
EL MAESTRO

PERIÓDICO SEMANAL

DE

INSTRUCCION Y EDUCACION

DIRECTOR

DOCTOR JUAN ALVAREZ Y PEREZ

GERENTE

JUAN MANUEL GARCIA

SUMARIO

SECCION DOCTRINARIA: El arte de la lectura, por D. Juan Benejam. — Cómo debe enseñarse la Geografía, por D. César C. Guzman. — Cuándo y cómo deben efectuarse los paseos escolares, por D. Vicente Regúlez. — VARIEDADES: Los maestros en Norte-América. — Aparato registrador de emociones, por Enrique de Parville. — La emigracion de las especies vegetales por los movimientos de los ejércitos, por D. M. Leon. — La resistencia al frio. — Un nuevo mar Sahariano. — El vuelo de los pájaros.

SECCION DOCTRINARIA

El arte de la lectura

De un libro de lectura que acaba de publicar en España nuestro inteligente colaborador D. Juan Benejam, entresacamos tres lecciones, para dar una idea del método seguido por nuestro amigo y el valor de la obrita en cuestion, que con ciertas modificaciones pudiera servir en nuestras Escuelas, de texto intermediario entre el libro primario y el segundo de Mantilla, hoy en uso.

UN NIÑO FASTIDIOSO

Rosendo es un niño lo más delicado y friolero que se ha visto nunca. En invierno se halla metido á todas horas en un grueso abrigo de lana, y en pudiéndose arrimar á una estufa, á un fogon, ó á un brasero, de allí no se apartaria, ni aún para ir al colegio en donde falta cada vez que el tiempo se presenta malo.

En la estación del frío tienen que calentarle el agua para lavarse, y hasta duerme sin quitarse las medias, y lo que es peor, no consiente en mudarse la ropa interior sino con mucha dificultad.

Los señores padres tienen la culpa de que ese niño sea tan encogido y tan cobardón, porque bajo el pretexto de que no tenían otro, lo han acostumbrado desde muy pequeño á ser tratado con tanta tolerancia y mismo, que han hecho de él un muchacho inútil y fastidioso.

Aun no se hace el mas leve daño, apenas siente la menor incomodidad, cuando parece que toda la casa se le ha caído encima. Los padres andan desconcertados; los sirvientes se ponen todos en movimiento; se llama al médico; se le preparan tisanas; de modo que este niño á fuerza de cuidados y complacencias, se cria endengue, delicado y hasta enfermizo.

Si llega á ser hombre, que mucho lo dudo, será opuesto al trabajo y á la fatiga; vivirá esclavo de sus pasiones, porque no sabrá dominarlas y.... ¡desgraciado si llega á ser pobre! ¡Qué de violencias y dificultades le ha de costar el ganarse el sustento!

Niños y niñas que os criáis tan delicados y encojidos en las ciudades, salid á los campos; allí eucontrareis á cada paso criaturas como vosotros, tostados por el sol, curtidos por el viento, amaratados por el frío; pero sanos, alegres y robustos. Ellos se convierten despues en trabajadores incansables, en soldados valientes y en hombres de provecho.

Cuando la nieve, semejante á una blanca alfombra, tapiza los campos, es curioso y alegre el espectáculo que ofrecen una multitud de muchachos bulliciosos, ágiles y sobre todo valientes, verlos formar pequeñas bolas de nieve y dividirse en dos bandos para combatir solo por diversion y sin encono; arrojarse mutuamente ese género de balas que no destrozan; parar los golpes con varonil denuedo; volver de nuevo á la pelea; sentirse dispuestos, alegres y entusiastas, lo mismo en la derrota que en la victoria.

El hombre desde niño debe acostumbrarse á sufrir las variaciones de los *elementos*, porque todos ignoramos que suerte nos está reservada en el porvenir, y por lo mismo no deben los niños imitar al cobardón de Rosendo, fastidioso y tan resguardado, que parece una flor metida en un *invernáculo*.

Creedme: para estar sanos, vivir contentos y estudiar con provecho, debeis haceros fuertes en el ejercicio, robustos en la fatiga, no temerle al frío, á la lluvia ni á los vientos; y procurar sobre todo observar limpieza en vuestro cuerpo, aseo en vuestros vestidos, decencia en vuestros modales y honestidad en vuestras acciones.

Ejercicio.—En qué se le conoce á un niño cuando es delicado? Qué era lo que más temia Rosendo? Qué hacia para resguardarse del frío? Hay unos hombres, en ciertos países, que sufren un frío muy intenso: á quiénes me refiero? Cuando un niño recibe un ligero golpe ó una leve herida, qué es lo que debe practicar? Qué sucedia en casa de Rosendo? Qué pensais de esto? Reflexionad en

un niño que se cria delicado, qué le puede suceder en siendo hombre? En dónde se crían más fuertes los niños? Por qué? Qué practican varias veces los niños en días de mucha nieve? Por qué es útil este ejercicio? Qué es la nieve? Qué efectos produce? A qué debe acostumbrarse el hombre desde niño? Por qué? A qué se parece Rosendo? Qué es lo que no debemos temer? Qué cosa debemos procurar? Qué comprendéis vosotros acerca de la limpieza del cuerpo? Qué efectos produce?Cuál es el defecto opuesto? Qué perjuicios ocasiona en la sociedad? Qué comprendéis acerca del aseo en los vestidos? Qué se debe comprender acerca de la decencia en los modales y honestidad en las acciones?

EL METAL MÁS ÚTIL

No es el *oro* del que se hacen monedas, joyas, dorados y bordados; ni tampoco la *plata*, de la que también se fabrican monedas, cubiertos, hilos y vasijas. ¿Será tal vez el *plomo*? Es verdad que ese metal presta importante utilidad á la industria, á las artes y desgraciadamente á la guerra; pero el metal más útil, el que ofrece mayores servicios al hombre, es el *hierro*.

Seguramente que no habreis fijado vuestra atención en el grueso y ennegrecido *cerrojo* que sirve de seguridad á la puerta de vuestra casa, ni en la humilde *tachuela* que empleais para colgar la jaula del pajarillo; y, no obstante, sin ese metal tan ordinario, ni habria agricultura, ni artes, ni comercio, ni industria, ni progreso humano.

De *hierro* se fabrican las rejas del arado, las hoces del segador y todos los demas instrumentos de cultivo.

De *hierro* se fabrican los martillos, las sierras, las tenazas, los escoplos, las piquetas y tantos centenares de objetos, sin los cuales las *artesanos* no podrian construir cosas tan útiles, agradables y provechosas.

Por medio del *hierro* se fabrican los cuchillos, las armas de todas clases, los utensilios de cocina, las llaves, cerraduras, goznes, bisagras y demas objetos que aseguran las puertas y las ventanas de los edificios.

Sin el *hierro* no podrian fabricarse, ni las locomotoras ni las calderas de vapor, ni las anclas y cadenas de los buques, ni los ejes de los carruajes, ni los hilos del telégrafo, ni las letras con que el impresor compone estas líneas; porque aunque no sean exclusivamente de hierro, contienen una parte de este metal.

Aquí teneis un clavo: nada más comun ni más barato. ¿Conoceis vosotros muchas cosas que se pueden construir sin el auxilio de los clavos? Por otra parte, ¿podrian construirse los clavos de oro, de plata ó de plomo?

Desaparezca el oro y la plata ántes que el *hierro*, que no es lo más brillante lo que más sirve, lo mismo en los metales que en todas las cosas.

Pero en el mundo se aprecia más la blanca y tersa mano, cubierta de oro y pedrería, aunque carezca de aptitudes y habilidad, que

la mano callosa del herrero, del albañil ó del labrador, que tantos beneficios reporta.

¡Cuán injustos somos los hombres! Pero esto no podeis comprenderlo todavía!

Ejercicio.—Qué objetos se hacen por medio del oro? Y con la plata? Para qué sirve el plomo? Pero cuál es el metal más útil? Decidme las cosas que se construyen por medio del hierro. Quiénes trabajan los metales? En dónde se encuentran? Qué es una mina? Qué cualidades tiene el hierro? Cómo se trabaja? Nombradme las artes que prestan mayores servicios al hombre.

LAS HORMIGAS

Todos vosotros, al recorrer los campos ó al transitar por nuestros caminos, habreis podido observar el curioso espectáculo que ofrecen las *hormigas* al acarrear granitos de trigo á su vivienda. Es un pueblo de animalitos que se pone en movimiento para acumular provisiones en sus *almacenes* subterráneos. Observad con cuánto afán y diligencia trabajan.

Seguid el copioso *rastro* que van formando desde la entrada del *hormiguero*; pero tened cuidado de aplastar con vuestros piés á ninguno de esos pequeños seres vivientes.

En la rica estacion del verano, época de abundancia en los campos, los laboriosos *insectos* de que venimos hablando, salen todos los dias en busca de alimentos para trasladarlo á sus *habitaciones*, y tener provision para el invierno, en cuya estacion permanecen generalmente en estado de reposo. Su *instinto* les induce á pensar en el dia de mañana, bien al revés de muchos hombres que solo piensan en el *presente*, sin cuidarse del *porvenir*.

Si nos fuera posible penetrar en el interior de sus viviendas y depósitos, admiraríamos sin duda el delicado esmero con que guardan sus manjares, preservándolos de toda humedad, que pudiera hacer *germinar* y corromper los granos que con tanto afán han transportado.

Estos animalitos tan pequeños nos enseñan á ser diligentes en el trabajo, si queremos preservarnos de la miseria y del hambre. Nos enseñan que en el *estío* de la vida, que es la juventud, debemos acarrear con perseverancia y diligencia toda suerte de materiales, ó lo que es lo mismo debemos *economizar* para cuando llegue el temido *invierno*, que es la *vejez* con sus achaques y padecimientos.

En una escuela ó colegio, los niños aplicados se parecen mucho á las *hormigas*: cada dia hacen *acopio* de conocimientos, y cuando llegan á grandes, tendrán provistos los *depósitos* de su inteligencia por cuyo medio serán hombres distinguidos en la *sociedad*; mientras los indolentes y desapplicados se verán rodeados de muchos males que labrarán su infortunio.

Ejercicio Qué es un camino? Para qué sirven? Cuántas clases de caminos conoceis vosotros? A quién pertenecen los caminos? Qué

observais en las abejas? qué hacen? Por qué damos aquí el nombre de «almacen» al «hormiguero»? «Trabajar con diligencia»: se puede trabajar de otro modo? Por qué debemos de guardarnos de aplastar á las hormigas? Por qué llamamos al verano *rica estacion*? Cuál es el objeto de las hormigas al transportar tantos granos al hormiguero? Qué hacen en el invierno? Qué nos enseñan las hormigas? (Idea general del trabajo.) Qué niños se parecen á las hormigas? Por qué? Qué me decís respecto á los niños indolentes y desaplicados?

Cómo debe enseñarse la geografía

Separándonos de los métodos rutinarios, hemos tratado de presentar para la enseñanza de la geografía descriptiva, un sistema en que los discípulos se vean forzados á estudiar cada lección en el mapa, á fin de ponerse en capacidad de responder acertadamente á todas las preguntas del cuestionario respectivo. Mas para que el sistema sea fructuoso, es necesario que los maestros pongan por su parte, la diligencia y tenacidad necesarias hasta agotar, si fuere posible, las preguntas á que dé origen cada lección.

Ninguna utilidad práctica pueden derivar los niños, del mero estudio ó conocimiento mecánico de una nomenclatura geográfica descarnada, por decirlo así, de todo lo que pudiera hacer ameno ó atractivo ese estudio. Con mucha frecuencia hemos presenciado certámenes de Geografía, en que los niños no han sabido la posición de una ciudad, de un río, de un lago, porque no se les han hecho las preguntas en el mismo orden en que las trae el texto que habian estudiado. Y en los mismos certámenes hemos podido comprender que los examinadores carecen de ciertos conocimientos estadísticos, sin los cuales pierden toda su importancia muchas partes de la Geografía.

—«¿Dónde está París?»—pregunta un examinador indicando el mapa.

—«Francia, capital París»—responde el alumno.

—«¿Qué es Chile?»

—«Chile, capital Santiago.»

—«Fije Vd. la posición de Albania.»

—«Nueva-York, capital Albania: ciudad principal Nueva-York.»

—«¿Dónde está Popayan?»

—«Cauca, capital Popayan.»

—«Muestre Vd. la isla de Paxo.»

—«Corfú, Paxo, Santa Maura, Teaki, Zefalonia y Zante.»

Por este tenor son las respuestas de los alumnos, a quienes el maestro no ha acostumbrado desde las primeras lecciones, á sepa-

rar unas ideas de otras, y á ver cada lugar de la tierra independientemente de los otros de su especie, ó con prescindencia de las circunstancias que hubo de asociar desde luego para encomendarlo á la memoria.

Para evitar este escollo, y para que sea sólido y duradero el conocimiento que adquieren los alumnos, debe omitirse fijar la posición de los lugares en los textos, dejando al maestro y al discípulo, la tarea de determinar esa posición, mediante el exámen del mapa.

No debe decirse si el mar de Behring está al norte ó al sur, ni dónde queda el golfo de San Lorenzo, ni la península del Salvador, ni el cabo de Hornos, etc., etc.; enúnciese simplemente que quedan en la América Setentrional, á fin de que el alumno trabaje buscando en el mapa los distintos puntos, que así se le fijan mucho más en la memoria, y no se halla él expuesto á la servil repetición que antes hemos censurado.

Sirvanos de ejemplo la lección relativa á la América. Con el mapa á la vista, pregunte el Maestro:

- ¿Qué partes del mundo quedan en el continente oriental?
- ¿Cuáles quedan en el occidental?
- ¿Qué parte del mundo forma Australia con las islas adyacentes?
- ¿Cómo está situada Australia, con respecto al Asia?
- ¿Asia con respecto á Europa?
- ¿Europa con respecto al Africa?
- ¿Africa con respecto á la América Setentrional?
- ¿La América del Norte respecto á Europa?
- ¿Europa con respecto á la América Setentrional?
- ¿En que dirección se extiende el nuevo continente?
- ¿Qué partes del mundo quedan en el hemisferio boreal?
- ¿Cuál es el Austral?
- ¿Qué partes del mundo están bañadas por el Océano Artico?
- ¿Cuáles están bañadas por el Atlántico, y cuáles por el Pacifico?
- ¿Qué océano hay al este de Asia?
- ¿Qué océano hay al oeste de América?
- ¿Al norte de Asia?
- ¿Al oeste de Europa?
- ¿Al sur de Asia?
- ¿Qué hay al norte de la América Inglesa?
- ¿Al sur?
- ¿Al este?
- ¿Al oeste?
- ¿Cómo está situada Europa respecto de Colombia?
- ¿Colombia respecto de Europa?

Estas preguntas, cu o número pudiera aumentarse infinitamente, obligan al estudiante á fijar por sí mismo la situación de las diferentes partes de la tierra, y de los diversos mares, sin que tal situación se le haya indicado en la lección. El sistema requiere, eso sí, una gran diligencia intelectual de parte del Maestro, para que no se dé por satisfecho en una tarea, mientras no haya dilucidado enteramente la lección ó las lecciones. Si el natural aban-

dono ó la falta de atencion del alumno se encuentran secundados por la desidia y pereza intelectual del maestro, ningun libro puede ser eficaz para la la enseñanza.

Una vez que se haya fijado la posicion de un continente, de una nacion, de una ciudad, el maestro preguntará qué raza habita allí, cuánta es la poblacion, que gobierno tienen, qué religion, qué lengua, cuál es la zonu en que se hallan, cuál es la capital de la nacion, qué paises están en el continente, qué islas hay en sus inmediaciones, cuáles son sus rios caudalosos, sus tributarios, en qué consiste su comercio, cuáles son sus producciones, sus colonias (si las hay) etc.

Al estudiar un rio, por ejemplo, debe preguntarse para dónde corre, esto es, en qué direcion, y hacer que el alumno señale en el mapa la fuente ó nacimiento y el desembocadero del mismo rio, indicando (aunque ello parezca trivial) cuál de esos dos puntos está más alto. En seguida enseñará el maestro, ó preguntará, segun el adelanto de los alumnos, cómo se forman los rios, cómo y en qué direccion les tributan los arroyos y otros rios sus aguas.

De todo lo cual debe hacer las deducciones siguientes:

1. ° Que el curso de los rios hácia el mar ú otro rio, determina un declive más ó ménos fuerte en las tierras.

2. ° Que el curso de los rios caudalosos se verifica en general por entre dos cadenas de montañas, y forma lo que se llama *hoya hidrográfica*. La del Misisipi, por ejemplo, queda entre los montes Rocallosos y los Appalaches.

3. ° Que mientras mas distantes una de otra se encuentran las dos montañas, mayor será el caudal de aguas que al rio principal tributen los arroyos y los rios que en él descarguen.

4. ° Que del nacimiento hacia el desembocadero, van presentando los diferentes lugares variedades de temperatura proveniente de la elevacion del suelo.

5. ° Que las ciudades situadas á orillas de los rios caudalosos, tienen mayores facilidades para el comercio que las ciudades interiores etc.

El estudio de las penínsulas debe asociarse al de los golfos, porque la mayor parte de ellas se encuentran entre dos golfos: tales son, por ejemplo, Arabia, que está entre el golfo Pérsico y el golfo Arábigo; el Indostan, entre los golfos de Oman y de Bengala; Yucatan, entre los de Méjico y Honduras.

Deben hacerse, siempre que sea necesario, aplicaciones de la geografia física; si se trata, por ejemplo del clima de un país, se examinarán sus montañas, llanuras y selvas, para la direccion de los vientos; las corrientes oceánicas, el descuajo de las tierras, y todas las causas que influyen en el clima y lo modifican.

En la Geografia, como en la Aritmética, las cuestiones deben concretarse, y debe estudiarse sobre el mapa, todo lo que requiera el uso de él. ¿Estan estudiándose, por ejemplo, las montañas? Haga el maestro que el discípulo señale una en el mapa é indique su direccion; qué paises atraviesa, cuáles son sus picos eminentes, qué volcanes tiene, cuáles son sus principales ramales etc.; si se

está explicando lo que es un puerto, debe citarse uno bien conocido; indicar el país á que pertenece, en qué río ó en qué mar se halla, y en este último caso, qué naciones envían á él sus naves, qué importancia tiene en el comercio, etc., etc.

El maestro hará que los alumnos tracen en el tablero las figuras geométricas que correspondan á cada parte del mundo ó á cada país. El Africa y la América del Sur pueden representarse mediante un triángulo; España por un cuadrado; Francia por un polígono, y así las demás regiones. La posibilidad de que los alumnos conserven en la memoria lo que aprenden, se aumenta en aquellas materias en que es aplicable el sistema objetivo.

Sirvan las anteriores indicaciones para que el maestro adquiriera una idea general del modo como debe enseñarse la Geografía.

CÉSAR C. GUZMAN,

Director de I. Primaria de los Estados Unidos de Colombia.

Cuándo y cómo deben efectuarse los paseos escolares

Una vez elegido el lugar de la excursión,—la que ha de tener un objeto único y perfectamente determinado,—el Profesor señala los diez niños que á lo sumo deben acompañarle, y sin detenerse en explicaciones por el camino (porque la multiplicidad de ideas á que esto diera lugar no puede producir otra cosa que el desorden intelectual que inhabilita a la infancia para llevar á cabo trabajo alguno verdaderamente *propio*) se trasladará al punto designado, donde con orden, sencillez, claridad, uniforme y agradable forma, hará á los niños las explicaciones necesarias sobre las cosas, cuidando con especial esmero de no alterar en la esencia la primera explicación, aunque, como debe, la repita varias veces. Una serie de preguntas bien dirigidas, afirmará á los niños en el conocimiento de lo que acaban de ver y oír.

En las fábricas, en los talleres, en todas partes donde las operaciones sean complejas, ha de procurarse no someter á la consideración del niño más de lo que pueda abarcar cómodamente su tierna inteligencia. Tampoco al regresar del paseo debe llamarse la atención de los niños sobre nuevos objetos, ni distraerles con otras ideas diferentes de las ya adquiridas aquel día con motivo del asunto y objeto de la excursión. Debe prohibirse á los niños que escriban en sus casas mucho ni poco sobre el paseo; lo que á este intento puede recomendárseles, es que piensen sobre lo que han visto y oído, y lo ordenen en su cabeza. Al día siguiente, y en cla-

se general, repetirá el Maestro despacio, en voz alta y con la posible exactitud, lo mismo que dijera en el paseo, con lo que los niños que en este tomaron parte, refrescarán las ideas, y los que no fueron á él, adquirirán gran parte de los conocimientos que á los primeros se suministraron en la excursion. Hecho esto se repartirá cada uno de los niños que fueron al paseo, medio pliego de papel blanco rayado (que el que no escriba en papel no debe ser obstáculo para que asistan á las excursiones instructivas,) y se les dice que escriban lo que sepan sobre lo que vieron y oyeron, sin miedo y como si se lo contáran á un amigo.

Una vez hecho por los niños este trabajo, corregirá el Profesor, á la vista de ellos, las faltas más notables, haciendo individualmente á los alumnos las oportunas advertencias sobre la composición, la ortografía, etc. Así los trabajos, se entregará á los mismos niños otro papel, ó un cuaderno si lo hubiera, para que lo pongan en limpio con la exactitud y el esmero posible, guardándolos una vez terminados: esto constituirá en la Escuela en que se haga, una especie de *deberes escolares*. El Profesor puede formar un programa de cada paseo, precisamente en vista de los trabajos de los niños, y no obstante el plan que se trazará para llevar á cabo cada excursion.

VICENTE REGULEZ

VARIEDADES

Los Maestros en Norte América

Siempre hemos creído que en las instituciones de los Estados-Unidos de Norte-América, aunque muy recomendables, distan algo de ser tal cual las describe el autor de *Paris en América*: y nuestra creencia de que en la gran República se abusa excesivamente del *bombo* queda hoy robustecida con el hecho que pasamos á relatar.

Es sabida la triste posición en que se hallan los Maestros de Nueva-Orleans, debido á que, por falta de suficientes recursos, la ciudad no ha podido aboharles sus sueldos. Ha habido un momento en que se resolvió la clausura de todas las Escuelas. Felizmente la autoridad local ha preferido hacer un enérgico llamamiento al

bolsillo de los contribuyentes, decidiendo que cada ciudadano pagase *un dollar*.

Hé aquí la proclama dirigida á la poblacion; proclama de la cual se han distribuido millares de ejemplares á los Maestros á fin de que estos los hagan llegar, por medio de sus alumnos, á todas las familias:

TASA ESCOLAR ESPECIAL - CIUDADANOS, ATENCION!

«Todos los habitantes varones de la ciudad de Nueva Orleans, mayores de 21 años de edad, particularmente los padres y tutores de niños alumnos de las Escuelas públicas, deberán pagar la suma de *un dollar* por cada uno de los años de 1880-81. Los directores de Escuelas han sido autorizados por los receptores de contribuciones, para recibir estas sumas los lunes por la mañana de cada semana, y proveerse de recibos firmados que otorgarán los Preceptores. Los Maestros de vuestros hijos no pueden ser satisfechos á ménos que vosotros no os apresureis á depositar la insignificante suma expresada, á cambio de la cual gozais del derecho á la educacion de vuestros hijos.

«Los Maestros no han sido pagados desde hace muchos meses y como es necesario que la percepcion de la tasa se efectúe muy rápidamente á fin de poder abonarles sus haberes, todos los ciudadanos de Nueva Orleans están invitados, á fin de que se presenten en el domicilio del Maestro mas cercano á su habitacion, pagando la tasa al Director, quien dará en cambio el correspondiente recibo.»

Esta proclama ha producido un efecto satisfactorio. Los alumnos de las Escuelas han tomado el asunto á pecho, y cada clase rivaliza en celo para reunir á su Preceptor la mayor suma de dinero. Si ha podido pagar á los Maestros, el sábado 26 de Mayo, sus honorarios *del mes de Enero de 1881, pero no los meses atrasados de 1880*; no obstante, los donativos continúan, si bien no en gran escala, y se espera que *á la larga* quede cubierto el presupuesto de instruccion pública.

Luégo se habla de la precaria situacion de los Maestros en España y en la República Oriental; pero ¿que dirán á esto que sucede en Norte-América los panegiristas de la patria de Horacio Mann?

Aparato registrador de emociones

No está lejana la época en que la fisiologia nos dará el medio de sorprender y hasta inscribir nuestras emociones más íntimas;

no nos atreveríamos á jurar que, con el auxilio de la ciencia, no se llegase á leer algun día en nuestro corazon como en un libro. Sabido es cuan sujeto está á las influencias exteriores el sistema circulatorio sanguíneo. El asombro, el placer, el dolor, obran con extraordinaria energía sobre la circulacion de la sangre; basta la más pequeña emocion para modificar el diámetro de los vasos sanguíneos, mover la masa líquida y hacer pasar la sangre de un órgano á otro. Un fisiólogo italiano, el señor Mosso, de Turin, ha imaginado recientemente un aparato muy curioso, que permite hacer sensible hasta el más pequeño movimiento verificado en los vasos sanguíneos del hombre. Este instrumento es susceptible de extensas aplicaciones á la fisiología, á la farmacología experimental, á la clínica y hasta á la psicología.

Indicaremos brevemente el principio del *plethismógrafo* del señor Mosso, que es muy sencillo. Supongamos que se trata de estudiar las modificaciones que se verifican en la circulacion del brazo, bajo la influencia de causas naturales ó artificiales. Enciérrase el antebrazo en un cilindro de cristal herméticamente cerrado por un anillo de caoutchouc, que se apoya á la vez en el cilindro y en el brazo. El cilindro está lleno de agua templada. Un tubo de caoutchouc igualmente lleno de agua, une el cilindro con un tubo probeta libremente suspendido á un hilo que se enrolla en una polea. El tubo probeta está equilibrado con un contrapeso. La polea lleva un lápiz que puede marcar un trazo en una hoja de papel arrastrado en movimiento uniforme, por un aparato de relojería. En esto consiste todo el aparato.

Es cosa clara que si se dilatan los vasos del brazo, el agua será rechazada por el tubo de caoutchouc hasta el tubo probeta, cuyo peso aumentará, moviéndose la polea arrastrando el lápiz. Si los vasos se contraen, la probeta disminuirá de peso y el lápiz girará en sentido inverso. Ahora bien, es imposible que se modifique el volúmen de los vasos sanguíneos sin que la variacion sea inmediatamente marcada en el papel por el lápiz indicador. Y en efecto, así sucede. Bajo la influencia de los movimientos respiratorios, vése funcionar el aparato y marcar el lápiz las variaciones del pulso, los cambios del ritmo de la circulacion.

Puede utilizarse el aparato durante horas enteras, hasta durante el sueño, y todas las modificaciones del volúmen de los vasos quedan fielmente marcadas en el papel. Fácilmente se comprenderá que por este aparato es fácil estudiar la influencia sobre la articulacion sanguínea de los medicamentos de todas clases y de todos los estados morbosos. El trazado indicará á cada momento los efectos producidos por los remedios sobre la actividad ó la depression de la circulacion.

La psicología experimental obtendrá, sin duda útiles observaciones con el aparato del Sr. Mosso, puesto que existen relaciones de causa y efecto, entre las variaciones de la circulacion y los diferentes grados de la actividad central.

Citaremos un sólo ejemplo: la entrada de una persona en la habitacion donde se hace el experimento, basta para producir en el

sujeto una disminucion de volúmen en el antebrazo, que puede variar de cuatro á quince centímetros cúbicos, segun la impresion producida por el recien llegado. La sangre abandona el brazo y sube al cerebro. Cuando la impresion es más viva y la atencion más sostenida, la cantidad de sangre que refluye del brazo á la cabeza, aumenta en proporcion. Parece que el esfuerzo del pensamiento y la actividad cerebral, están en proporcion de la contraccion de los vasos del antebrazo. El aparato revela una disminucion de volúmen proporcional en cierto modo á la energia del pensamiento. La experiencia confirma completamente lo que se podia suponer; esto es, que hay afluencia de sangre al cerebro, en razon del trabajo cerebral, exactamente lo mismo que hay afluencia de sangre á cualquier órgano del cuerpo que verifica el trabajo que le corresponda en la economia general del organismo.

Cuando se hace funcionar el aparato en un dormido, se reconoce que los sueños producen una depresion de la circulacion del brazo; una pequeña cantidad de sangre abandona el brazo para subir al cerebro. Del mismo modo cuando una persona completamente dormida está á punto de despertar, el aparato que estaba en absoluto reposo revela de pronto la proximidad del trabajo cerebral por una disminucion de la circulacion del brazo. La sangre afluye á la cabeza.

Sabido es que todavía no están de acuerdo los sabios sobre el estado de la circulacion cerebral durante el sueño. Durham, Hammond y Ehrman admiten que existe anemia, y que el cerebro recibe ménos sangre durante el sueño que durante la vigilia, mientras que otros autores, aunque ménos numerosos, creen que hay congestion. Los experimentos del Sr. Mosso parecen más favorables á la teoria de la anemia cerebral, más conforme, por otra parte, que la otra, con el principio fundamental de la fisiologia, á saber: que la sangre afluye á todos los órganos en actividad y abandona los órganos en reposo.

Como se ve, el aparato del Mosso puede dar medida aproximada de la energia de la sensacion. Despues de la apreciacion del acto psicológico en intensidad, vendrá algun dia un procedimiento para determinar su naturaleza y calidad. Despues del análisis cuantitativo, el análisis cualitativo.

ENRIQUE DE PARVILLE.

Las emigraciones de las especies vegetales por los movimientos de los ejércitos

No todos los vegetales están desprovistos de la facultad de emi-

grar; muchas plantas acuáticas inferiores, particularmente en la clase de las algas, nadan en su juventud, como ciertos animales inferiores, y pueden trasladarse léjos. Las plantas rastreras y trepadoras avanzan, unas por la prolongacion de su rizoma ó tallo subterráneo, otras por la de su tallo aéreo. Pero las emigraciones pasivas de los vegetales, debidas á causas exteriores, son mucho más importantes; el aire y el agua, constantemente agitados, juegan en todo un papel importante. El viento levanta en el aire organismos ligeros, que dispersa á lo léjos. Los rios y las corrientes marinas conducen á grandes distancias las semillas de los árboles, como los frutos de pericarpo duro, etc.

No son siempre los hombres extraños á estas emigraciones de los vegetales, frecuentemente determinadas por los movimientos de los ejércitos.

Después de la guerra de 1870-71, se apercibieron los botánicos de que un número bastante grande de especies traídas por los forrajes alemanes, parecían aclimatarse en la flora francesa. En los departamentos del Loiret y del Loir-et-Cher no se contaban ménos de 163. Es interesante advertir que el tiempo ha hecho, en parte, desaparecer esta huella de la invasion alemana. Más de la mitad de las especies vegetales trasportadas por el ejército prusiano han dejado ya de existir en Francia, y las que todavía persisten disminuyen de vigor cada año. En la meseta de Bullevue, donde eran tan numerosas en 1871 las especies extranjeras, no ha encontrado M. Bureau más que una sola, y M. Gaudry solamente dos. Debe atribuirse este resultado al *combate vital* en que las plantas indígenas, más robustas y mejor apropiadas al clima, han defendido enérgicamente sus derechos á la existencia. Y es curioso reunir hechos conocidos y observados, por ejemplo en la Nueva-Zelanda y en las islas del Pacífico, en donde las plantas importadas de Europa invaden el suelo y ahogan á las plantas indígenas. En esos países, el hombre mismo desaparece, como si no tuviera la vitalidad suficiente para soportar el contacto de la raza exótica.

El *Geographical Magazine* da curiosos detalles acerca de estas emigraciones pasivas de los vegetales, por los movimientos de ejércitos, en todas las épocas de la historia.

En sus correrías á través de la Europa, durante los siglos XVI y XVII, los ejércitos turcos trajeron consigo los vegetales del Oriente, y las murallas de Pesth y de Viena están todavía cubiertas de aquellas plantas, que brotan como la yerba y que han quedado como los últimos testigos de las luchas que el Norte tuvo que sostener en aquella época con los bárbaros.

Una planta del centro y del Sur de la Europa, el *Lepidium Draba*, comunmente yerba de los panadizos, fué introducida, por el año de 1809, en Inglaterra, donde primitivamente era desconocida, por las tropas inglesas que volvían de la desastrosa expedición de la isla de Wolcheren, en las costas de Holanda. Parte de estas tropas desembarcó en Ramsgate, y la paja de sus colchones fué echada en una antigua cantera perteneciente á cierto mister Thompson. De aquí se repartió profundamente la yerba por una

gran parte de la isla de Thanet, donde por largo tiempo estuvo designada con el nombre de yerba de Thompson.

En 1814, las tropas rusas trajeron igualmente consigo las yerbas de las riberas del Dnieper y del Don al valle del Ródano, y también introdujeron las plantas de las estepas en las cercanías de París. Algunas de estas plantas han muerto; pero otras están muy bien aclimatadas y continúan reproduciéndose en abundancia.

En 1872 llamó la atención de los sabios el hecho de que numerosas plantas de la Argelia y de otras partes de las costas del Mediterráneo, que habían servido de forraje á los caballos de la artillería y de la caballería conducidos de aquellos lugares, se propagaban alrededor de los puntos ocupados por los ejércitos franceses durante la última guerra. Estas plantas, aunque originarias de países mucho más cálidos, se aclimataban en el campo y florecían vigorosamente aún en los puntos más estériles, que transformaban en praderas naturales. En las cercanías de Strasburgo encontró M. Buchinger en los haces de heno distribuidos á algunos de los oficiales de caballería 84 especies de plantas pertenecientes á la flora de la Argelia.

En todas las edades y bajo todo los climas se hallarían ejemplos semejantes. Así por no citar más que un hecho, la palmera es conocida en la costa del Mekron, en Africa; pero no traspasa determinada region. Según sir Bartle Frere, una tradición local afirma que este árbol fué llevado allí por los soldados de Alejandro á su vuelta de la India.

A. LEON.

La resistencia al frío

Obligado el hombre á seguir su destino á través de las variaciones de los climas, las estaciones, los días y las noches, está dotado, como los animales superiores, de una maravillosa propiedad, la de mantenerse en condiciones exteriores tan diversas, á una temperatura uniforme que no baja ni se eleva, cualquiera que sea el calor ó el frío del aire ambiente. Tómese con el termómetro la temperatura del cuerpo en las regiones polares y en el Ecuador, y se verá que es la misma en una y otra parte, próximamente 37° centígrados. Gracias á esta fijeza, se encuentra libre el juego regular del organismo.

Para conservar así su calor propio en medio de las fluctuaciones de la atmósfera, necesita el hombre de una fuerza de resistencia especial, que ya lucha contra el frío, ya contra el calor, adaptándose á todas las variaciones. Esta potencia, en efecto, forma

parte de su ser, pero no es tal que baste siempre si no está secundada por la inteligencia y la industria humana.

La principal fuente del calor animal reside, como se sabe, en los fenómenos de la respiración. Por este acto introducimos en la sangre el oxígeno del aire, á través de las delgadas membranas del pulmón, maravillosamente organizadas para los cambios gaseosos. El oxígeno, puesto en contacto, ya en la sangre, ya en la profundidad de los tejidos, con los materiales combustibles de la alimentación, el carbono y el hidrógeno, los quema como se quema el carbon en un hogar. De aquí se origina el calor y la formación de ácido carbónico y de agua. Si la alimentación no ha introducido en la sangre el combustible habitual, el oxígeno ataca á la reserva de materiales de que, á este efecto, está provisto el cuerpo, y de los cuales la grasa forma el principal elemento.

Otras combustiones y otras combinaciones químicas se verifican, además, que añaden su calor al de la combustión respiratoria. En cambio, algunas de esas combinaciones absorben calórico en vez de producirlo; pero su importancia es pequeña al lado de dichos grandes fenómenos.

Sin llevar más lejos el análisis de estos maravillosos descubrimientos de la ciencia moderna, es fácil comprender que el hombre resiste el calor, por ejemplo, disminuyendo la combustión. También en verano la absorción del oxígeno es menos activa que en invierno. A esta disminución de la producción del calor se añade la evaporación de líquidos por la superficie de la piel y en la mucosa del pulmón. El enfriamiento producido por esta doble transpiración es bastante importante para poder ser considerado como el regulador de la temperatura. En invierno, por contrario, la transpiración es nula y la combustión respiratoria más enérgica.

Las principales causas del enfriamiento son el contacto de objetos fríos, especialmente el aire que nos rodea y la evaporación cutánea y pulmonar. Las bebidas y los alimentos fríos, nos hacen perder calor. También perdemos calor por el trabajo, cosa que no admite duda, desde que se ha demostrado la transformación del calor en movimiento y del movimiento en calor. Así es que todo trabajo mecánico nos ocasiona un gasto de calor que los experimentadores han creído poder medir. Por ejemplo, subimos una montaña, y cuando llegamos á la cumbre hemos gastado más calórico del que nos ha dado la sobreexcitación de la respiración. Por fortuna, al bajar la misma montaña ganamos el calor perdido, porque una parte del trabajo de bajar lo hacemos por la fuerza del peso, y por lo tanto, sin gasto de la fuerza muscular.

Andando en un terreno horizontal, el cuerpo se levanta y se baja una cantidad igual en cada paso, y la pérdida de calor es casi nula.

(Concluirá).

Un nuevo mar Sahariano

Los ingenieros ingleses están formando un proyecto que tiende á llevar las aguas del Océano á la inmensa depresion del suelo que se prolonga por la parte Oeste del Sahara, conocida con el nombre de El-Youf. Hace algunos años, M. -Mackensie estudió activamente toda aquella parte de Africa, y el resultado de sus observaciones le llevó á demostrar que la parte Noroeste del Sahara, al Oeste de la meseta de Muruk y de Asben, presenta una enorme depresion del suelo, muy inferior al nivel del mar. Esta gran depresion se extiende, por una parte, desde Tufilalet y Tuat hasta las vertientes Sur del Atlas, á corta distancia de Timbuctu. y por otra, desde Truza y Asuad Oeste, hasta las altas tierras de Magter, cerca del Océano Atlántico; al Noroeste de esta depresion parte un rio llamado Belta, que desemboca en el Atlántico, enfrente de Canarias. Las arenas amontonadas en la desembocadura forman un dique contra las olas exteriores. Fácil es comprender que bajo la accion de un sol tórrido, este mar haya dejado depósitos cristalizados como prueba de su existencia. Rompiendo la línea de dunas que obstruyen la desembocadura del Belta, las aguas del Atlántico volverían á su antiguo lecho. Este mar interior serviría para dar salida á los productos ingleses en el centro del Soudan.

El vuelo de los pájaros

En la Sociedad británica, el célebre aeronáuta inglés M. James Glaisher ha dado cuenta de las observaciones que ha hecho sobre el vuelo de los pájaros en varias de sus ascenciones. Ha comprendido la importancia del estado de la atmósfera, como medio resistente, al ver el hecho repetido de que cuando se echaban á volar pájaros, sacándolos de su jaula, á una altura de dos millas, sólo podían sostenerse poco tiempo, como si el aire no les ofreciese resistencia bastante.

Los pájaros saben perfectamente que necesitan una atmósfera densa para poder maniobrar sus alas con éxito; porque cuando M. Glaisher queria arrojarlos de sus jaulas, á una altura de cinco millas, rehusaban abandonar el globo, y se agarraban á la barquilla con la desesperacion de un náufrago á quien se rechaza de la barca cuyo socorro implora.