nacen de los cambios de densidad o de presion, de temperatura, de humedad i de tension eléctrica. El aire, ademas de contener el oxígeno que es el primer elemento de la vida animal, posee otro atributo importantísimo i no menos noble, cual es el de servir de vehículo al sonido, i serlo por consiguiente, para los pueblos, del lenguaje, de las ideas i de las relaciones sociales. A carecer de atmósfera, como nuestra luna, el globo terrestre no seria más que un silencioso desierto.

La proporcion de los elementos que forman las capas accesibles del aire está siendo desde principios de este siglo objeto de continuas investigaciones, en las cuales hemos tomado Gay-Lussac i yo una parte mui activa. La análisis química de la atmósfera ha llegado en estos últimos tiempos casi a la suma perfeccion, merced a los escelentes trabajos ejecutados por Dumas i Boussingault con arreglo a nuevos métodos i procedimientos mas exactos que los antiguos. De este análisis resulta, que el aire seco contiene en volumen 20, 8 de oxígeno i 79, 2 de ázoe; i ademas, de 2 a 5 diezmilésimas de ácido carbónico, menor cantidad aún de gas hidrójeno i, segun las importantes investigaciones de Saussure i de Liebig, algunos vestijos de vapores amoniacales, que suministran a las plantas el ázoe en ellas contenido. Algunas observaciones de Lewy nos inducen a creer que la proporcion de oxígeno varía un poco segun las estaciones, i segun se recoja el aire del interior de los continentes o de la atmósfera del mar; pues si la inmensa cantidad de organizaciones animales que el mar alimenta puede hacer que varí la proporcion del oxígeno en el agua, concébase, en efecto, que debe resultar de aquí una variacion correspondiente en las capas de aire inmediatas a la superficie. El aire recojido por Martins en el Faulhorn, a una altura de 9912 pies, no contenia menos cantidad de oxígeno que el aire de Paris.

La introduccion del carbonato de amoniaco en la atmósfera es anterior, segun todas las probabilidades, a la aparicion de la vida orgánica sobre la superficie del globo. Muchas son las fuentes de donde procede el ácido carbónico que se encuentra en la atmósfera. Mencionaremos en primer lugar la respiracion de los animales: estos extraen el carbono de las sustancias vegetales de que se nutren, i a su turno los vegetales lo absorben de la atmósfera. Es tambien un manantial abundante de ácido carbónico el interior de la

tierra, en los parajes donde hai volcanes apagados o fuentes termales. Prodúcese asimismo el carbonó a espensas del hidrójeno carbonado que existe en la atmósfera i cuya descomposicion se opera por las descargas eléctricas de las nubes, que tan frecuentes son en las rejiones intertropicales. A los elementos que acabamos de indicar como partes constitutivas de la composicion normal del aire en todas las alturas accesibles, se mezclan accidentalmente otras sustancias, como miasmas i emanaciones pestíferas, principalmente en la rejion mas cercana al suelo. Verdad es que estos gases no han podido hasta ahora sujetarse a la análisis química; mas su existencia en ciertas rejiones de la atmósfera es un hecho que no admite duda, antes bien se halla superabundantemente comprobado por los datos mas seguros de la Patolojía i por los fenómenos de que va acompañada la incensante descomposicion de materias vegetales i animales en toda la superficie del globo. Prescindiendo de las rejiones pantanosas i de las playas cubiertas de moluscos podridos o de copetes de *rhizophora mangle* i de *avicennias*, hai multitud de circunstancias en las cuales pueden mezclarse con el aire ciertos vapores amoniacales i nitrosos, el hidrójeno sulfurado i aun compuestos análogos a las combinaciones de bases múltiples (ternarias i cuaternarias) del reino vegetal, i producir el tifo o las calenturas intermitentes. Ciertas nieblas que exhalan un olor particular nos ofrecen ejemplos de las mezclas que accidentalmente pueden efectuarse en las rejiones inferiores de la atmósfera. Ademas, los vientos i las corrientes producidas por el recalentamiento del suelo elevan a las veces a grande altura sustancias sólidas reducidas a finísimo polvo: tal es el que cae hacia las islas del Cabo Verde oscureciendo la atmósfera a grandes distancias, sobre cuyo fenómeno llamó Darwin la atencion de los sabios, hasta que Ehrenberg ha descubierto que aquel polvo contiene innumerables animalillos infusorios de conchitas silíceas.

Enumerando ahora los fenómenos característicos de la atmósfera, tendremos que distinguir los siguientes:

1.º *Las variaciones de la presion atmosférica*; las cuales comprenden las oscilaciones horarias del barómetro, especie de marea atmosférica que no puede atribuirse a la atraccion lunar i que varía considerablemente con la latitud jeográfica, con las estaciones i con la altura del lugar de observacion.

2.º *La distribucion de los climas i del calorico*; la cual depende de la situacion relativa de las masas diafnas i de las masas opacas, i de la configuracion hipsométrica de los Continentes. Estas relaciones determinan la situacion jeográfica i la curvatura de las líneas isotermas en el sentido horizontal i vertical, es decir, sobre una misma superficie de nivel i en la série de las capas sobrepuestas.

3.º *La distribucion de la humedad*, dependiente de la proporcion que existe entre la superficie de las tierras i la del Océano, de la distancia al ecuador i de la altura sobre el nivel del mar; conviene distinguir entre sí las diversas formas que revisten los vapores acuosos al precipitarse, pues varían con la temperatura, la direccion i el orden de sucesion de los vientos.

4.º *El estado eléctrico de la atmósfera*, cuyo origen es todavia asunto mui controvertido cuando se trata de la electricidad desarrollada estando sereno el cielo. Bajo este epigrafe habremos de examinar qué relaciones ligan la ascension de los vapores a la tension eléctrica i a la forma de las nubes, dando la influencia que les corresponde a las horas del dia, a las estaciones, a los climas i a la configuracion de las rejiones formadas por bajas llanuras o por elevadas mesetas; investigando las causas de la frecuencia o rareza de las tempestades, de su periodicidad i de su formacion en el Estío o en el Invierno; e indicando, por último, las relaciones de la electricidad con las granizadas nocturnas, fenómeno rarísimo, i con las trombas (torbellinos de agua o de arena) sobre las cuales ha hecho Peltier injeniosas investigaciones.