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—

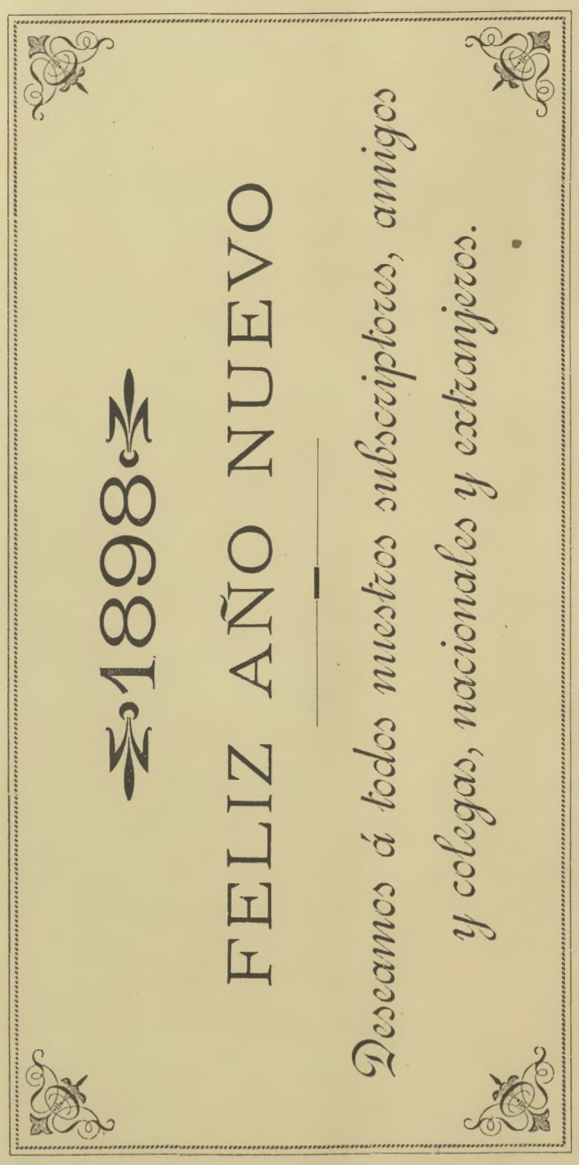
Dr. JESUS DIAZ DE LEON.

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, Enero de 1898. NUM. 9.



APUNTES PARA LA ENSEÑANZA ESCOLAR DEL SISTEMA LEGAL METRICO-DECIMAL

POR EL DR. JESUS DIAZ DE LEON.

LECCION 12ª

(APÉNDICE Á LA LECC. 11ª)

MEDIDAS DE CAPACIDAD PARA ÁRIDOS Y LÍQUIDOS USADAS EN DIVERSOS PAÍSES, CON EXPRESIÓN DE SU EQUIVALENCIA EN MEDIDAS DECIMALES.

(Continúa.)

ALEMANIA DEL SUR.

BADEN.

Medidas de capacidad para áridos.

10 becher	1 mässlein	1.50	litro.
10 mässlein	1 sester	15.	„
10 sester	1 malter	150.	„
10 maltes	1 suber	1500.	„

Medidas para líquidos.

1 glass		0.15	litro.
10 glass	1 maass	1.50	„
10 maass	1 stutze	15.	„
10 stutzen	1 ohm	150.	„
10 ohm	1 fuder	1500.	„

Baviera.

Medidas para áridos.

4 dreisigers	1 maassel	4.6325	litros.
4 maassels	1 viertel	18.5298	„
2 viertel	1 metze	37.0596	„
6 metzen	1 schäffel	222.3576	„
4 schäffels	1 muth	889.304	„

Medidas para líquidos.

1 maaskanne		1.06903	litros.
60 maasskannen	1 eimer	68.4167	„
25 eimer	1 fass	1710.4425	„

Wurtemberg.

Medidas de capacidad para áridos.

4 viertlein	1 ecklein	0.692289	litros.
8 ecklein	1 vierling	5.5383125	„
4 vierling	1 simri	22.15325	„
8 simri	1 scheffell	177.226	„

Medidas para líquidos.

1 quart ó schoppen		0.45926	litros.
4 schoppen	1 helliech mass	1.83704	„
10 helleich	1 imi	18.3704	„
16 maas imi	1 eimer	293.9264	„
6 eimer	1 fuder	1763.5548	„

Hamburgo.

Medidas para líquidos.

2 ossel	1 quartier	0.905685	litros.
2 quartier	1 kanne	1.81137	„
2 kannen	1 stubchen	3.62274	„
2 stubchen	1 viertel	7.24548	„
4 viertel	1 eimer	28.98192	„
5 viertel	1 anker	36.2274	„
6 eimer	1 tonne	173.89152	„
4 anker	1 ohm	144.9096	„
6 anker	1 oxhoft	217.3614	„
6 ohm	1 fuder	869.4576	„

Medidas para áridos

2 maass pequeños	1 gran maass	1.71752	litros.
4 maass grandes	1 spint	6.870187	„
4 spint	1 himtem	27.48075	„
2 himtem	1 fass	54.9615	„
2 fass	1 scheffel	109.923	„
10 scheffeln	1 whispel	1099.23	„
3 wispel	1 last	32.9769	hectólitros.

Bremen.

Medidas para líquidos.

4 mingeln	1 quartier	0.787	litros.
4 quartiers	1 stubchen	3.149	„
9 quartiers	1 viertel	7.086	„
5 viertel	1 anker	35.430	„
4 anker	1 ohm	141.720	„
6 anker	1 oxhoft	212.580	„
6 oxhoft	1 fuder	1275.480	„

Medidas para áridos.

4 spint	1 viertel	18.526	litros.
4 viertel	1 scheffel	74.104	„
40 scheffeln	1 last	2964.160	„

ANNAM ó COCHINCHINA.

Medidas para granos.

1 hao		28.270586	litros.
2 hao	1 shita ó tao	56.541172	„

Arabia.

Medidas para áridos.

16 vakias	1 noosfia	0.946	litros.
8 noosfia	1 koddi	7.57	„

República Argentina.

Medidas para áridos.

1 cuartilla		34.3	litros.
1 fanega	2.504 fanegas castellanas	137.2	„

Medidas para líquidos.

1 pipa catalana	6 barriles	456.	litros.
1 barril	4 canecos	76.	„
1 caneco	8 frascos	19.	„
1 frasco		2.375	„

Bélgica.

Medidas para líquidos.

1 muid	100 pots	50.	litros.
1 gerle	66 pots	33.	„
1 brande	25 pots	12.500	„
1 pot		0.500	„

Medidas para áridos.

1 pot		1.500	litros.
1 boinssean	10 pots	15.	„
1 sac	10 boissean	150.	„
1 boss		7.500	„

Brasil.

Medidas para áridos.

2 salamines	1 oitavo	1.7301	litros.
2 oitavos	1 quarto	3.4602	„
4 quartos	1 alqueira	13.841	„

5 alqueiras	1 fangas	55.364	„
15 fangas	1 moio	8.3046	hectólitros.

Medidas para líquidos.

	1 cuartilho	0.34875	litros.
4 cuartilhos	1 canada ó medida	1.395	„
6 cánadas	1 pota	8.37	„
2 potas	1 almuda	16.74	„

COLOMBIA.

Desde 1857 rige el sistema decimal.

CHILE.

La fanega para áridos	97.75	litros.
La arroba para líquidos	35.21	„

Desde 25 de Octubre de 1870 rige el sistema decimal.

CHINA.

Medidas de capacidad.

	1 koh	0.0513414	litros.
5 koh	½ shing	0.25670701	„
40 koh	1 shing	0.513414	„
10 shing	1 tan	5.134140	„

(Continuará.)

LA VIDA DE LA PALABRA.

(Continúa.)

Pero llegados á este punto el problema es más difícil de lo que á primera vista parece. Desde luego las aves confirman la ley general sobre la transmisión del lenguaje, porque los ornitólogos han comprobado que cuando una ave es sustraída á sus padres y se le hace educar por otra ave que le tenga afición, el educando introduce en su canto natural nuevas notas y nueva modulación que lo hacen aparecer como una variedad del canto propio de la especie. Barington afirma que de esta manera es como se pueden explicar las formaciones de los dialectos y sostiene la doctrina de que las leyes del canto de las aves serían aplicadas á la formación de las lenguas. Aquí está pues la clave de la cuestión ¿quién enseñó el canto á las aves? Es evidente que su instinto: pero esta contestación tan categórica no satisface. Entremos pues en la investigación de este fenómeno.

El canto de las aves reproduce las impresiones de su vida, el cual se reduce á muy pocas fases, satisfacción y tranquilidad cuando sus necesidades están satisfechas y ningún peligro las amenaza; temor ó alarma cuando su enemigo natural deja sentir su presencia; dolor cuando sufren físicamente; amor cuando los sexos se buscan ó cuando la madre llama á sus polluelos. Ahora bien, para la expresión de cada uno de estos fenómenos, cada especie tiene sus entonaciones ó modulaciones propias y son comprendidos por los animales del mismo grupo, por la armonía de conformación sensorial y cerebral.

No creo que fuera difícil llegar á comprender el lenguaje de las aves, como se pretende que lo sabía el rey Salomón, pues para ello bastaría observar durante algunos años el canto de algunas especies y notar á qué clase de movimientos y actos correspondía y hasta sería fácil formar una clave musical con su correspondiente interpretación. Esto que parece un idealismo de soñador, no es sino el resultado de la confianza que tenemos en que la observación de los fenómenos de la naturaleza bien dirigida debe conducir siempre á la interpretación científica de ellos. Que el canto de las aves es un lenguaje en el sentido riguroso de la palabra nadie lo pondrá ya en duda, y que este lenguaje debe corresponder á muy pocos fenómenos psíquicos del animal se comprenderá también si se reflexiona que el cerebro de las aves tiene muy pocos órganos de diferenciación comparándolo con animales superiores en la escala. Ahora bien, el papagallo posee la facultad de imitar no sólo modulaciones sino articulaciones, el lenguaje en fin, y eso que el lenguaje del papagallo es el más desagraciado por la naturaleza en el reino de las aves; casi podría compararse al rebusno del asno. ¿Por qué pues el papagallo, cuyo cerebro apenas tiene algunas diferenciaciones más que el de otras aves, puede imitar y no lo habría de conseguir el hombre cuyo cerebro es el más perfecto? Pero los viajeros y los naturalistas saben bien que no todas las aves son canoras y en esto se nota en primer lugar la influencia del clima, de las costumbres y de las estaciones. El invierno que es lo que llaman los ornitólogos la época de la muda, entre nosotros, la *pelecha*, cuando cambian su plumaje, las aves enmudecen, y en los climas fríos hay pocas aves canoras. Respecto de las costumbres las aves de rapiña, las zancudas,

las palmípedas, aquellas en fin que tienen grandes dificultades para la vida y que el instinto les aconseja no traicionarse para no espantar su presa, son por lo común mudas, sólo poseen los gritos de alarma, de dolor y quizá usados con prudencia los de alegría, es decir, los del amor; pero las aves frugívoras, las insectívoras, las que se alimentan de granos, frutos ó insectos que puede decirse que tienen asegurada la subsistencia, son más espansivas, más bulliciosas, más llenas de vida. Quizá por esto las aves reducidas á la domesticidad, que viven satisfechas en su cuerpo, están contentas siempre y cantan sin cesar. En los bosques tropicales y particularmente en la estación de los amores, en la primavera, las aves revelan toda la plenitud de su vida ensordeciendo las soledades de los bosques con su canto, y en los bosques cuaternarios el hombre troglodita divertía sus horas de hastío escuchando el canto de las aves, el cual débele haber sido tanto mas grato cuanto que era la única música que podía divertirlo en su aislamiento.

Notemos en este particular una circunstancia que confirma la noción de que los últimos seres que han aparecido en la escala reasumen las creaciones anteriores de su especie; sólo el hombre las reasume todas y por eso es el más perfecto. El ruiseñor es el último que ha aparecido en el mundo de las aves y el ruiseñor al principio de su existencia no ha debido cantar como ha cantado en el transcurso de los siglos. Pero venía ya dotado de la aptitud bastante para perfeccionarse imitando á sus colegas del bosque y al fundir en su cerebro todo un raudal de notas ha creado su canto, el más bello, el más variado, el más rico en armonías, en entonaciones, en expresión y todo este efluvio de notas ha salido de las radicales monosilábicas propias á la especie y que los griegos tradujeron ya en la sílaba *i–tys*. Al hablar de radicales en el canto de las aves estamos en el punto preciso de comparación bajo este aspecto con la formación monosilábica de las lenguas. Véamos algunos de estos monosílabos: el *ki-ki-ri-kí* del gallo; el *mi-au* del gato, el *ku-ku* de la torcaz, el *chiu-chiu* del zenzontle, el *str* del estornino, el *pi-pi* del pollito, y otros muchos que sería largo enumerar y cuya lista puede aumentar cada quien según su experiencia personal, son los instrumentos monosilábicos de su lenguaje y que el ave lanza expontáneamente en muchos de los actos de su vida y cuyo monosílabo tiene evidentemente un valor distinto para la especie según la entonación, la intensidad y la repetición ó insistencia de la que lo pronuncia. Al rededor de estas notas fundamentales se agrupan las modulaciones de la voz y aparece el canto. Es de creerse con fundamento en las leyes de la imitación y por lo que enseña la observación que las aves que viven en los bosques ejercen una emulación manifiesta unas sobre otras y de aquí la perfección de su canto en el transcurso de los siglos y al través de las generaciones, y esto es tanto más fundado cuanto que las aves solitarias, insociables ó que habitan en los lugares poco frecuentados por otras especies, son taciturnas, silenciosas y su voz ó su canto está reducido al monosílabo ronco, entrecortado, estridente, seco, apagado, según la especie.

El ruiseñor pues, sintiendo su capacidad para superar á las otras aves, se asimila sus cantos, los elabora y los transforma, no para imitar sino para crear el suyo, y del grito monosilábico llegó á la música más bella que ha escuchado el oído humano en el reino de las aves. Las costumbres de este pájaro confirman ésta aserción: el ruiseñor no canta de día, se consagra á escuchar, como si dijéramos á estudiar la música de las otras aves y al caer la tarde comienza como los grandes artistas á ensayar su garganta en escalas, en tonos bajos, en armonías caprichosas, hasta que seguro de sus fuerzas canta, trina, gorgea, juega con la armonía y ya solo, ya en coro recorre toda su sabiduría en el arte. Ahora bien esas notas ¿son notas sin sentido, sin valor alguno? ¿canta sólo por que tiene laringe y pulmones? No, lo creemos así. Ese canto si no tiene un valor ideológico tan variado como sus escalas, sí tiene un valor sentimental que puede traducirse en la satisfacción, la dicha de vivir, aunque no comprenda el valor en sí de la existencia.

Si el hombre primitivo observador constante de la naturaleza al imitar el canto de las aves, las distinguía por el monosílabo que les era propio, tenemos ya la clave del origen de las onomatopeyas y uno de los factores que debían concurrir á la formación del lenguaje. Así como le fué fácil fijar el nombre de cada especie

por la onomatopeya de su canto, fijó también el nombre de muchos fenómenos por la traducción fonética de los ruidos que producen. Este nuevo paso le enseñaba el camino para la creación de nuevas palabras.

Esta opinión no tiene de nuevo sino el apoyo de la ciencia y la inducción que hacemos por lo que se ha observado en la educación de los niños y en la construcción de las lenguas de las tribus salvajes actuales, pero la iniciación de ella pertenece á Lucrecio, cuya opinión confirma Quinet que dice: "Es verdad que en las lenguas cultas, las voces imitativas de la naturaleza existen en pequeño número. Pero, ¿no será que ellas son los últimos restos obliterados de una época en que el hombre recién venido al mundo imitaba aún, como el niño todo lo que le impresionaba en los sonidos inarticulados de la naturaleza viva? Tartamudeos, vagidos de la humanidad naciente, estas primeras imitaciones han sido ahogadas más tarde, por la palabra desarrollada, en las edades de bronce y de fierro. Pero quedan bastantes vestigios para mostrar que este fué uno de los elementos del lenguaje en la edad de piedra, según opina el poeta Lucrecio. Los hombres antes de hablar en verso, han comenzado por imitar "las voces líquidas de las aves." [1]

Otra concordancia histórica se deduce de estas inducciones y es que si el hombre debe á las aves los primeros elementos del lenguaje, es natural que éstas desempeñen un papel importante en el nacimiento de sus creencias religiosas y concurran á desarrollar en él muchas preocupaciones que aun se sostienen en nuestros días.

Pero donde es verdaderamente fecundo el estudio de las onomatopeyas primitivas es en la aplicación que éstas pueden tener en la filología comparada para descubrir la filiación de las lenguas. El origen ornitómata del lenguaje es cada vez más claro.

(Continuará.)

Dr. Díaz de León.

---

[1] At liquidas avium voces imitarico ore
Antè fuit multò quam lœvía carmina cantu
Concelebrare homines possent, auresque juvare.
Lucrecio. De Rer Nat. Lib. V. v. 1378."

ELEMENTOS DE ELECTRICIDAD

AL ALCANCE DE TODOS.

PRIMERA PARTE.

I. LOS FENÓMENOS.—II. LAS DEFINICIONES.—III. LAS LEYES.

CAPITULO PRIMERO.

I. LOS FENOMENOS.

(Continúa.)

11. La botella de Leyden es un aparato condensador de electricidad estática y está fundada en los principios que rigen las atracciones de los cuerpos electrizados por frotamiento y la comunicación de su electricidad por inducción.

No deben confundirse los condensadores de electricidad estática, con los condensadores eléctricos de que hablaremos en su oportunidad. También se puede formar una batería con una serie de acumuladores ó botellas de Leyden, produciendo una descarga ó chispa tan poderosa que es posible dar muerte á un buey, es decir, se puede tener un rayo acumulado en una batería ó serie de condensadores de Leyden.

12. En las experiencias de electricidad estática ó por frotamiento puede verse en peligro el operador por las descargas, y para evitar accidentes, cuando menos desagradables, se usan los excitadores que sirven para provocar ó dirigir las descargas según la intención del operador.

Un excitador consta de una varilla metálica sujeta á un mango de vidrio. Dos varillas articuladas y provista cada una con su mango, forma un excitador muy cómodo para descargar las baterías eléctricas ó botellas de Leyden, pues una varilla toca en la armadura exterior y la otra con la esfera de la varilla que comunica con el interior.

13. Se da el nombre de descarga eléctrica á la chispa que estalla, atravesando el aire, y que es el resultado del exceso de tensión eléctrica á que ha llegado un cuerpo descargando su electricidad sobre otro cuerpo que esté cerca de él.

La descarga eléctrica puede provocarse en las máquinas y para observar sus efectos se han inventado muchos aparatos que aun sirven para proporcionar horas de recreo en los gabinetes de física.

Las principales máquinas para obtener electricidad por frotamiento son las de Ramsden, Carré, Tœpler, Holtz, Wirnushurso. Todas estas máquinas más ó menos complicadas, se fundan en obtener por frotamiento electricidad, llevarla por inducción á los puntos que se quiera. La electricidad se escapa siempre por peines aprovechando el poder de las puntas que facilitan la descarga ó la conducción de la electricidad.

14. Los efectos de la electricidad estática, son *fisiológicos*, *luminosos*, *caloríficos*, *mecánicos* y *químicos*.

Muchos son los aparatos inventados para la demostración de estos efectos, valiéndose en muchos casos de los excitadores.

Los efectos *fisiológicos* son los producidos por la descarga eléctrica sobre el cuerpo del hombre ó de los animales. Cuando se toman de la mano recíprocamente muchas personas formando círculo y se descarga en la mano de uno de los que estén en un extremo, sienten todos una conmoción más ó menos viva. Esto es lo que se llama formar una cadena eléctrica.

La chispa eléctrica produce pues en el cuerpo del hombre una conmoción cuya intensidad está en relación con la intensidad de la descarga. Una batería eléctrica puede causar la muerte con una descarga.

La chispa eléctrica es luminosa, de color violáceo. Los efectos luminosos que produce la chispa en objetos preparados expresamente como el *cuadro centellante*, el *cuadro mágico*, el *tubo centellante*, y otros son muy curiosos.

Los efectos caloríficos se demuestran inflamando un poco de éter ó algodón pólvora por medio de la chispa.

Una descarga fuerte puede perforar un cristal, demostrándose con esto los efectos mecánicos de la chispa.

En cuanto á los efectos químicos bastará indicar que, poniendo en un aparato llamado *pistolete de Volta*, una mezcla de hidrógeno y oxígeno, si se hace pasar por ella una chispa eléctrica, hay una detonación y formación de agua en las proporciones definidas químicamente, dos volúmenes de hidrógeno por uno de oxígeno.

15. El electroscopio de hojas de oro provisto de una varilla metálica muy elevada ha revelado la presencia de la electricidad en la atmósfera. El aire y las nubes contienen siempre electricidad de uno ú otro nombre.

Se ignora cual sea el origen de la electricidad atmosférica, admitiéndose la hipótesis de que la evaporación del agua en la superficie de los mares, los lagos y los riós, es la causa del desarrollo de electricidad cargándose el vapor acuoso de electricidad positiva y quedándose en el suelo la negativa, pero también se observa que las nubes unas veces están cargadas + y otras — lo cual no confirma del todo la hipótesis. También se cree que la rotación de la tierra produce en las capas atmosféricas corrientes de inducción lo cual referiría la electricidad al frotamiento del aire en la superficie del globo.

En un tiempo sereno, el aire está cargado de electricidad positiva, aumentando en proporción á la distancia del suelo. La cantidad es muy variable de un punto á otro, pero en un lugar despejado se puede calcular entre 10 á 1,000 volts por metro.

En tiempo de lluvia puede suceder que el suelo esté electrizado positivamente y el aire negativamente.

Como las nubes pueden proceder de distintas formaciones de evaporación en la superficie del suelo, de aquí que contengan electricidades de distinto nombre que provocan esas descargas formidables que el vulgo llama *encuentro de nubes*.

El aire seco es mal conductor de la electricidad, pero si está húmedo el fluido se difunde por la atmósfera.

Las tempestades acompañadas de rayos, son debidas á fenómenos de inducción ó sea de electrización por influencia, pues cuando la electricidad de una nube llega á una fuerte tensión obra por influencia sobre otras nubes ó sobre el suelo. Entonces se produce una descarga dando lugar á una poderosa chispa que se llama relámpago y acompañada de un ruido más ó menos seco, fuerte y prolongado que es el trueno.

Cuando la descarga se hace de nube á nube entonces se oye un trueno sordo y prolongado, pero si la descarga se hace sobre el suelo, entonces el chasquido es fuerte, violento y el relámpago vivísimo. Si la nube está sobre nuestras cabezas el relámpago y el trueno son simultáneos, pero á medida que la tempestad está más lejos, hay una distancia apreciable entre la luz del relámpago y el ruido del trueno. Es que la luz camina 77,000 leguas por segundo y el sonido sólo 333 metros en el aire. Así pues, si se cuentan los segundos transcurridos desde el momento en que se ve el relámpago hasta que se oye el trueno y se multiplica el número de segundos por 333 se tendrá la distancia en metros al lugar en que está la nube respecto del observador.

Ya hemos dicho que la electricidad tiende á escaparse por los cuerpos terminados en punta ó ángulos muy pronunciados, de aquí que el rayo caiga de preferencia sobre los árboles en el campo ó en las montañas, sobre las torres ó los edificios elevados en las poblaciones.

16. El choque de retroceso es tan peligroso para los individuos como el rayo mismo ó sea la descarga eléctrica de una nube sobre el suelo. Cuando una nube que tiene una fuerte tensión eléctrica ha influenciado á muchos objetos en una grande extensión y se descarga en un punto lejano al de la influencia, sucede que al neutralizarse los fluidos el de la nube y el del suelo, vuelven violentamente á su estado normal las personas, ocasionando esta *descarga* del fluido que envolvía á los seres vivos una conmoción tan violenta que puede á veces ser mortal sin que hayan sido heridos directamente por el rayo.

17 El ruido del trueno que á veces es muy prolongado se explica de este modo. La descarga eléctrica reduce á vapor el agua de las nubes ó las vesículas acuosas en suspensión en la atmósfera, y como el agua al pasar de ese estado al de vapor ocupa un espacio 1720 veces mayor que el que antes ocupaba, de aquí que se abra un campo muy vasto en el seno de la atmósfera. Pero este estado cesa violentamente y el vapor de agua se condensa produciendo un vacío 1720 veces mayor que el que ocupaba el vapor y como la masa de aire se precipita á llenar este vacío, de aquí el trueno.

En nuestro concepto y atendiendo á que hay tempestades de rayos en seco, es decir, en tiempo sereno, basta considerar el fenómeno como el resultado de la condensación violenta que la misma chispa produce en el vapor de agua de la atmósfera, para explicar el trueno como ya queda dicho.

18. El pararrayo es una varilla metálica compuesta de cuerpos buenos conductores é infusibles, que sirven para protejer los edificios y resguardar á los seres vivos de las descargas violentas de la electricidad atmosférica facilitando la neutralización de los fluidos de nombre contrario, por la propiedad que tienen las puntas de conducir y descargar el fluido eléctrico de los cuerpos que están en tensión eléctrica y comunican con esas puntas.

El pararrayo es pues una varilla metálica que sobresale del edificio que se trata de resguardar, hundiéndose en el suelo el otro extremo de la varilla.

Un pararrayo mal construido es un peligro seguro, pues facilita la descarga, por lo tanto es preciso que esté instalado con todas las condiciones que la ciencia señala.

La varilla debe rematar en una punta de platino que es inoxidable al aire ó cuando menos de cobre dorado que es muy buen conductor de la electricidad. Esta punta debe adherir á la varilla de fierro galvanizado sin solución de continuidad y terminar en un poso hasta el agua ó al menos en un hoyo muy profundo. Si el edificio lleva varios pararrayos deben comunicarse unos con otros y si hay techo de zinc ó diversas piezas metálicas hay que ponerlas en comunicación.

19. Un pararrayo funciona de la manera siguiente:

Cuando hay tempestad y pasa una nube electrizada sobre el edificio protegido, esa nube obra por influencia electrizando el edificio y el suelo. El pararrayo sólo proteje un perímetro del doble de su altura á lo más, pero en los edificios altos hay que resguardarlos todos en sus ángulos por temor á las descargas oblicuas. La electricidad se escapa por la punta del pararrayo para neutralizar la electricidad de la nube que es de nombre contrario á la de la tierra, y así se ha electrizado por influencia según sabemos. En una noche tempestuosa se ve una llamita

azufrada que se desprende de las puntas de los pararrayos: es la electricidad que se escapa hacia la nube. Si la descarga es violenta entonces se ve la chispa ó relámpago caracterizando el rayo. Las dos condiciones fundamentales en la construcción de un pararrayo para que produzca sus buenos resultados son: que tenga la varilla un grueso suficiente para que no la funda una descarga, y que no haya solución de continuidad en las piezas de la varilla, pues si fuese de una sola pieza sería mejor y además que su contacto con el suelo sea perfecto para que la descarga de la tierra se verifique con facilidad. Si este contacto no es completo, el pararrayo es un peligro, porque la punta favorece la descarga y esta se difunde por los puntos más salientes del edificio, ocasionando algún desastre.

20. Como la electricidad es una manifestación de la energía del éter, fluido al cual se atribuyen los fenómenos luminosos y caloríficos, los cuerpos que están sometidos al influjo de este agente presentan fenómenos muy variados, suponiéndose que todos los cuerpos poseen dos fluidos, uno llamado positivo y otro negativo, que cuando se hayan equilibrados se tiene un estado *neutro*. Pero cuando se acumula en un cuerpo una cantidad de fluido en estado de equilibrio entonces se dice que hay electricidad estática que es la que hemos estudiado hasta aquí y se produce por medio de máquinas electroestáticas. Si los fenómenos eléctricos se producen en un estado que tiende á relacionar dos estados de equilibrio, entonces la electricidad es dinámica y se origina generalmente por las pilas.

CUESTIONARIO.

1. ¿Qué cosa es la electricidad?
2. ¿Qué importancia tiene el estudio de la electricidad?
3. ¿Cuáles son las fuentes de la electricidad?
4. ¿Cuál es el origen de la palabra electricidad?
5. ¿Cómo se desarrolla la electricidad por frotamiento?
6. ¿Cómo se conoce que un cuerpo está electrizado?
7. ¿Qué cosa es un electróforo?
8. ¿Cómo funciona el electróforo?
9. ¿Qué se entiende por electricidad positiva y electricidad negativa?
10. ¿A qué se da el nombre de *electroscopio*?
11. ¿A qué se da el nombre de condensadores?
12. ¿A qué se da el nombre de excitadores?
13. ¿A qué se da el nombre de descarga eléctrica?
14. ¿Cuáles son los efectos de la electricidad estática ó por frotamiento?
15. ¿A cuál de estas fuentes se refiere la electricidad atmosférica?
16. ¿A qué se da el nombre de choque de retroceso?
17 ¿Cómo se explica el ruido del rayo, llamado *trueno?*
18. ¿En qué pricipios se fundan los pararrayos?
19. ¿Cómo funciona un pararrayo?
20. ¿Qué diferencia hay entre la electricidad estática y la electricidad dinámica?

(Continuará.)

DR. DIAZ DE LEON.

AVISOS.

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.