EL INSTRUCTOR

PERIODICO CIENTIFICO Y LITERARIO.

Consagrado á la difusión de las Ciencias Agrícolas y sus ramos anexos.

FUNDADO EN 1884, BAJO LA DIRECCION

—DEL—

Dr. JESUS DIAZ DE LEON.

Académico corresponsal de la Academia Mexicana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, correspondiente de la Real de Madrid; Socio Honorario de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística; Miembro corresponsal de la Sociedad Mexicana, de Historia Natural; Miembro corresponsal de la Royal Asiatic Society of great Britain and Ireland, &, &.

SECRETARIO DE REDACCIÓN,

Alejandro V. del Mercado.

AÑO XIV. Aguascalientes, México, Octubre de 1897. NUM. 6.

EL FIN DE LOS MUNDOS.

El espectroscopio ha sorprendido en las palpitaciones de la luz que nos envían los soles lejanos las principales fases de su existencia, poniendo en claro la ley natural que rige á todos los cuerpos en los diversos períodos de su vida.

"Los astros, dice Jaccolliot, no son sino una forma, un aspecto, un estado especial de la materia, sometida, como las demás combinaciones materiales, á un principio, á una duración, á un fin."

Todo en el universo está sometido á las leyes de la vida y ésta no es sino un cambio continuo, una transformación constante en los agregados moleculares que forman los seres, los individuos, bien sean éstos un hombre, una flor ó un astro.

Los soles se forman, es decir, comienzan el primer período de su existencia estelar por la atracción de la materia cósmica hacia un centro que sirve de punto de agregación á la masa, la cual crece hasta que llega á equilibrarse con las fuerzas exteriores que tienden á desunirla. Lo que pudiéramos llamar la vida estelar se traduce en sus primeros lineamientos por una lucha entre las fuerzas de agregación y las de expansión de la materia nebular. Pero la atracción supera, la combinación química inicia las primeras modelaciones de la materia y el astro con todo el vigor de la infancia comienza su crecimiento.

Del estado gaseoso pasa al estado líquido; la evaporación y el enfriamiento producen una corteza sólida; la vida orgánica aparece en su superficie como marcando el período de virilidad del astro. Su envoltura gaseosa sigue condensándose, los líquidos que riegan su masa como un sistema arterial siguen causando modificaciones profundas en su constitución combinándose con los minerales que forman su masa. Con el transcurso de los siglos el astro ha perdido mucho calor propio, la nieve invade sus polos, las fuentes se agotan, los volcanes se apagan, la vida desaparece poco á poco de su superficie hasta que sólo queda una masa fría que rueda en el espacio como un cadáver amortajado con un sudario de hielo.

Pero la muerte no es sólo la desaparición de la vida; es el principio de nuevas transformaciones. Las fuerzas de afinidad y cohexión que determinan la agregación de una masa, se transforman en fuerzas de desagregación y el astro desaparecerá en polvo cósmico, en agregados como los bólidos, aerolitos ó asteroides. Los elementos que lo constituían se separan para dirigirse á otros centros de atracción y concurrir á la formación de otro sol, porque la materia ni aparece espontáneamente para producir nuevas creaciones, ni desaparece allí donde la ley de la evolución ha marcado con su estigma de hielo el fin de una existencia.

"La ley es una para todos los fenómenos, dice Jaccolliot, para todos los cuerpos, para todos los seres organizados, para todas las formas múltiples de la materia. Que la combinación

que constituye el ser especial dure algunos segundos, como en el relámpago eléctrico, un día como en la efímera, años como en el hombre y los grandes vegetales, ó centenas de millares de años como en los astros, todos están sometidos á la ley fatal del principio, de la duración y del fin; todos son atacados por la descomposición que devuelve todas las partículas materiales de un cuerpo que ha cesado de existir, para vigorizarse en el grande hogar cósmico y para concurrir á nuevas transformaciones.—Y así es como todo en la naturaleza efectúa una perpetua evolución, y que la materia, una, simple, eterna en su esencia, se manifiesta tan múltiple como variada en sus transformaciones.—Luego: eternidad é inmutabilidad de la materia en esencia y variabilidad al infinito en las modificaciones, transformaciones y fenómenos que dan nacimiento á las diferentes formas, á los diversos estados y aspectos bajo los cuales la materia se reproduce: tal es la ley á la cual todo está sometido en el Universo.—Lo que llamamos *la vida* no es sino la duración de una combinación, el tiempo necesario para el cumplimiento de un fenómeno: lo que llamamos *la muerte* no es sino una nueva transformación. Y los astros lo mismo que todos los cuerpos que no son sino el producto de una combinación de elementos materiales, están sometidos á estas dos fases de vida y muerte, puras etapas de un fenómeno de evolución y de transformación."

En nuestro sistema solar se observan ya mundos en distintos períodos de su vida. Nuestro sol se encuentra todavía en estado incandescente y gaseoso pero las manchas que empañan su fotoesfera son un signo evidente de su enfriamiento tanto mas cuanto que su luz deja ya notar algunas oscilaciones poco consoladoras. Su calor tiene que disminuir con el transcurso de los siglos y pasar al estado en que se encuentran hoy los planetas. Neptuno, Saturno, Urano y Júpiter se encuentran aun en la adolescencia de su evolución. Marte y la Luna han tocado á su fin en la vida sideral. La Tierra tendrá que llegar á este estado cuando la influencia vivificadora del sol haya disminuido. El día que nuestro sol se apague los planetas seguirán girando, antes de su desagregación en el silencio de una noche eterna, fría y tenebrosa.

¿Como se efectuará esa desagregación que debe volver al caos este sistema que ha desempeñado su papel biológico en el Universo?

Analizemos las fuerzas de destrucción que han de presidir á su extinción y á su desorganización para poder apreciar mejor los fenómenos de la vida sideral.

El movimiento de circulación de los astros y de los planetas dependientes de un sistema, sufre grandes perturbaciones seculares debido á una fuerza cuyas manifestaciones son verdaderamente grandiosas en algnnos fenómenos meteóricos; esta fuerza es la electricidad que hace el papel de un freno en el movimiento de los cuerpos celestes.

La influencia eléctrica del sol sobre los demás cuerpos de su sistema es un hecho que por indución de un fenómeno conocido, podemos admitir en los no comprobados como sucede en la relación que existe entre la aparición de las manchas solares y nuestras auroras boreales. Ahora bien, estas corrientes de indución interplanetarias tienden á contrariar las causas que las producen y de esta manera obran sobre el movimiento de los cuerpos introduciendo irregularidades cuyas consecuencias apenas comienza á vislumbrar la ciencia.

La atracción que es una de las fuerzas á que obedecen todos los cuerpos celestes, es también otra causa que va paralizando el movimiento y va gastando las energías sidererales. Esto lo prueba perfectamente el fenómeno de las mareas que determinan hasta cierto punto una deformidad en los cuerpos celestes. Y como este fenómeno está ligado á las revoluciones periódicas de aquellas resulta que el frotamiento constante de la masa líquida modifica la energía del movimiento transformándolo en calor.

El sabio Dreyfus hablando de la acción de las mareas dice: "Las duraciones de rotación tienden á hacerse iguales. Así como las mareas antiguas engendradas por la tierra sobre su satélite lo han obligado á volver siempre la misma faz hacia nosotros, tambien llegará el día en que las mareas que la Luna ocaciona actualmente sobre la tierra tengan un efecto análogo: la tierra presentará siempre la misma faz á la Luna. Los dos astros girarán al rededor de su centro común como si su conjunto constituyese un cuerpo rígido. El astro de las noches brilla-

rá por un solo hemisferio cuyos habitantes lo verán perpetuamente inmóvil sobre el zenít: los habitantes del otro hemisferio tendrán que hacer un largo viaje para ver esta maravilla desconocida en sus climas; pero su brillo será más débil que hoy. La Luna estará á 100 radios terrestres en vez de 60: su superficie será una unidad menor. El día habrá llegado á ser igual al mes; el mes también habiendo aumentado en duración, su día será 70 veces más lasgo que que hoy; no habrá ya más que cinco días y medio en el año, un día y medio por estación. ¿Qué modificaciones habrán sufrido los rayos de hoy? ¿Por qué lenta evolución—pues se necesitan 150 millones de años para estos cambios—se habrán acomodado á esta nueva existencia?"

La adaptación de la raza humana puede concebirse fácilmente si se reflexiona que en los períodos geológicos anteriores las condiciones telúricas han modificado la organización de sus habitantes. El hombre de las cavernas, contemporáneo del oso, del rengífero y del mamuth era más vigoroso que el hombre actual. La violencia de los fenómenos aéreos y terrestres exigían una organización física muy resistente para sobrevivir en aquel medio. La raza humana ha perdido en energías físicas lo que ha ganado en desarrollo intelectual y quizá en los períodos gelógicos venideros el hombre perfecto bajo el punto de vista moral marcará el fin á la evolución de la raza humana sobre el globo.

Cuando la Tierra y la Luna giren sobre su centro común formando un sistema doble y no dos cuerpos independientes, el Sol estará ya en la vía que hoy se encuentra nuestro globo: sus mareas se efectuarán dos veces en el día, pero este día será tan largo como dos de nuestros meses. Estas mareas irán agotando su energía hasta producir los fenómenos que han tenido lugar en la tierra por la acción de la Luna, y así como ésta tiene que volver al seno de la madre que la dió á luz, así la tierra volverá á formar parte del núcleo de donde se separó en los primeros tiempos de la vida nebular de nuestro sistema.

"Cuando un sistema de mundos, dice Kant en su *Teoría del Cielo*, ha agotado en su larga duración, toda la serie de transformaciones, cuando ha llegado á ser un miembro superfluo en la cadena de los seres, no tiene ya que desempeñar, en el espectáculo de las metamórfosis incesantes del universo el último papel que le corresponde á toda cosa finita: sólo le queda que pagar su tributo á la muerte.

"Pero ¿deberá verse en esto una verdadera pérdida de la naturaleza? ¿No es permitido creer que la naturaleza que ha podido en una primera ocasión, hacer salir del caos el orden regular de sistemas tan hábilmente constituidos, puede renacer de este segundo caos y regenerar nuevas combinaciones?"

Todo tiene su límite en el espacio y en el tiempo y la serie de transformaciones que constituye la vida de todos los seres es probable que vaya sufriendo una degradación hasta terminar en la inercia, en el reposo. Todas las cosmogonías admiten un caos en cuyo seno se desarrollaron las energías que dieron lugar á las transformaciones de la materia y á su individualización en todos los seres que pueblan el universo; pues bien estas energías tienen que agotarse por la radiación de estas fuerzas en el espacio. La materia volverá al caos y la vida desaparecerá del universo

"La gran ley, dice Dreyfus, que quiere que todo ser después de haberse desarrollado y llegado á su apogeo, decline y muera, se aplica no solamente á cada mundo, no sólo á cada sistema de mundos, sino aun al conjunto del universo."

Dr. Díaz de León.

APUNTES PARA LA ENSEÑANZA ESCOLAR
DEL
SISTEMA LEGAL METRICO-DECIMAL

POR EL DR. JESUS DIAZ DE LEON.

(Continúa.)

LECCION 11ª
MEDIDAS DE VOLUMEN.

145. La unidad de las medidas de volumen es el litro ó decímetro cúbico, no pudiendo ser el metro cúbico porque sería mil veces más grande que la unidad elegida.

146. El litro es una medida cilíndrica construida de lámina de zinc, ojalata ó latón y tiene su altura doble de su diámetro.

147. Las medidas para materias secas ó áridos, se construyen de madera de encino generalmente con un reborde de zinc, fierro ó latón.

Las medidas para líquidos son de latón, zinc ú estaño (conteniendo de 15 á 18 por ciento de plomo.) Tienen asas para tomarse y pueden llevar tapaderas.

148. El litro se divide en 10 decílitros y cada decílitro en 10 centílitros. Diez litros hacen una medida de un decálitro y 10 decálitros hacen un hectólitro.

149. El decálitro ó 10 litros (10 decímetros cúbicos) Dl.

El hectólitro ó 100 litros (100 decímetros cúbicos) Hl.

El kilólitro ó 1,000 litros (1,000 decímetros cúbicos) Kl.

El Miriálitro ó 10,000 litros (10,000 decímetros cúbicos) Ml.

El decílitro 100 centímetros cúbicos dl.
El centílitro 10 „ „ cl.
El milílitro 1 „ „ ml.

150. La correspondencia de las antiguas medidas de volumen con las decimales es como sigue:

La vara equivale en metros ó decimales de metro á 0,588480.

La tercia equivale en metros ó decimales de metro á 0,021796.

La cuarta equivale en metros ó decimales de metro á 0,009195.

La pulgada equivale en metros ó decimales de metro á 0,000013.

La línea equivale en metros ó decimales de metro á 0,000000.

151. La equivalencia de las medidas decimales á las antiguas de volumen es como sigue:

El *metro cúbico* ó esterio equivale á:

1 vara cúbica; 18 tercias cúbicas; 1592 pulgadas cúbicas; 267 líneas cúbicas y 1473 puntos cúbicos.

El *decaesterio* equivale á 16,992917 varas cúbicas.

El *decímetro cúbico* equivale á:

79 pulgadas cúbicas; 487 líneas cúbicas; 974 puntos cúbicos.

El *centímetro* cúbico equivale á:

136 líneas cúbicas y 1727 puntos cúbicos.

El *milímetro* cúbico equivale á:

236 puntos cúbicos.

152. La antigua unidad de medida mexicana para áridos es la carga, que se dividía en dos fanegas ó dos tercios (carga de bestia.) La fanega se divide en dos medias, la media en dos cuartillas, la cuartilla en dos almudes y el almud en 4 cuarterones.

Los patrones para medir la media fanega, la cuartilla y el almud eran de madera del mismo ancho, pero más largos en la boca que en el fondo: las otras medidas eran de forma cuadrada.

153. Con arreglo á la capacidad cúbica de la fanega que es de 7200 pulgadas, se arreglaban las medidas antiguas con las siguientes dimensiones:

Media fanega	24 ps.	0 ls.	14 ps.	0 ls.	18 ps.	10 ls.	12 ps.	0 ls.
Cuartilla	20 „	3 „	10 „	6 „	16 „	6 „	9 „	4 „
Media cuartilla	16 „	4 „	9 „	11 „	12 „	4 „	6 „	4 „
Almud	10 „	0 „	10 „	0 „	10 „	0 „	6 „	0 „
Medio almud	7 „	9 „	7 „	9 „	7 „	9 „	5 „	0 „
Cuartillo	6 „	5 „	6 „	5 „	6 „	5 „	3 „	8 „
Medio cuartillo	5 „	6 „	5 „	6 „	5 „	6 „	2 „	6 „

La carga de papa se calculaba con 12 cuartillos más de la medida ordinaria.

154. La correspondencia del litro (unidad de medida decimal) con la unidad de medida antigua mexicana es como sigue:

Litro equivale á 79 pulgadas cúbicas.

Decálitro equivale á:

1 almud; 1 cuartillo; 42 pulgadas cúbicas.

Hectólitro equivale á:

1 fanega; 1 almud; 128 pulgadas cúbicas.

Con relación á la fanega el litro es 0 fan. 011014.
„ „ al almud „ „ „ 0 „ 132137.

155. La equivalencia del cuartillo respecto al litro es 0 L. 456264. El mexicano es 0 L. 506162.

156. La equivalencia de la jarra es de:
8 l. 212752.

157. La equivalencia del barril común es de 68 l. 439600.

La del barril *redondo* de 69 l. 808392.

La del barril medido de 73 l. 714768.

158. La equivalencia del litro y sus derivados á cuartillos es como sigue:

		Cuartillos y decimales de cuartillo.
1 decílitro	equivale á	0,219172.
1 litro	„ „	2,191716.
1 decálitro	„ „	21,917160.
1 hectólitro	„ „	219,171597.

159. Las anteriores medidas varían para el aceite, siendo en la República como sigue:

		Cuartillos y decimales de cuartillo.
1 Litro	equivale á	1,975651.
1 Decálitro	„ „	19,756511.
1 Hectólitro	„ „	197,565109.
1 Decílitro	„ „	0,219102.

160. La correspondencia de las antiguas medidas usadas en las fincas de campo, con las decimales es como sigue:

La carga	equiv. á	1 Hl. 8 Dl. 1 l. 629775.
La fanega	„ „	9 Dl. 814888.
La media fanega	„ „	4 Dl. 5 l. 407444.
La cuartilla	„ „	2 Dl. 2 l. 703722.
El almud	„ „	7 l. 567907.
El cuartillo	„ „	1 l. 891977.

161. Las dimensiones de las medidas de capacidad para los áridos conforme al sistema decimal, en *diámetro* y en *altura* son:

El HECTÓLITRO	503.1	milímetros.
El medio hectólitro	399.3	„
El doble decálitro	294.2	„
El DECÁLITRO	233.5	„
El medio decálitro	185.3	„
El doble litro	136.6	„
El LITRO	108.4	„
El medio litro	86.0	„
El doble decílitro	63.4	„
El DECÍLITRO	50.3	„
El medio decílitro	39.9	„

Cada medida fundamental tiene su doble y su mitad.

162. Las dimensiones interiores de las medidas para líquidos, en diámetro y en altura son:

El doble litro	108.4	milím. diám.	216.8	alt.
El LITRO	86.0	„ „	172.0	„
El medio litro	68.3	„ „	136.6	„
El doble decílitro	50.3	„ „	100.6	„
El DECÍLITRO	39.9	„ „	79.9	„
El medio decílitro	31.7	milím. diám.	63.4	alt.
El doble centílitro	23.4	„ „	46.7	„
El CENTÍLITRO	18.5	„ „	37.1	„

Las medidas para la leche y para el aceite son de ojalata teniendo su altura igual á su diámetro.

CUESTIONARIO.

145. ¿Cuál es la unidad de las medidas de volumen?

146. ¿Qué cosa es el litro?

147. ¿Todas las medidas son de metal?

148. ¿Cuáles son los múltiplos y submúltiplos del litro?

149. ¿Cuál es la expresión abreviada ó símbolo de estas medidas?

150. ¿Cuál es la correspondencia de las antiguas medidas mexicanas con las decimales en volumen?

151. ¿Cuál es la equivalencia de las medidas decimales con las medidas antiguas anteriores?

152. ¿Cuál es la unidad de medida mexicana para áridos?

153. ¿Cuál es la capacidad cúbica de la fanega?

154. ¿Cuál es la correspondencia del litro y sus múltiplos con la unidad de medida antigua mexicana?

155. ¿Cuál es la correspondencia del cuartillo antiguo con el litro?

156. ¿Cuál es la equivalencia de la jarra?

157. ¿Cuál es la equivalencia del barril?

158. ¿Cuál es la correspondencia de las medidas métricas á las de volumen en cuartillos?

159. ¿Son iguales estas medidas para el aceite?

160. ¿Cuál es correspondencia de las medidas decimales con las antiguas para áridos usadas en las haciendas ó fincas de campo?

161. ¿Cuáles son las dimensiones interiores de las medidas de capacidad para los áridos?

162. ¿Cuáles son las dimensiones interiores en *diámetro* y en *altura* de las medidas para líquidos?

(Continuará.)

EL MECANISMO de la SIMPATIA

POR

HENRY F. RULISON.

Traducción del inglés.

(Continúa.)

El sol está compuesto de una variedad de elementos cuyas partículas están vibrando con gran rapidez. La tierra tiene también en su composición los mismos elementos cuyas partículas son capaces de vibrar con la misma rapidez. Entre el sol y la tierra, y llenando todo el espacio, hay un medio capaz de transmitir las ondas de movimiento del sol hacia la tierra y hacer que las partículas terrestres vibren simpáticamente con las partículas solares. Así es como las tempestades y otras perturbaciones en el sol van acompañadas de tempestades y perturbaciones eléctricas en la superficie de la tierra. Y lo que se dice del sol y de la tierra, se puede decir de los demás cuerpos celestes. Por esto dice Tyndall, "la naturaleza no es sólo una aglomeración de partículas independientes, sino un todo organizado." Así pues, hay al través de todo el universo un movimiento de simpatía que forma un gran todo con los millares de millares de mundos que lo pueblan. No es un sueño de poeta el que hace regocijarse con el calor del sol á la humilde florecilla, que hace sonreír á los valles cuando son acariciados por los torrentes, que hace cantar á un pajarito enterneciendo al corazón humano cuando toda la naturaleza sonríe y es dichosa. Dado un mecanismo que pueda vibrar al unísono con los variados movimientos de la naturaleza y que al mismo tiempo sea consciente de estos movimientos, este mecanismo se hallará literalmente en simpatía con todos los estremecimientos del organismo llamado universo. Y nosotros poseemos un mecanismo semejante, es un ser humano, el hombre. Oíd de nuevo á Tyndall: "Y así el hombre que siente se encuentra bajo la influencia de la naturaleza, pues el nervio óptico, el nervio auditivo, y otros más nervios del cuerpo humano son otras tantas cuerdas diferentemente entonadas para responder á las diversas manifestaciones de la fuerza universal."

Estamos ya preparados para estudiar los fenómenos de las vibraciones simpáticas acompañadas de conciencia ó sentimiento, como podemos comprobarlo experimentalmente en nosotros mismos y en algunos animales.

El sistema nervioso es el mecanismo por medio del cual y á través del cual se establece la simpatía entre el hombre y el hombre y también entre el hombre y el mundo que se halla á su rededor. Es un mecanismo mucho más admirable y complejo que nuestra arpa de mil cuerdas. Los límites de este estudio no nos permite entrar en detalles respecto á la organización del sistema nervioso, ni tampoco extendernos sobre el mecanismo de sus funciones. Pero es bastante el que su conocimiento nos permita ver que el principio de la vibración simpática es la llave que nos descubre y revela el misterio aparente de la simpatía.

Los nervios son de dos clases, celdillas nerviosas ó fibras nerviosas. Las celdillas nerviosas son pequeñas, formando masas irregulares de color gris. Se hayan construidas del tal manera que pueden responder á los diversos movimientos que llegan á impresionarlas, como sucede con las cuerdas del arpa ó la placa vibratoria del teléfono, esto es que pueden vibrar por simpatía con otras celdillas que producen movimientos. También pueden originar el movimiento, pues en el proceso de asimilación y desasimilación debido á su nutrición, se verifican cambios moleculares y atómicos que dan lugar á movimientos vibratorios. Así como cada cuerda del piano, debido á su estructura y tensión, puede vibrar sólo en un sentido y emitir únicamente una especie de tono ó nota, así cada celdilla, en relación con su estructura y calidad de tejido, que posee por herencia y educación, puede dar origen solamente á una forma de movimiento y en consecuencia vibrar sólo bajo una especie de impresión. Las celdillas nerviosas están en relación unas con otras por medio de fibras blancas ó hilos nerviosos. Las fibras nerviosas no tiene más objeto que transmitir el movimiento de una celdilla á otra. Las celdillas pueden hacer el papel de teléfonos y las fibras nerviosas el de alambres que los ponen en conexión.

Hay millones de celdillas nerviosas y millones de nervios que las ponen en comunicación. En cada órgano del cuerpo se encuentran celdillas y nervios; en el cerebro y médula espinal forman aglomeraciones regularmente distribuidas, llamadas centros nerviosos. Si nos imaginamos que son teléfonos las celdillas nerviosas del cuerpo humano y los nervios como alambres telefónicos, entonces los centros nerviosos representan una oficina telefónica central en conexión con otros muchos teléfonos independientes.

Así como un teléfono vibra simpáticamente con otro estando en relación por medio de un alambre, así las celdillas nerviosas y los centros vibran simpáticamente con otros por medio de las fibras nerviosas que los ponen en conexión. Pero si la simpatía entre dos teléfonos no es correcta, en los centros nerviosos y las celdillas si existe en realidad, porque se relaciona con la vibración de las celdillas el fenómeno más maravilloso, el de la conciencia y la sensibilidad. Las celdillas no solamente entran en vibración, sino que conocen sus estados propios de vibración. De que manera cierto modo de movimiento se cambie en sensibilidad es un misterio que todavía no se ha podido aclarar. El hecho es que hay sensación y que la sensación varía cuando cambia también la forma de movimiento.

El movimiento producido por el mundo exterior se transmite al cerebro por medio de nervios especiales, que dependen de los órganos de los sentidos, como el oído que es un órgano sensorial especial. Las celdillas y fibras nerviosas del oído interno son de diversos diámetros y longitudes y tan numerosas que no hay onda sonora de cualquiera calidad y origen que sea que al llegar á ellas no haya una sola que deje de absorver el movimiento y dar lugar á una vibración simpática. Pero este movimiento no debe terminar en el oído. Las celdillas nerviosas del órgano auditivo están en relación con otras semejantes en el cerebro, y así el movimiento de las celdillas nerviosas del cerebro vibran simpáticamente con las del oído, por cuyo motivo los sonidos del mundo exterior repercuten en el cerebro. Al movimiento de las celdillas cerebrales producido por este mecanismo y del cual se tiene una noción consciente es lo que se llama una sensación. Tenemos conciencia de los ruidos y de los tonos musicales de diferente intensidad, así como de su timbre y de su altura. Esto es lo que se llama oír. Ahora bien, si las cuerdas de un piano fuesen seres conscientes, si fuesen capaces de sentir y conocer sus propios movimientos cuando entran en vibración, el piano y el cerebro simpatizarían recíprocamente en el sentido literal de la palabra. Sustituyamos el piano con un hombre. Siente que rié y rié. Las ondas de aire que vibran en las cuerdas vocales de este hombre se transmiten por medio de la atmósfera llevando al oído de otro hombre las vibraciones correspondientes. El movimiento llega al cerebro del que recibe la vibración y como es unísona con la del primero siente que rié y rié á su vez, rié sí, solamente por simpatía. Y esta simpatía es de la especie más simple; "es una resonancia, una reproducción ó una imitación inconsciente del sentimiento de otro ser."

Otro ejemplo: En el fondo del ojo hay una membrana delicada llamada retina, Está compuesta de celdillas y fibras en forma de conos y bastoncitos de una gran complejidad. Las celdillas son de varias formas y dimensiones, los bastoncillos de varias dimensiones y grueso, estando todas en conexión, por intermedio del nervio óptico con las celdillas del cerebro. Ahora bien, lo que llamamos luz, color, no es mas que una forma de movimiento transmitido por un medio llamado *éter* y que llena todo el espacio siempre que no esté ocupado por algún cuerpo. El color rojo da cuatrocientos trillones de ondulaciones etéreas que hieren la retina en un segundo. Las celdillas más grandes, y los conos y bastoncitos más largos están dispuestos para recibir las ondas más amplias de luz, y las celdillas más pequeñas y los conos y bastoncillos más chicos están arreglados para vibrar con las ondulaciones de luz más rápidas, justamente como un columpio largo que se hace para recibir los impulsos más lentos y un columpio más corto para recibir los impulsos más rápidos. Supongamos ahora que hay delante del ojo una rosa roja, zacate verde, el cielo azul, y una modesta violeta. Las ondas de luz roja que provienen de la rosa entran al ojo y

determinadas celdillas, bastoncillos y conos de la retina se ponen á vibrar simpáticamente. Las ondas verdes que provienen del zacate verde, siguen el mismo camino poniendo en vibración simpática otras celdillas, conos y bastoncillos. De la misma manera otras celdillas, conos y bastoncillos de la retina entran en vibración simpática despertada por el movimiento que produce el cielo azul y la violeta. Para cada forma de movimiento debido á una onda luminosa hay en la retina una forma correspondiente de vibración. Pero los movimientos no terminan en la retina, pues son transmitidos al cerebro por el nervio óptico, en cuyo centro nervioso hay celdillas que reciben la vibración y dan lugar á otra correspondiente por simpatía. Así pues las celdillas del cerebro vibran simpáticamente con las rosas, la yerba, el cielo, las violetas, con todos los demás colores de la naturaleza. Más aún, el movimiento de las celdillas cerebrales es consciente, y hay tantas formas de sensación consciente cuantas formas hay en las ondas de la luz. Ahora, si los objetos mensionados tuviesen sentimientos en relación con sus colores respectivos, sentiríamos con sus sensaciones, y habría literalmente una simpatia entre ellos y nosotros.

Æ.

(Continuará.)

AVISOS.

LECCIONES DE COSAS

Año preparatorio de la enseñanza de las Ciencias Físicas y Naturales al alcance de los niños, escrito para las escuelas primarias

—POR EL—

Doctor Jesús Díaz de León,

autor de las "Nociones de Agricultura," "La Enseñanza Moral en la Escuela Primaria," "Curso de Raices Griegas para las Escuelas Normales," etc., etc.

COMPRENDE

La guía del Maestro y el texto para el niño.

OBRA DE TEXTO EN LAS ESCUELAS OFICIALES Y PARTICULARES EN CASI TODOS LOS ESTADOS.

Primer grado.—Libro escrito para el Segundo año escolar conforme á la Ley reglamentaria de la Instrucción obligatoria en el Distrito Federal y Estados que la hayan aceptado.

1 Tomo en 12º con 70 ilustraciones, valor $ 0.40. De venta en la Librería de C. Bouret. 5 de Mayo 14. México.

Nociones Elementales de Agricultura,

Para las escuelas primarias especialmente las rurales

—POR EL—

Dr. Jesús Díaz de León.

MAGNIFICA OBRA CONTENIENDO UNOS SETENTA Y NUEVE GRABADOS.

Obra de texto en las Escuelas Oficiales en casi todos los Estados de la República Mexicana y en algunos colegios de Centro América.

El mejor premio que puede darse á un niño en esta época es un ejemplar de la obra de Agricultura del Dr. Díaz de León.

Hay ejemplares de lujo con pasta de tafilete y cortes dorados á $ 1. 00 el ejemplar.

Pasta holandesa, $ 0. 50 el ejemplar.

Pueden dirigirse los pedidos á la librería de la Viuda de C. Bouret. México, 5 de Mayo 14.

Excelente oportunidad para dotar de textos de Agricultura las escuelas públicas, premiando la aplicación de los niños con un ejemplar de esta obra.

CURSO DE RAICES GRIEGAS

POR EL

Dr. Jesús Díaz de León

Obra de texto en la Escuela N. Preparatoria.

6ª EDICIÓN DEFINITIVAMENTE REFORMADA.

Obras de texto en varios Colegios, Institutos y Escuelas, tanto oficiales como particulares en los diversos Estados de la República y en la Universidad de San Salvador, C. A.—La obra más completa que hasta hoy se haya publicado sobre esta materia.

Impresa en París.

LIBRERÍA DE LA VDA. DE C. BOURET.—5 DE MAYO, 14.

EL LIBRO DEL HOGAR

—POR EL—

Dr. JESUS DIAZ DE LEON.

Consejos á las madres para conservar la salud de sus hijos y prevenir sus enfermedades.

Obra de grande interés para toda madre de familia, con cuyos consejos puede salvar en muchos casos la vida de sus hijos.

Esta obra no debe faltar en ningún hogar.

De venta en la Librería de la viuda de C. Bouret.—México. 5 de Mayo 14 y en la Imprenta de R. Rodríguez Romo.—Aguascalientes. Calle de Zavala, letra C.

☞ PRECIO DEL EJEMPLAR Á LA RÚSTICA, $ 0.62 CTS.

Imprenta de Ricardo Rodríguez Romo.
CALLE DE ZAVALA, LETRA C.