

LA ESCUELA NORMAL

PERIÓDICO OFICIAL DE INSTRUCCION PUBLICA.

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, 1.º de abril de 1876.

AJENCIA 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.

Advertencia	409
La Escuela Pública.....	409
Cosas comunes para los niños.....	412
Lecturas infantiles.....	412
De la educacion universitaria.....	413
Cosmos o descripcion física del globo.....	414

ADVERTENCIA.

Se avisa a los señores suscritores i agentes de la *Escuela Normal* que con el presente número termina el tomo 6.º de este periódico.

Damos las gracias a los que han pagado, i esperamos que no se hagan aguardar mucho los que no lo han hecho.

El Ajente jeneral,

Antonio Zerda.

LA ESCUELA PÚBLICA

PRINCIPIOS I PRÁCTICA DEL SISTEMA

por James Currie, de Edimburgo.

(CONTINUACION.)

268. FACILIDAD PARA EXPRESARSE CORRECTAMENTE.—El lenguaje que el maestro emplea es no sólo el medio de enseñar, sino tambien un ejemplo de expresion, que servirá de guia a los alumnos para adquirir la facultad de discurrir bien oralmente,—objetos los dos de igual importancia. Los requisitos de un maestro a este respecto son: facilidad para expresarse correctamente, i facultad de adaptar la expresion a las circunstancias de sus alumnos.

Su lenguaje debe ser correcto en *pronunciacion*, lo mismo en cualesquiera lecciones i en la conversacion, que en las especiales de lectura, pues advierta que los alumnos formarán su pronunciacion por la ordinaria que él use, más que por la que esmere para determinado objeto. *

Debe tambien ser correcto *gramaticalmente*, teniendo entendido que los niños no aprenden a hablar gramaticalmente por las reglas, sino por imitacion;—i sea ademas correcto en *expresion*, esto es, exento de los modos

* BUENA PRONUNCIACION.—Es tan importante el difundir en el pais una *buna pronunciacion* de la lengua nacional, que creemos que la Direccion jeneral de Instruccion pública primaria debería fijar aquélla como requisito adicional para la expedicion de un diplo-

vulgares o impropios. De cuenta de familiaridad muchos maestros incurrén en esta falta, i en vez de tratar desde el principio de levantar a los alumnos al nivel de su expresion, descíenden a la de ellos.

La prontitud para tomar el jiro correcto i dar la palabra precisa, es desde luego cualidad preciosa para hacerse entender bien, presentando cada punto bajo los diferentes aspectos que exijan las diversas aptitudes de los niños. Lentitud, vacilacion o una expresion vaga, destruyen el interes i los hacen desatentos.

La copiosidad, sin embargo, no debe caer en redundancia. Tan malo es hablar demasiado, como hablar demasiado poco. Para ser claro no es indispensable explicar cada elemento de la frase; ni el niño lo necesita, ni es bueno eximirlo de todo esfuerzo; ademas, pasado cierto limite, el lenguaje confunde en vez de ilustrar, i un hablar incesante cambia el punto de vista de la atencion. Fije el maestro de antemano qué conviene explicar i con qué extension; i cuando no le entiendan una explicacion muy clara, sea paciente, i aguarde a que los alumnos consideren el punto por sí mismos ántes de tocárselo de nuevo.

La gran causa de la redundancia es la falta de precision. El mismo maestro se acusa en su conciencia de no haber dicho lo que queria decir, i es natural que torne a ello con esperanza de enmienda; pero si logra enmendar el lenguaje, siempre queda algo de lo primero que dijo, i esto sirve de obstáculo para el efecto de la correccion. Sólo cuando se esmera en no decir ni más ni menos de lo que debe, se libra de incurrir en estas repeticiones que a él mismo deben disgustarle.

269. DEBIDA ELECCION DE LENGUAJE.—Lo adecuado del lenguaje a la comprension de los niños depende en primer lugar de lo adecuado de los asuntos. Ellos adquieren el lenguaje oyéndolo emplear en relacion con cosas perceptibles a sus sentidos, de suerte que nunca lo adquirirían si no oyesen hablar sino sobre cosas abstractas e invisibles.

Recuérdese tambien que los niños no adquieren el lenguaje por medio del estudio de las palabras, sino el conocimiento de las palabras mediante la familiaridad con el lenguaje; que sacan del todo el conocimiento de las partes, i no de las partes el todo: procedimiento no analítico sino sintético; lo cual advertimos porque prevalece la idea de que no debe usarse palabra ninguna mientras no haya sido explicada, procedimiento que, dado que fuese posible, impediría absolutamente la adquisicion del lenguaje. El uso de las palabras se aprende gradualmente por inferencia de su significado oyéndolas aplicar a objetos al alcance de la comprension i en relacion inteligible i *sujestiva*; la posicion de la palabra sujere la idea al niño, i éste enlaza entónces la idea con la palabra. Ningun procedimiento otro que el activo de inferencia propia podría dar al niño aquel dominio completo e instantáneo sobre las voces de un idioma que es tan esencial para cualquier uso eficaz de él; por consiguiente es antifilosófico

ma de maestro de escuela, elemental o superior; i exigir su práctica constante como deber del maestro en el desempeño de su cargo.

La jeneralizacion de una pronunciacion correcta, en cuanto ésta es independiente de causas fisiológicas, o de temperatura, radicadas

la regla que suele darse de que no se empleen palabras nuevas o extrañas.

El autor de la obra titulada *Home Education* (Educación del hogar) condena con excelentes razones el uso de

fatalmente en determinados lugares, es quizá una obra mucho más factible de lo que suele creerse, cuando se cuenta para acometerla con una organización semejante a la actual de la instrucción pública primaria en Colombia; organización minuciosa, uniforme, eficaz, centralizada en la capital de la República y extendida hasta sus más despoblados territorios;—pues son innumerables los individuos que sabiendo cómo debe pronunciarse su lengua, no se atreven a practicarla porque las personas con quienes hablan, tal vez en el mismo caso que ellos, no les dan el ejemplo, i temen singularizarse: inconveniente que desaparecerá desde el momento en que los maestros de escuela lo hagan porque tienen que hacerlo, i cuando los niños, con su preciosa docilidad de órganos i su instintivo espíritu de imitación, introduzcan la reforma en los hogares de todas partes i condiciones.

Significamos por buena pronunciación una no sólo exenta de los groseros trastruques o supresiones de acentos i letras, i de los sonnetes peculiares de esta o aquella seccion, sino tambien una pronunciación completamente castellana por su constante distinción de la *o*, la *z* i la *s*, i mejor que la vulgar de Castilla por una distinción asimismo constante de la *b* i la *v*.

No movemos la cuestión de si en Castilla han existido originalmente dos sonidos distintos para la *b* i la *v*; ántes bien, nos adelantamos a reconocer que hai muchas pruebas de que estos dos signos han sido en siglos pasados usados indistintamente, como indicio de que su sonido era muy semejante, si no uno mismo. Pero basta, en nuestro concepto, el hecho de que hoy los distinguan muchas personas bien educadas, para que se trate de generalizar esta distinción, conveniente a todas luocs para que nos otiendan bien cuando hablamos, como que así desaparecerán los centenares de voces que hacemos homónimas pronunciándolas mal; i no ménos conveniente para hacer sentir, para aumentar si tal es el caso, la variedad, hermosura i encanto de nuestra lengua, que verdaderamente no tiene rival entre las vivas por dichas cualidades siempre que se la pronuncia como es debido.

En otras lenguas, entre ellas el francés i el inglés, la distinción entre la *b* i la *v* es constante, i cuando las aprendemos, niños o viejos, no nos da mayor trabajo el practicar dicha distinción, ni tenemos embarazo ninguno en hacerlo delante de compatriotas nuestros que nos escuchan: luego será igualmente fácil el habituar a nuestros niños a distinguirlas, i con este adelanto habrán dado un paso no insignificante para el aprendizaje de lenguas extranjeras.

Respecto del sonido de la *th* inglesa sucede lo contrario: el maestro nos lo enseña, pero tenemos que forzar la inclinación para practicarla, i esto depende precisamente de que en algunas provincias de la Península i en toda la América española no damos a la *z* el sonido debido, ya por ignorancia, ya por temor de parecer afectados: luego generalizando este sonido, como el de la *th* es muy semejante al de la *o* o *z* suave, se facilitará la buena pronunciación del inglés; i así unas lenguas sirven a otras no sólo en el estudio de su forma sino tambien en su pronunciación.

Una buena pronunciación es, por otra parte, la práctica vocal de la ortografía en los capítulos más difíciles para nuestros niños, i esta sola ventaja creemos que puede bastar en recomendación de la idea que proponemos.

Comparando el castellano a una magnífica harpa de 28 cuerdas, con sus 5 vocales i sus 23 articulaciones o consonantes de sonido distinto, al omitir los especiales de la *v*, la *c* i *z*, le robamos tres cuerdas; i si a esto agregamos una pronunciación confusa, inexpresiva, i un sonneto de aquellos que el que lo oye por primera vez cree que su interlocutor se está burlando de él,—he aquí la gran lengua "inventada para hablar con Dios" convertida en una jerigonza desaplicable.

Ya que nuestro país es poco afamado por sus productos fabriles i de mano, en tanto que recibe no poca distinción entre las repúblicas hermanas por la habilidad literaria tan frecuente en nuestros compatriotas, hagamos un esfuerzo para merecer por la pronunciación el concepto de una cultura popular excepcional, de la cual, una vez alcanzada la primera, no sería índice engañoso.

Como ejemplo de lo diferente que es nuestra lengua bien pronunciada de cuando se la pronuncia mal, citaremos esta cuarteta de Zorrilla:

Hizo al hombre de Dios la propia mano,
Que tanto para hacerle fué preciso;
Hízole de la tierra soberano
I le dió por palacio el paraíso;

donde la ocurrencia de las sílabas *ciso* inmediatamente ántes de *hízole*, hace indispensable el dar a la *c* i *z* su sonido castellano, so pena de desagradar. Los repetidísimos finales en *s* son un defecto del español, i cuando lo aumentamos volviendo *eses* las *ces* i *zetas*, el extranjero que nos escuche dirá, i con razón, que el castellano le suena a agnadero. ¡Con cuánta más razón diría esto si el orador fuese uno de aquellos quiteños vulgares que hablan atando frases i áun palabras con un *ps* silbado entre dientes!

reducir el lenguaje para los niños a monosílabos o al vocabulario de las nodrizas, i dice que lo que debe evitarse no son tanto las palabras largas o extrañas para los niños, cuanto los sentimientos con los cuales ellos no pueden

Como en todas partes se cuecen habas, acaso no será perdido el siguiente brevisimo catálogo de errores groseros de pronunciación en que incurre el vulgo en nuestros Estados Unidos de Colombia:

En el interior: cambios de acento donde hai vocales concurrentes, formando unos cuantos diptongos intrusos: verbi gracia, *máta*, *ráta*, *páta*, *dáta*, *oáta*, *réta*. En cambio, solemos decir *reúma* por *réuma*, i llamar *Ricavarte* en vez de *Rivadurte* al heroe de San Mateo.

En la mayor parte del país: acentuar la vocal final de la segunda persona de singular del imperativo: verbi gracia, *tomá*, *recibí*; o usar en vez de esa voz la segunda de plural: *vení*, *ot*, (*venid*, *oid*) por *ven*, *oye*.

Suprimir la *d* final: verbi gracia, *usté*, *su mercé*, *sé*, *virtú*.

En compensación, la *d* i el *ado* finales suenan duplicados, machacados, i casi como *t* i *ato*, en boca de los habitantes de Pasto.

Jota por *s*: verbi gracia, *quijo* por *quiso*. *S* por *j*: verbi gracia, *tiseras* por *tijeras*.

G por *h*: verbi gracia, *güevo*, *güerta*, *güero*, *güeso*, por *huevo*, *huerta*, *huero*, *hueso*. Algunos puleros corrijen diciendo *vuevo* por *huevo*.

Gu por *u*, en *virgüela* por *viruela*; i *gu* por *bu* en *agüelo* por *abuelo*.

G por *v*: verbi gracia, *golver* por *volver*.

J por *h*: verbi gracia, *jarto*, *hierro*, por *harto*, *hierro*; *mujo*, *retajila*, por *mojo*, *retahila*.

l por *t*: verbi gracia, *Catarina*, *arfil*, *carcañal*, *delantar*, por *Catalina*, *alfil*, *calcañar*, *delantal*.

L por *r*: verbi gracia, *alistoracia*, *espelma*, *peltrechos*, por *aristocracia*, *esperma*, *perrechos*.

De este error ha resultado el refrán vulgar *más le duró la pulga a un mico*, convertido en *más le duró la purga a un mico*, sin averiguar si a los médicos les consta que su efecto es casi instantáneo.

D por *t*: verbi gracia, *alfider* por *alfiler*.

L por *d*: verbi gracia, *ardíloso* por *ardidoso*.

L por *ll*: verbi gracia, *pellizo* por *pellizco*.

S por *t*: verbi gracia, *arismética* (anticuado), por *aritmética*.

E por *i*: verbi gracia, *peajo*, *peano*, *baquano*, *centuron*, *torreja*, por *pejo*, *piano*, *baquiano*, *cinturon*, *torrija*.

E por *a*: verbi gracia, *citnega*, *jefetura*, *bracelete*, *empolla*, *atenor*, por *ciénaga*, *brazalete*, *ampolla*, *atanor*.

I por *e*: verbi gracia, *chiminea*, *indilgar*, *pirinola*, *viricucto*, *pior*, *golpiar*, *candilero*, por *chimenea*, *endilgar*, *perinola*, *vericucto*, *peor*, *golpear*, *candelero*.

O por *e*: verbi gracia, *chocozuela* por *choquezueta*.

U por *o*: verbi gracia *tutuma*, *urzuelo*, *abutagar*, *fundillo*, por *totuma*, *urzuelo*, *abotagar*, *fundillo*.

U por *e*: verbi gracia, *cartulon* por *cartelon*.

A por *e*: verbi gracia, *hojaldra*, *pastorejo*, por *hojaldre*, *pestorejo*.

I por *a*: verbi gracia, *casitienda* por *casatienda*.

Cv por *sc* o *ct*: verbi gracia, *eccena*, *eccétera*, *océano*, por *escena*, *ecétera*, *océano*.

Final *ado* cambiado en *ao*, a la andaluza: verbi gracia, *soldao*, *licenciao*, *helaos*, por *soldado*, *licenciado*, *helados*; bien que en el vulgo hai ilustrados excepcionales que tienen cuidado de decir *cacado*, *Estanislado*, *guinedo*, i áun *tardido*, por *cacao*, *Estanislao*, *guineo* i *tardío*.

En el territorio de la Costa, suprimir la *s*: verbi gracia *fóforo* por *fóforo*; i la *z*: verbi gracia, *arró* por *arroz*; o meter *h* aspirada por *s*, verbi gracia, *colhta* por *costa*, *chejejo* por *espejo*.

En nuestro rio Magdalena hai bogas que distinguen *dulce* de *duce* advirtiendo que "*duce* es lo que comemos, i *dulce* el dulce nombre de Jesus."

R por *l*: verbi gracia, *branco*, *corchon*, por *blanco*, *colchon*; error que conocia aquel cabo cartajenero que enseñaba a su respectiva escuadra diciéndoles: "*arma* con *r* es con la que defendemos al gobierno; *arma* con *l* es la que llevamos adentro."

En el Chocó, i los negros en jeneral: suprimir la *r* final de los infinitivos, verbi gracia, *vamo a comé*.

N final, nasal en la Costa: verbi gracia, *pañ* por *pan*.

En todo el Estado de Antioquia, i en mucha parte del Cauca i de la Costa: y por *ll*, verbi gracia, *pajo*, *cabayo*, por *pollo*, *caballo*;

vicio que correja aquel amoroso padre antioqueño que escribía a su hijo recomendándole que tomase dos píldoras en *allunas*, i que se aplicase mucho, porque él era el único *apollo* de su vejez.

En el capítulo X, sobre *Voces corrompidas o mal formadas*, de las admirables *Apuntaciones críticas sobre el lenguaje bogotano* de nuestro compatriota el señor Rufino J. Cuervo, se halla este mismo punto de errores groseros tratado con la erudición i el ingenio analítico peculiares de su eminentísimo autor, i de allí nos hemos permitido extractar, como muestra, casi todos los anteriores dislates, dejando miles en aquel caudal i la explicación que da de todos ellos tan consumado filólogo. Dicha obra debe ser parte indispensable de toda librería de escuela i de maestro de escuela, i daremos fin con esta sujeción adicional a la presente nota, en la cual hemos desforado muy de prisas un asunto que intentábamos tratar con el detenimiento que merece. — NOTA DEL TRADUCTOR.

simpatizar, o nociones i modos de expresion abstrusos i de la ciencia de la filosofía.

El señor Abbott recomienda con el mismo fin que no se haga esfuerzo para simplificar el lenguaje, cosa innecesaria i que los niños (excepto los mui tiernos) observan con desagrado. Él tambien dice que el asunto es lo importante, i que un asunto bien escogido sirve naturalmente de vehículo a muchas novedades en materia de voces que aunque no entendidas con precision una por una, no perjudican a la comprension del todo.

El lenguaje, lo repetimos, debe ser adecuado para los niños; no hai porqué buscar palabras difíciles, que aun fueran allí extravagantes, mas no hai tampoco porqué omitir las que el asunto exige i cuya significacion se hace sentir por la significacion del resto. Despues pueden explicárseles las palabras nuevas que se hayan empleado. La relacion jeneral de las palabras sí debe ser mui clara, i esa es la que debe ser sencilla.

270. BUENA PROLACION O PRONUNCIACION.—La primera cualidad de la pronunciacion o acto mecánico de la expresion del maestro, es que sea *distinta*, requisito importante, pues de él depende la clase de articulacion que adquieren los discípulos. No basta hacer hablar distintamente en la leccion de lectura; los discípulos no sacarán tal hábito sino de la pronunciacion ordinaria de su preceptor. Léjos de ser cierto que leyendo con distincion, aprenden a hablar lo mismo, lo contrario es la verdad: que si llegan a hacerlo leyendo es porque lo hacen hablando, pues el ejercicio de hablar es mucho mayor que el de leer, i lo domina.—Otra razon para hablar distintamente es la de que esto hace mucho más seria i eficaz la enseñanza, pues lleva al espíritu del alumno, por analogía, cierta fuerza de autoridad, fijeza i claridad en los conocimientos que se le comunican.

El segundo requisito es el de un *tono de voz bien proporcionado*, ni tan bajo que no le oigan, ni tan alto que les desagrade i que perjudique a otras clases cuando hai varias simultáneas.

271. BUENAS MANERAS EN LA ENSEÑANZA.—Conocida es de todos la favorable influencia de las buenas maneras, que hacen la narracion más interesante i la descripcion más animada, i, en una palabra, que entran tan poderosamente en la facultad de persuasion. Los niños son sensibles a dicha influencia, por lo cual importa observar cuáles son los elementos de las buenas maneras o modales en la enseñanza.

El cimiento de los buenos modales es un buen carácter, siempre jovial i paciente, cualidades que inspiran al niño confianza en su maestro, lo mantienen contento en su tarea, i animan en él el desco de portarse bien: modo de ser que es casi garantía de instruccion satisfactoria; mientras que las cualidades contrarias obtienen del alumno la natural reciprocidad i lo inhabilitan para hacer aun lo que bajo otros auspicios le fuera fácil.

Dominio de sí mismo i expedicion i prontitud de recursos son otras cualidades precisas para obtener buen éxito en la enseñanza. El que carece de confianza en sí mismo, mal puede esperar que los demas tengan confianza en él; i la falta de este sentimiento trasciende infaliblemente en la mirada o en la expresion aun a la observacion de niños tiernos todavía. No basta que el maestro proceda con seguridad siguiendo fielmente el plan de una leccion; es preciso que ninguna interrupcion lo turbe, lo trastorne, i le impida volver atras, ilustrar nuevamente algun punto i tomar despues el hilo de su discurso en el lugar en que lo habia dejado. Tiene especialmente que estar preparado para cuantas respuestas pueda recibir, i listo para utilizarlas en beneficio de su tarea. Sólo la práctica puede darle esta prontitud de tacto; el poco versado se irá facilitando su adquisicion con la cuidadosa preparacion previa.

Tratando con niños es indispensable ser animado i vivo en las maneras, no sólo en lo material de ellas sino

en su espíritu, cordial i simpático, pues bien puede un preceptor ser monótono i pesado moviéndose mucho i hablando en gran variedad de tonos.

Sus modales respirarán tambien decision i autoridad, no precisamente expresando que las ejerce, sino haciéndolas sentir con la conciencia de su aptitud para el cargo que ejerce, i con el prestigio de su carácter.

Serán al mismo tiempo dignos i decorosos, cualidad perfectamente compatible con la animacion i aun con la familiaridad.

272. COMUNICACION EFICAZ AL ENSEÑAR.—“Una leccion no está dada mientras no ha sido recibida.” esto es, que la obra del maestro no concluye sino cuando, ademas de dar la leccion que ha preparado, se ha asegurado de que sus alumnos han adquirido la sustancia de ella. Por tanto, la última prueba respecto de una leccion es la de saber cuánto de su contenido es probable que pase a la posesion de la clase que la recibe. Esta cantidad dependerá del ejercicio combinado de intelijencia i de memoria que ella exija, i así se aprecian satisfactoriamente los resultados tanto de *educacion* como de *instruccion* que cada leccion obtiene de los alumnos.

Suele acontecer que maestros buenos e inteligentes, a pesar de sus esfuerzos, no comunican eficazmente su enseñanza a sus discípulos, i esto porque el procedimiento que han seguido ha sido incompleto. En su afan por cultivar la intelijencia, no dejaron a la memoria hacer su parte; se prometieron que la primera haria la labor de la segunda, i resultó que comunicaron la enseñanza, pero no la imprimieron eficazmente.—La memoria tiene un oficio peculiar que desempeñar, conforme a sus propias leyes (§ 96), i es preciso no desentenderse de ella.

La primera condicion para que el alumno retenga lo que se le comunica, es la de que el maestro lo haga clara i distintamente i con la enerjía o fuerza que la eficacia requiere.

Todo el presente capítulo sobre el *Arte de enseñar* trata del método que esto exige, a saber, en resumen:—Que el maestro mida bien la cantidad que ha de enseñar en una leccion; que la disponga claramente, i adecuada a sus discípulos; que la ilustre o ejemplifique debidamente; que les pregunte sobre ella de manera que excite su actividad; que se exprese en lenguaje perspicuo e interesante; i que añada a la fuerza espiritual de su enseñanza la de unos modales decididos i atractivos.—Pero hai dos preceptos que requieren especial consideracion a propósito de la eficacia de que tratamos.

El primero es el de detenerse lo suficiente sobre cada asunto i presentarlo con bastante amplitud, para que el alumno alcance a poseerse de él.

El segundo es el de repetir con tacto i discrecion a medida que la leccion adelanta. Una repeticion indirecta es a veces más provechosa que la directa, porque exige de la clase mayor actividad mental. Todos los puntos importantes deben repetirse, i algunos en las precisas palabras con que se les introdujo.

273. LA RECAPITULACION.—La eficacia en la enseñanza pide ademas que al fin de cada leccion se la recapitule, de forma que resumiendo sus puntos principales se les presente en un conjunto bien enlazado, lo cual ayuda a la memoria, mecánica i lójicamente, pues no solo dá la debida prominencia a los puntos capitales sino que los exhibe como gavetas en que la memoria va introduciendo en su orden los pormenores más menudos oídos anteriormente. Es ademas la recapitulacion ejercicio utilísimo de la intelijencia, porque habitúa a distinguir la importancia relativa de los puntos, i las proposiciones, de los argumentos.

Ademas de esta recapitulacion de cada leccion, es necesaria una revista de cada serie o curso de lecciones. No basta enseñar, es necesario fijar lo que se enseña, así como repitiendo una accion se la vuelve hábito; i esto se obtiene por las repeticiones, que deben ocupar no ménos de la mitad del tiempo útil escolar.

Bien se puede repetir sin fastidiar i aun dando aire de novedad al punto, arte que depende de la habilidad del maestro. Ademas de las revistas orales que hemos explicado, el tablero puede servir para otras, como en el caso de las ilustraciones; i luego por escrito se proporciona un tercer medio, exigiendo el maestro, por ejemplo, una lista escrita de los puntos principales.

(Continuará.)

COSAS COMUNES.

(PARA LOS NIÑOS.)

I

DIVISION DEL TIEMPO—RELOJES.

1. Aunque dia *natural* o solar es el espacio de una salida del sol a la otra, que viene a ser la parte del tiempo durante la cual la tierra da una vuelta sobre su eje, hai diferentes modos de computar el dia i las horas. La mayor parte de los europeos, así como los americanos, comienzan a contar su dia i sus horas desde la média noche. Los italianos comienzan su dia a la puesta del sol, para terminarlo en la siguiente tarde. Los turcos comienzan su dia un cuarto de hora despues de la puesta del sol. La mayor parte de los relojes italianos de péndola dan 24 horas: así, una hora despues de las doce dan 13 campanadas en vez de una, como lo hacen nuestros relojes, i de este modo hasta veinticuatro. En el cómputo del tiempo decimos que veinticuatro horas hacen un dia; siete dias, una semana; cuatro semanas un mes; doce meses o trescientos sesenta i cinco dias i seis horas, un año. Dia *artificial* es el tiempo que está el sol en el horizonte.

Los nombres de los dias de la semana han tenido i tienen alguna significacion: domingo equivale a *dia del Señor*; lunes, a *dia de la luna*; martes, a *dia de Marte*, dios de la guerra; miércoles, a *dia de Mercurio*, mensajero de los dioses; juéves, a *dia de Júpiter*, rei de los dioses; viénes a *dia de Venus*, diosa de la hermosura; sábado, a *descanso de trabajo*.

2. Los romanos sacaron de los nombres de sus divinidades emperadores el de casi todos los meses; i esos nombres han pasado a nuestra lengua. A Enero dió su nombre Jano, que era representado con dos caras, la una que miraba al año que pasaba i la otra al que entraba, i como fuese considerado protector de la paz, su templo solo se abria en tiempo de guerra. Febrero viene de Februa, madre de Marte. Marzo, de Marte. Abril, de *aperio*, abrir, florecer. Mayo, de Maya, madre de Mercurio. Junio, de Juno, esposa de Júpiter. Julio fué llamado así por Marco Antonio, en honor de Julio César, célebre romano. Agosto viene de Augusto César, emperador romano. Setiembre de *septem*, sétimo, porque este mes era el sétimo entre los romanos. Octubre, de *octo*, octavo. Noviembre de *novem*, noveno. Diciembre, de *decem*, décimo. Los romanos comenzaban a contar su año por marzo, como lo hicieron muchas otras naciones antiguas; arreglo que parece ser el más natural, pues el año como que empieza con la vegetacion de la primavera.

3. Observando los antiguos que los dias no eran todos en la zona templada de una misma duracion, junto con las variaciones de frio i de calor, hubieron de dividir el año en cuatro estaciones; de la misma manera, como los cambios de la luna fuesen regulares i fáciles de comprender para todos, se hizo otra division del año en lunas o meses.

4. Los romanos, ciento cincuenta años ántes de Jesucristo, median el tiempo por medio del agua, que se iba derramando de un vaso a otro, de la misma manera que la arena en los relojes llamados *de arena*, que fueron invencion posterior. Llenaban tambien de agua redomas largas, de cuello estrecho, i en la superficie de ella flotaba un corcho; el agua

salía mui despacio por unos agujeritos del asiento de la redoma, i cuando mermaba, el corcho descendía i mostraba por las señales de la parte exterior cuántas horas habian pasado desde que comenzó a correr. Mas adelante llegaron a usarse los relojes de sol. El primero de que se tiene noticia en la historia de Roma fué el arreglado por Papirio Cursor; sin embargo, por la Escritura sabemos que los cuadrantes se usaban ya entre los judíos en el reinado de Ahaz, si no anteriormente.

5. Los relojes de uso comun son de más reciente data; grande habilidad en la mecánica fué menester para traerlos a su actual grado de perfeccion. Los de campana fueron desconocidos hasta fines del siglo XII; i el primero que hubo en Inglaterra se puso en Westminster en 1288. Se dice que los relojes de bolsillo fueron inventados en la ciudad de Nuremberg.

II

MANUFACTURAS—VESTIDOS—HABITACIONES.

1. Las manufacturas constituyen un importante ramo de comercio, i son aquellos artículos de uso o mercancia fabricados de varias materias con la intervencion de la mano del hombre.

2. Los productos naturales de una hacienda, los frutos de un huerto, no son por tanto manufacturas, puesto que no son hechos por el hacendado o labrador, que no hacen más que arar la tierra, abonarla, regarla, sembrar i podar los árboles, de modo que el fruto nazca, crezca i madure en buenas condiciones.

3. Los zapatos son una manufactura: i tambien los tejidos de lana, algodón, seda &c. La escultura, la pintura i el grabado se incluyen en las artes.

4. Los primeros moradores de la tierra hubieron de usar hojas i corteza flexible de árboles como vestidos. En aquellos países en que el frio era riguroso, se hicieron éstos de pieles de animales. Con el tiempo las artes i las manufacturas comenzaron a aparecer i hacer progresos, i los vestidos se fueron modificando.

5. La biblia nos enseña que toda la humanidad descendió de Adán; i que él i Eva fueron puestos por Dios en el jardín del Eden, situado cerca del Tigris i el Eufrates. En aquella parte del Asia el clima es mui suave todo el año. Arrojos del paraíso terrenal, se extendió su raza por el mundo, i sensible a la accion del frio i de las intemperies, hubo de buscar donde defenderse de ellas.

6. Probablemente en el tronco de los árboles i las cuevas fué donde se albergaron los hombres primero. Despues pensaron en la construccion de casas, o en hacer tiendas, que eran mucho más convenientes para ellos, pues que no vivian de asiento en un solo punto, sino siempre con sus familias de una parte a otra.

7. Su vida era errante porque como desconocian las artes a propósito para vivir, necesariamente tenian que moverse de una parte del país a otra, a fin de ganar la subsistencia para sí i para sus familias; su principal alimento eran frutas i leche.

8. Las chozas se construyeron al principio con troncos de grandes árboles unidos sin simetría. De la construccion de chozas surgió la de habitaciones más cómodas, que hoy se fabrican de madera, piedra, mármol i ladrillo, con todos los ornatos que ha podido idear la cultura.

LECTURAS INFANTILES.

—EL PRADO AZUL.

Padre.—Conozco un extenso prado de color azul oscuro.

Emilio.—Padre, usted se chancia. No puede haber tal prado; los prados parecen verdes, pero no azules.

Padre.—Pero mi prado es azul, i es más grande que todos los prados del mundo.

Lola.—¿Lo he visto yo alguna vez?

Padre.—Todos vosotros lo habeis visto. En mi prado, año tras de año i un día comó otro, vaga un sinnúmero de ovejas, pero nada crece allí.

Antonio.—Pero, padre ¿qué hace el rebaño allí si no tiene que comer? Se morirá de hambre.

Padre.—Mi rebaño no come, ni nunca tiene hambre.

Emilio.—Esa es una adivinanza. No se tratará ciertamente de animales vivos. Si lo son, tienen que comer, o se mueren de hambre.

Padre.—Mi rebaño no necesita comer. Ya ha vivido más de mil años, i está ahora como estaba al principio; sin embargo, nunca tiene hambre ni sed.

Emilio.—Tiene ese rebaño más de mil años! Eso es maravilloso! Nuestro maestro nos ha dicho que las ovejas viven poco más o ménos seis años.

Padre.—Pero lo que he dicho es cierto. I mis ovejas son mui hermosas; tan hermosas i tan lucidas, que las ovejas de... ¿Cómo se llama el país en que son más bellas?

Emilio.—España, padre; mi libro dice que las más bellas ovejas son las de España.

Padre.—Mis ovejas son tan hermosas, que las de ese país no pueden compararse con ellas; pues todo el rebaño tiene vellon de oro.

Los niños se miraban unos a otros asombrados; pero de repente empezaron a reir i dijeron: "No, no, no hai ovejas con vellon de oro? ¿Cómo podría un animal tan débil como la oveja llevar tal peso? Padre, usted dice eso por ver si nosotros le creemos."

Padre.—Hablo de véras. Los vellones brillan como oro ni más ni ménos; i vosotros a menudo os habeis complacido en mirarlas.

Emilio.—Padre, ¿están todo el día en prado? ¿Pastan siempre como cualquiera otra oveja?

Padre.—Verdaderamente, todo el día están en el prado, pero vosotros no podeis verlos siempre; i ninguno los ha oído balar.

Cloelia.—I cuando se aparece el lobo rapaz, ¿balan i corren, o nó?

Padre.—El lobo no llega nunca a ese prado. Ellas tambien tienen un pastor que las cuida.

Antonio.—¿Sólo un pastor? ¿Cómo puede un pastor cuidar tantas ovejas? ¿qué apariencia tiene?

Padre.—Tiene un vestido hermoso, brillante i blanco, que brilla como la plata i nunca llega a mancharse. Ha observado a su manada por más de mil años, i sin embargo nunca se ha dormido.

Emilio.—No puedo comprenderlo. Debe ser un hombre mui extraño.

Lidia.—Seguramente no podrá andar ni áun estar de pié; i debe de ser ciego como nuestro vecino el viejo Tobías, que tiene solo ochenta años.

Padre.—Nunca se está quieto, sino siempre dando vueltas al rededor de su rebaño; i léjos de ser ciego, tiene una vista mui clara.

Lidia.—Padre, debe él de seguro dormir. Si usted dice que no duerme, nosotros no dormiremos tanto. Tal vez él puede dormir miéntras que los perros observan en su lugar.

Padre.—Perros? El no tiene perros, ni necesita.

Lidia.—¿Tiene un caramillo con que juega?

Padre.—No tiene caramillo, hija mia. Tiene un bello cuerno de plata; pero no puede tocarlo.

Antonio.—Qué maravilloso! Un pastor i unas ovejas que tienen más de mil años! No duerme i está siempre vigilante!—No puedo comprender esto.

Emilio.—¿En qué país, padre, está situado el prado en que se halla ese maravilloso rebaño?

Padre.—No está en ningun país, pero está extendido sobre todos los países.

Lidia.—Debe estar en el aire, padre.

Padre.—Sí, está en el aire.

Lidia.—¿Pero cómo se sostiene allí el rebaño, que no puede volar?

Padre.—Oh! sí; mi rebaño puede volar, i nunca ha caído.

Lidia.—Yo desearia verlo volar alguna vez.

Padre.—Puedes verlo volar esta noche.

Emilio.—Ah! ya caigo en cuáles son esas ovejas doradas! Pero dónde está el pastor?

Padre.—Está con el rebaño. Si vosotros deseais verlo, mirad a la ventana, que allá viene.

Todos los niños.—La tierra! la luna! Ah! ya sabemos. Las estrellas son el rebaño, i el prado azul el cielo. Nunca hubiéramos dado! Pero es un lindo enigma!

DE LA EDUCACION UNIVERSITARIA.

DISCURSO PRONUNCIADO EN EL INSTITUTO FILOSÓFICO DE EDIMBURGO POR MR. ROBERTO LOWE.

En la primera parte de su discurso, se ocupó Mr. Lowe de la enseñanza primaria, i dijo que, por lo que toca a la educacion elemental de las clases humildes, habia ciertos principios que se hallan bastante bien establecidos, i en los cuales se ha convenido ya, a saber: primero, que la educacion de los pobres no debiera dejarse enteramente a merced de empresas particulares, sino que el Estado es el que debiera acometer la obra. Segundo, que el Estado representa en la Educacion, no ya el elemento religioso, sino el secular. Tercero, que el mejor medio de llevar adelante la educacion no es el de un sistema centralizador, sino el excitar la enerjía de las localidades. Cuarto, que la obra debiera ser puesta a prueba i ser dirigida por el Gobierno, i no por los que están a cargo de ella; i quinto, que el Estado debiera dar su auxilio a las escuelas, no por el mero hecho de que existan, ni por el lujo de anotar los libros, sino por obtener cierto grado de eficiencia; i en una palabra, que es incumbencia del Estado cerciorarse de los resultados, i pagar en proporcion a ellos.

Entrando ahora en materias opinables, el honorable señor sostuvo que la educacion de la juventud es un deber del Estado, i como dijo Platon, el deber primario del Estado. Siento, dijo, que por el sistema existente en Inglaterra el Gobierno admita su deber i no esté en posicion de cumplirlo. La iniciativa no está en el Gobierno; no tenemos Ministro de Educacion, i así es que se deja a los particulares. El Gobierno no puede crear una escuela donde se necesita; todo lo que puede hacer es ayudarla, i de aquí resulta que, produciéndose el dinero generalmente en los lugares donde es mas extensa la educacion, el Gobierno da su ayuda donde ménos sea menester, i la retiene donde es mas necesaria. Esto es el defecto cardinal del sistema, o inherente a su naturaleza misma, porque basado en el sentimiento religioso, necesariamente ello implica que el sistema es "voluntario," por cuanto es evidente que no puede ser creado el celo ni el sentimiento religioso por obra del Parlamento, sino que tan sólo es posible obrar sobre él en donde existe i donde esté dispuesto a ponerse en movimiento; i en verdad que es un defecto mui serio, i teóricamente nada puede ser mas impugnable. Pero confieso que a no haber sido por ocurrencias recientes, habria estado dispuesto, a pesar de sus defectos, a no poner reparos al sistema, porque es imposible suplementarlo sin que desmorone el principio voluntario sobre el cual descansamos, desde el momento en que es ostensible que si al suprimir las contribuciones pueden unos adquirir lo que han menester, estamos miéntras tanto dando un premio a otros que no contribuyen. Ademas, no es de conceder que este sistema, siquiera parcialmente, sea de gran eficacia, i creo que puede compa-

rársele favorablemente con cualquier otro sistema del mundo.

El Sr. Lowe seguidamente procedió a patentizar la superioridad del sistema inglés sobre el americano, en el cual se desconoce totalmente el examen tal como se practica con arreglo al Código inglés revisado. Otra recomendación del sistema actual es el estar en armonía con los sentimientos i hábitos del pueblo, especialmente en los distritos rurales, i el contar a su favor los mejores resortes locales, cuales son los clérigos i señores de la parroquia. Pero, dijo, hemos llegado ya a una época en que no debiéramos deliberar acerca de esta cuestion. No quiero entrar en cuestiones de política; pero, señores, mui bien sabemos nosotros que el gobierno de la nacion—la voz potente en el Gobierno—se halla en manos de personas de una posición ménos encumbrada que la que habia sido hasta ahora. Así, pues, no es ya meramente deseable, sino enteramente importante i esencial a la conservacion de las instituciones del país que esas personas puedan, con propiedad e inteligencia, desempeñar los deberes que se les confian. Aun concediendo que esas personas a quienes se ha habilitado poseen el conocimiento necesario, digo que nos faltan mejores garantías que las que ahora tenemos, de que los que les sucedan posean tambien esos conocimientos, i si lo contrario sucediese, como temo resulte en muchos casos, nada hai, no, que no estemos en el deber de hacer; no hai empeño que no debamos poner; no hai sacrificio de dinero, de preocupacion o sentimientos, que no debamos ofrecer ántes que permitir que la jeneracion en cuyas manos yacen los destinos de nosotros todos, vejete en la ignorancia. Así es, señores, que soi firmemente de opinion que ha sonado ya la hora en que es nuestra obligacion vindicar al Estado dándole las funciones que en realidad le pertenecen en esta materia; en que es nuestro deber colocar al Estado, no como al sirviente o secuaz de las empresas particulares, sino como al representante de toda la comunidad, i que tiene un interes vital en la educacion de todos i cada uno de sus miembros;—i esto es algo que debe llevarse a cabo sin pérdida de tiempo. Nosotros no podemos tolerar que un considerable número de nuestros conciudadanos, ahora que han obtenido el derecho de pesar en los destinos de la nacion, permanezcan ineducados: un grande mal ha sido que por tanto tiempo hayan estado en esa condicion,—ha sido un mal, un oprobio, una mancha moral para nosotros, i ahora es algo más que eso; es la cuestion de la propia conservacion, de la existencia o nulidad de nuestra Constitucion. No debemos permitir, como últimamente se ha propuesto, que los individuos se impongan contribuciones para la educacion; debemos compeler i poner nuestras fuerzas a fin de que la educacion se haga jeneral en el país; debemos llevar a término el gran programa de los reformadores de Escocia cuando en cada parroquia plantaron una escuela. I para conseguir este fin, el primer sacrificio que hacer se debe, es el de la inspeccion eclesiástica,—la dissolution de esa intelijencia que hasta aquí ha existido entre el Estado i los cuerpos religiosos,—i luego deben introducirse cláusulas que desembaracen la conciencia.

Debiera procederse inmediatamente a hacer un reconocimiento a fin de averiguar el estado de la educacion en todo el reino, realizado lo cual seria obligacion del Consejo Privado intimar a las parroquias, una por una, la fundacion de una escuela donde ésta sea necesaria, i una vez fundada, aquel Consejo debiera dispensarle el auxilio que a muchas otras le dispensa ahora. Al mismo tiempo no debemos molestar las escuelas que existen actualmente, i si sólo insistir en que se sometan a una inspeccion no eclesiástica i a la provision de las cláusulas relativas a la conciencia. Si no accediere la parroquia a lo propuesto, debiera investirse al Consejo Privado, al Secretario de Estado o a otro funcionario responsable, con la facultad de hacer obligatoria una cuota, que satisfaga la parroquia, para el sosten de la escuela, i ésta tendria derecho a la

misma inspeccion, examen i auxilio que tuvieran en su caso las escuelas que ahora existen. Este simple mecanismo alteraría en poco tiempo la faz completa de la educacion, poniéndola al alcance de cada vasallo de la reina, i entónces, i nunca hasta entónces, seria bien hablar de educacion obligatoria. Nada hai más injusto, ni hai más grande sinrazon, que castigar a un niño porque no haya sido educado,—i decir que un hombre no debe emplear al niño que no esté educado, cuando el Estado no se ha tomado el trabajo de colocarle al alcance de la educacion. En gran parte es este el plan que concibieron los Comisionados escoceses, cuya Memoria se funda en sanos principios i está caracterizada por el buen sentido; pero dijo el señor Lowe, que abrigaba la esperanza de que Escocia no demoraria la introduccion del Código Revisado; i concluyó esta parte del asunto en cuestion expresando sus temores de que, aunque esto era lo que derechamente debiera hacerse, no se llevaria a cabo, sin embargo. Confio, añadió, en que sea erróneo mi prejuicio: pero ya logremos o nó el éxito propuesto, es un deber de los que tienen en el corazon el bienestar del país, el esforzar sus fibras para conseguirlo, i descargarse de toda responsabilidad dejándola recaer sobre aquellos que se les opongan.

(Continuará.)

COSMOS,

o ensayo de una descripcion fisica del mundo

POR A. DE HUMBOLDT.

PARTE PRIMERA.

Cuadro de la Naturaleza.

(Continuacion.)

Con todo, las consideraciones de donde hemos deducido los caractéres jenerales de estos dos grupos no pueden extenderse con igual grado de exactitud a cada uno de los planetas en particular, i no es posible por lo tanto comparar así, una a una, las distancias al centro comun de los movimientos con las magnitudes absolutas, las densidades con los tiempos de rotacion, ni las excentricidades i mutua inclinacion de las órbitas con los ejes máximos. No conocemos relacion necesaria entre los seis elementos que acabamos de enumerar i las distancias medias, o ignoramos si entre aquellas diversas magnitudes existe alguna lei de la mecánica celeste, análoga, por ejemplo, a la que relaciona los cuadrados de los tiempos periódicos a los cubos de los ejes máximos. Marte dista más del sol que Vénus i la Tierra, i es sin embargo más pequeño, pues cabalmente del que ménos difiere por lo tocante al diámetro, entre todos los planetas de antiguo conocidos, es del más cercano al sol, de Mercurio. Saturno es más pequeño que Júpiter; pero, en cambio, mucho mayor que Urano.

Aún más: a la zona de los planetas telescópicos sigue inmediatamente Júpiter, el mayor de todos los ástros secundarios de nuestro sistema; i sin embargo, la superficie de aquellos asteroides, cuyo pequeñísimo diámetro casi se escapa a nuestros instrumentos, apenas excede en el duplo a la de Francia, Madagascar o Borneo.

Por mui poco densos que sean, como en efecto lo son, esos colosos planetarios que gravitan hácia al sol en los confines de nuestro sistema, todavía, sin embargo, se echa aquí tambien de ménos la regularidad en la serie decreciente; pues Urano es más denso que Saturno, aun admitiendo para su masa el cálculo de Lamond $\frac{1}{14177}$, que es el más pequeño; i no obstante la escasa diferencia que se observa en las densidades de los planetas más cercanos al sol, encontramos por uno i otro lado de la tierra a Vénus i a Marte, ámbos a dos ménos densos que ella.

Pues si a la duracion de la rotacion atendemos, no hai

duda que disminuye a proporcion que es mayor la distancia al sol; i sin embargo, Marte invierte más tiempo en su rotacion que la Tierra, i Saturno más que Júpiter.

Por lo tocante a las excentricidades de las órbitas, las mayores pertenecen a las elipses que describen Juno, Pálas i Mercurio, i las menores a las de Vénus i la Tierra, no obstante que estos dos planetas van inmediatamente uno despues de otro en el orden de las distancias. Mercurio i Vénus presentan exactamente el mismo contraste que los cuatro planetas menores, porque las excentricidades poco diferentes de Juno i de Pálas son tres veces mayores que las de Cérés i de Vesta.

Iguales anomalías se nos presentan cuando consideramos la inclinacion de las órbitas sobre el plano de la eclíptica, i la posicion relativa de los ejes de rotacion; elementos que influyen, de mui diferente manera que la excentricidad, en los climas, en la extension del año i en la duracion variable de los dias. Las elipses más prolongadas, conviene a saber, las de Juno, Pálas i Mercurio, son tambien las más inclinadas sobre la eclíptica, aunque en proporciones mui diferentes: la inclinacion de la órbita de Pálas, a la cual no se encuentran otras análogas sino entre los cometas, es con corta diferencia veintiseis veces mayor que la de Júpiter, al paso que la del planeta menor Vesta, no obstante su proximidad a Pálas, apenas excede del séxtuplo del mismo ángulo.

Ni se ha logrado tampoco formar una serie regular con las posiciones de los ejes de rotacion de los cuatro o cinco planetas, respecto de los cuales se ha podido determinar con exactitud este elemento. En cuanto a Urano, si hemos de juzgar por la posicion de los planos de los dos únicos satélites que recientemente han vuelto a ser observados, la inclinacion de su eje de rotacion sobre el plano de su órbita, apenas llegará a 11.º, de suerte que Saturno viene a estar colocado bajo este respecto entre Júpiter, cuyo eje de rotacion es casi perpendicular a su órbita, i Urano.

De la enumeracion de estas irregularidades resulta que el mundo de las formaciones celestes debe ser aceptado como un hecho, como un dato natural que no cae bajo las especulaciones del espíritu, por faltarnos absolutamente toda especie de encañamiento visible de causa a efecto. En otros términos: las relaciones de magnitud absoluta i de posicion relativa de los ejes, las razones en que están las densidades de los diferentes planetas, las duraciones de rotacion, i las excentricidades, son cosas cuya necesidad no es más concebible para nuestro entendimiento que la distribucion de las aguas i de las tierras en la superficie de nuestro globo, los contornos de sus continentes o la altura de sus cadenas de montañas. Ninguna lei general podemos establecer a estos diversos respectos, ni en los cielos ni en las desigualdades de las capas terrestres: esos son otros tantos hechos naturales producidos por el conflicto de fuerzas múltiples, que han obrado en otro tiempo bajo condiciones completamente desconocidas hoy para nosotros.

Ahora bien: en materia de cosmogonía el hombre atribuye al capricho de la casualidad lo que no puede explicar por la accion jeneradora de las fuerzas que le son familiares. Con todo, si los planetas se han formado por la condensacion progresiva de anillos de materias gaseosas, concéntricas al sol, las densidades, las temperaturas, las tensiones mágnéticas desiguales de estos anillos, explican las diferencias actuales de forma i de tamaño, a la manera que las primitivas velocidades de rotacion i pequeñas variaciones en la direccion de los movimientos, pueden darnos cuenta de las inclinaciones i de las excentricidades. Cuanto más que las atracciones de las masas i las leyes de la gravedad debieron de desempeñar aquí su papel como en los solevantamientos que produjeron las irregularidades de la superficie terrestre; bien que, sin embargo, es imposible deducir del estado actual de las cosas la serie completa de las mutaciones que han debido recorrer ántes de llegar a él.

Respecto de la lei bien conocida con que se intentó relacionar las distancias de los planetas al sol; se halla comprobada numéricamente su inexactitud por lo tocante a los intervalos que separan de aquel astro a Mercurio, Vénus i la Tierra; dado que por otra parte no estuviese, como lo está, en contradiccion manifiesta con la nocion misma de serie, a causa del primer término que en ella se supone.

Los once planetas principales que actualmente componen el sistema solar, van acompañados en sus movimientos por catorce planetas secundarios (*lunas o satélites*) cuya existencia es incontestable, o por diez i ocho si contamos los cuatro que no la tienen tan bien establecida. Así, pues, los planetas principales son a su turno centros de los movimientos de sistemas subalternos; por donde claramente se ve que la Naturaleza ha procedido en las formaciones celestes como en el reino de la vida orgánica, donde tan frecuente es que las clases secundarias reproduzcan los tipos primitivos en torno de los cuales vienen a agruparse los animales i los vegetales.

Los satélites son mas numerosos hácia las rejiones extremas del mundo planetario, más allá de las órbitas, tan estrechamente enlazadas, de los planetas que se designan con el nombre de menores; mas los planetas de la parte opuesta carecen de lunas, si exceptuamos la tierra, cuyo satélite es proporcionalmente desmesurado, como que su diámetro equivale a la cuarta parte del de la Tierra, siendo así que el mayor satélite conocido, la sexta luna de Saturno, es linealmente diez i siete veces más pequeño que este último astro. Los planetas más apartados del sol, los mayores, los más densos i los más aplanados, son cabalmente los que poseen mayor número de satélites, sin que ni el mismo Urano sirva de excepcion a esta regla bajo ningun concepto, pues su aplanamiento es superior en 0,1 al de todos los demas planetas, segun resulta fijamente de las recientes investigaciones de Mædler. Mas en aquellos lejanos sistemas, la diferencia de diámetros i de masas entre los satélites i el astro central, es mucho más pronunciada que en el sistema análogo formado por la tierra i la luna, las cuales distan entre sí 1.378,176 piés castellanos (poco menos de 69,000 leguas). Tambien las relaciones de densidad son de todo punto diferentes: la densidad de la luna es como $\frac{1}{8}$ de la de la tierra; al paso que el segundo satélite de Júpiter parece más denso que su planeta central, si es lícito prestar entera fé a cálculos i avalúos tan delicados como lo son los de las masas i el volumen de aquellos satélites.

De todos estos sistemas secundarios, o a lo menos de todos aquellos cuya teoria ofrece cierto grado de exactitud, el más singular indisputablemente es el de Saturno, en el cual se encuentran reunidos los casos extremos por lo tocante a las magnitudes absolutas i a las distancias entre los satélites i el planeta central. Así, pues, el sexto i séptimo satélite de Saturno son enormes, de volumen mui superior a cualquiera de los cuatro de Júpiter, principalmente el sexto, que quizás se diferencie mui poco de Marte, cuyo diámetro es cabalmente doble que el de nuestra luna; miéntras que por el contrario, los dos satélites más cercanos a Saturno descubiertos en 1787 por Guillermo Herschell con el auxilio de su telescopio de 40 piés, despues con gran trabajo nuevamente observados por Juan Herschell en el Cabo de Buena Esperanza, por Vico en Roma i por Lamont en Munich, son, juntamente con los satélites de Urano, los astros más pequeños i los menos visibles de todo nuestro sistema solar, hasta el punto de que no basta el auxilio de los telescopios más graduados, si no se saben escojer las circunstancias más favorables para observarlos.

Por lo demas, son tan extremadamente pequeños los discos aparentes de todos estos satélites, que para determinar sus dimensiones reales hai que recurrir a medidas micrométricas, las más difíciles e inseguras de todas; bien que por fortuna la astronomía calculadora, la que representa por números los movimientos de los astros, tales

como aparecen al observador terrestre, no tanto ha menester del conocimiento exacto de los volúmenes, cuanto del de las masas i las distancias.

El que entre todos estos astros secundarios se aparta más de su planeta central es el séptimo satélite de Saturno, que dista de él más de 600,000 leguas, casi el décuplo que la luna de la tierra. El último satélite de Júpiter está a más de 346,000 leguas de su planeta central; bien es verdad que el sexto de Urano, a hallarse bien comprobada su existencia, no distaría ménos de 452,214 leguas.

Comparemos ahora, a fin de que resalten más estos singularísimos contrastes, el volumen de cada planeta central con las dimensiones de la órbita que recorre su último satélite.

Las distancias de los últimos satélites de Júpiter, Saturno i Urano, expresadas en radios de sus planetas respectivos, son entre sí como 91, 64 i 27; en cuyo caso el séptimo satélite de Saturno casi no dista más del centro de este planeta que la luna del centro de la tierra, pues la diferencia vendrá a ser de $\frac{1}{5}$. El satélite más cercano a su planeta central es indudablemente el primero de Saturno, que nos ofrece además el ejemplo único de una revolución completa efectuada en ménos de 24 horas. Su distancia, expresada en semidiámetros de Saturno, es de 2,47 segun Mädler, que equivalen a 26,660 leguas, o a 15,806 si se cuentan desde la superficie de Saturno, o bien a 1636 contando desde el borde exterior del anillo; distancia harto pequeña, de la cual se comprende que pueda un viajero formarse idea cierta, si recordamos la asercion del capitán Beechey, osado navegante que dice haber recorrido en tres años 18,200 millas geográficas, o sean 24,226 de nuestras leguas comunes.

Ultimamente, si en vez de comparar entre sí las distancias absolutas, continuamos calculándolas en radios de los respectivos planetas centrales, encontraremos que la distancia del cuarto satélite de Júpiter al centro de este planeta (distancia superior en 8618 leguas a la que hai de la luna a la tierra) se reduce a 6 semidiámetros de Júpiter, al paso que la luna dista de nosotros 60 $\frac{1}{2}$ radios terrestres.

Por lo demas, las relaciones mutuas de los satélites entre sí, i con sus respectivos planetas centrales, prueban que estos mundos secundarios están sometidos a las leyes de gravitacion que rigen los movimientos de los planetas en torno del sol. Así que los doce satélites de Saturno, de Júpiter i de la Tierra se mueven de Occidente a Oriente, lo mismo que los planetas, en elipses que se diferencian poco del círculo. Los únicos satélites de órbita elíptica que Júpiter son la Luna i el primero de Saturno, cuya excentricidad es de 0,068. La órbita del sexto satélite de Saturno, calculada con bastante exactitud por Bessel, ofrece una excentricidad de 0,029, mayor por consiguiente que la de la Tierra.

Hacia los confines del mundo planetario, en aquellas regiones distantes de nosotros 19 radios de la órbita terrestre, i en donde la fuerza central del sol se encuentra notablemente debilitada, el sistema de los satélites de Urano presenta anomalías verdaderamente raras. Mientras que los demas satélites recorren, como los planetas, órbitas poco inclinadas sobre el plano de la eclíptica i se mueven de occidente a oriente, incluso el anillo de Saturno, que parece una agregacion de satélites confundidos, o por lo ménos, invariablemente ligados entre sí, los satélites de Urano se mueven al contrario, de oriente a occidente, i en planos situados casi perpendicularmente a la eclíptica, como se halla plenamente comprobado por las observaciones de Sir John Herschell proseguidas constantemente en varios años. Si los planetas i sus satélites se han formado por la condensacion de las primitivas atmósferas del sol i de los planetas principales; i si estas atmósferas se han dividido sucesivamente en anillos fluidos animados por un movimiento de rotacion, forzoso es que se hayan operado efectos no conocidos de

retardacion o de reaccion mui enérgicos, para que los movimientos del segundo i del cuarto satélite se efectúen en sentido inverso a la rotacion central del planeta.

Puede decirse, casi con visos de certeza, que cada satélite da una vuelta completa sobre su eje en el mismo tiempo que efectúa su revolucion sideral en torno del planeta a quien acompaña; de donde se deduce que siempre debe presentar a éste la misma faz. En realidad, no pueden ser exactamente iguales estos dos periodos, a causa de las desigualdades periódicas que experimenta la revolucion sideral, debiéndose a esto principalmente la libracion aparente, es decir, una especie de balanceo que en nuestra luna se extiende a varios grados de longitud i latitud. Por eso descubrimos sucesivamente algo más de la mitad de la superficie de nuestro satélite, hallándose la parte nuevamente visible, ya al Este, ya al Oeste del disco aparente. Estos pequeños movimientos libratorios, i otros del mismo jénero que se manifiestan hácia los polos, dejan ver mejor en ciertas épocas partes mui interesantes, tales como el circo de Malapert que oculta a las veces el polo austral de la luna, las rejiones árticas que rodean el cráter de Gioja, i la gran llanura situada cerca de Endimion, más extensa que el *mare vaporum*. Sin embargo, los $\frac{3}{4}$ de la superficie total de la luna se escapan a nuestras miradas i permanecerán eternamente ocultos para nosotros, a ménos que no intervenga nuevamente, lo cual es mui probable, la accion de otras fuerzas perturbadoras. La contemplacion de estas grandiosas leyes del mundo material nos invita a buscar alguna analogía en el mundo de la intelijencia, i pensamos entónces en aquellas rejiones inaccesibles donde la Naturaleza ha ocultado el misterio de sus creaciones i cuyo destino parece ser asimismo el de permanecer ignoradas para siempre, bien que de siglo en siglo la Naturaleza nos las haya dejado ver en mui pequeña parte, i que el hombre haya por lo tanto comprendido una verdad más, si ya no un ilusion, como a las veces sucede.

Hasta ahora hemos considerado como productos de una velocidad orijinaria, i como unidos entre sí por el estrecho lazo de una atraccion recíproca, primeramente a los planetas, i luego a los satélites i a los anillos concéntricos en forma de arcada no interrumpida, de que nos presenta ejemplo uno de los planetas más lejanos. Réstanos aún hablar de otros cuerpos que tambien jiran en torno del sol, cuya luz reflejan, i sea en primer lugar del innumerable enjambre de los cometas.

Cuando inquirimos segun las reglas del cálculo de las probabilidades la reparticion uniforme de las órbitas de estos astros, los límites de sus mas cortas distancias al sol, i la posibilidad de que ellos mismos se escapen a nuestras miradas, nos vemos conducidos a asignarles un número tan enorme que espanta a la imaginacion. Ya Kepler, con aquella vivacidad de expresion que tan en alto grado poseía, dijo: "Más cometas hai en el cielo que peces en el Océano." Con todo, el número de las órbitas calculadas hasta ahora apenas llega a 150, si bien es cierto que se calcula en 600 o 700 el de los cometas cuya aparicion i carrera por entre las constelaciones conocidas se hallan comprobadas por documentos más o ménos auténticos. Mientras que los pueblos clásicos del Occidente, es decir, los griegos i los romanos, se limitaban a indicar de tiempo en tiempo el lugar del cielo en que un cometa efectuaba su aparicion, sin fijar nunca cosa alguna acerca de su direccion aparente, los chinos, por el contrario, observaban i anotaban con exquisita dilijencia todos estos fenómenos, de suerte que en sus preciosos anales encontramos pormenores circunstanciados sobre el camino seguido por cada cometa. Estos documentos se remontan a veces a más de cinco siglos ántes de la era cristiana, i de ellos sacan aún los astrónomos resultados de grande utilidad.

(Continuará.)

IMPRESA DE GAITAN.

BIBLIOTECA PÚBLICA
BIBLIOTECA DE LA ESCUELA NORMAL
MEMOROTECA