LA ESCUELA NORMAL

CONTENIDO.

La Escuela Pública.—(Continuación).............................................. 241
La instrucción primaria en Inglaterra........................................ 242
Nociones de hijos.—(Continuación).......................................... 244
El Escarabajo sagrado.................................................................. 245
Cosmos, o ensayo de una descripción física del mundo, por A. de
Humboldt.—(Continuación)......................................................... 247
Variiedades ................................................................................. 248

LA ESCUELA PÚBLICA.

PRINCIPIOS I PRACTICA DEL SISTEMA,
por James Cuerre, de Edimburgo. 
(Continuación).

CAPÍTULO IX.

Geografía.

283. GRADO-PREPARATORIO.—Para los fines de la enseñanza, esta materia puede considerarse dividida en tres grados.

El objeto de la enseñanza elemental de la geografía es el de familiarizar al discípulo con los principales elementos de la descripción geográfica; llamando su atención al aspecto del paisaje que lo rodea, y poniéndolo en posesión de los términos que denotan las propiedades de su variada naturaleza.

En primer lugar se le deben hacer observar las diferentes partes que comprenden el paisaje del lugar en que habita: tales como la montaña, el río, la llanura, la costa, el mar, la aldea, la ciudad y otras por el estilo; haciendo que las observen hasta que esté más familiarizado con ellas. El río, por ejemplo, ha que enseñarlo a conocer cuando sus aguas están claras o turbias; cuando su cauce es profundo o superficial, recto o tortuoso, angosto, pedregoso o arenoso; cuando su corriente es suave o torrentosa; cuando sus ribera sean accidentadas o planas, todo esto, antes de llevarlo a que busque su origen en el corazón de las montañas, o de que siga su curso ciente hasta los abismos del océano. Sus primeras ideas acerca de las montañas deriva de la colina inmedia-
ta que se ha acostumbrado a trazar, la que completamente ha explorado antes de visitar con la imaginación las más altas y escarpadas que se encuentran a lo lejos. La playa arenosa, expuesta a la vista por el reflejo de las aguas, no es sino una parte de esa costa interminable que el desde el principio contempla con tanto interés.

I téngase en cuenta que no solo se requiere una simple observación general: al contrario, se quiere que las descripciones que se hagan de los paisajes sean exactas, ha que descender hasta los detalles más minuciosos. Sus concepciones respecto de los ríos, por ejemplo, deben comprender elementos como estos: su origen en los desconocidos manantiales de las montañas u en el desagüe de los lagos; las mucha fuentes que se unen para formarlos; la longitud y el desvío de su curso; su crecien-
te anchura, profundidad y volumen de agua; sus ro-
dos en el cauce o su ensancha hasta formar lagos; sus
gañas claras o bajas en el verano, turbias o tormentosas
en el invierno; la clase de terreno por donde corren;
las aldeas o ciudades que están situadas en sus már
jenes; los muchos usos sociales, industriales e comercia-
les que los hombres hacen de ellos. En cuanto a las montañas, se les debe dar idea de su extensión, ya sean altas o bajas, escabrosas o de fácil ascenso, aisladas o partenecientes a una cordillera, pedregosas o arenosas; de la vegetación que cubre su superficie, o sea, grama, matorral o arbusto; de los arroyos que brotan a sus costados; del clima que cambia con la altura; de los metales o minerales que se encuentran en sus entrañas; de la fatiga que produce su ascenso, e de la naturaleza de la perspectiva que se descubre desde su cima. Cuando se hayan ilustrado de esta manera todos los puntos del paisaje que se presente, los términos que los espre-
san dejarán de ser meras palabras para convertirse en ideas reales en su imaginación, y al alumno podrá cominharlas hasta darle razón de lo que se diga de un país cualquiera, por ejemplo, si se le describe como montañoso, accidentado o plano, desnudo de vegetación o sul-
vo, seco o bien provisto de agua, cultivado o pasto-
ril.

En adición al aspecto del paisaje, se le deben hacer observar los puntos cardinales, el clima y el fenómeno de las estaciones; se le deben enseñar además las cuatro direcciones-Norte, Sur, Este e Oeste, refiriéndose a la posición que ocupa el sol, y en cuanto a los elementos del clima, habrá que hacerle observar, el calor y frío en grados diversos; los días claros y los nublados; el tiempo calentado y el tempestuoso; el seco y el lluvioso; la escarcha, el granizo, la nieve y el hielo. Una observación conveniente de las estaciones; le enseña cómo es que estos elementos del clima se distribuyen en el año; los efectos que causan en la geografía y que se observan en la primavera, en el verano, en el otoño y en el invierno; el curso del sol en el firmamento, y la diferencia de duración entre el día y la noche.

El paisaje y el clima deben, sin embargo, estudiarse en relación con la vida animal. Por tanto, el curso de enseñanza debe comprender los animales más notables del distrito, sus hábitos y la adaptación del clima a estos mismos hábitos. Y con todo, el fin principal debe ser el de observar cómo la posición y el clima pueden tener influencia sobre la industria, los hábitos y el ca-
rácter de los habitantes; cómo la riqueza del sueño...
LA ESCUELA NORMAL.

conducía a la agricultura, lo que está producido y cómo se aprovecha de las ventajas naturales; cómo la riqueza mineral lleva al hombre a descender hasta las entrañas de la tierra, y lo que se sujeta para yacer en los cielos, héctómetro y el carbón, que tanto contribuyen a las condiciones de vida, cómo las verdades colinas y los prados le atraen a la vida pastoral, la miel de carbón o el arraigo a las manufactures, el río al comercio en sus imperiosas formas. Luego, como dependientes del suelo, del clima e íntimamente de sus productos, debieron observarse algunos detalles sobre la manera de vivir, y los hábitos característicos en la clase de habitaciones, los alimentos y el vestido.

384. COMPARACION DE LOS OBJETOS DEL EXTERIOR CON LOS DEL INTERIOR.—Esta clase de instrucción ejercita en el alumno las importantes facultades de la observación y la comparación: la observación en primer lugar, y en segundo la comparación. La propia vecindad del discurso le suministra los materiales que habrán de servirle de base en este estudio: la observación de lo que ella haya hecho y las elementos que habrán de componer todo paisaje. ¿Estos se pueden presentársele en mayor escala en otros países, que en el suyo propio; pero, como son los mismos en su especie, puede pasar por comparación de los unos a los otros. Pueden ocurrir en otros países combinaciones muy diferentes de las que su observación está acostumbrada a formar; pero, estando todos los materiales en su poder, su imaginación, hábilmente conducida, lo llevará a formarlas tan variadas como la misma naturaleza.

Desde la apacible eminencia en cuyas faldas se ovlamas contempla los relieves que engordan, puede pasar a la colina cuyo suave ascenso emprende en un día de verano, dejando atrás y en silencio la campiña, el ganado y las habitaciones; y de allí puede dirigirse a una elevada cordillera, donde encuentra fértilas valles y bosques contrapuestos, bosques robustos y sus cimas cubiertas de nieve eterna. El arraigo que corre a través de la aldea, con sus pozos, remolinos y vueltas, te ayudará a concebir los otros ríos de su propio país que le sirven de arteera comercial para transportar la riqueza de las naciones en las balsas; pese de luego admirar los grandes ríos del Amazonas y del Mississippi, que, participando de la corriente del mar interno, bañan todo un continente, con sus riberas materialmente sombradas de centenares de poblaciones bulliciosas y activas, o cubiertas todavía con el ropaje de su rica vegetación natural. Siendo así que el valle en donde habita, era estudiado o cubierto de grama silvestre o de matorrales; la reunión de las aguas en algún lado vecino; la pequeña isla que se separa de la costa del mar; en fin, todo cuanto le rodea se servirá para conducir su pensamiento hasta los mayores tipos que la naturaleza puede exhibirle. Por eso, en un cuartel de día de verano, de cuyo peón natal puede imaginarse estar bajo el quinto cielo azul de los trópicos, experimentando su calor ardiendo en el día y sus suaves brisas durante la noche, o contemplando la majestuosa y el esplendor de su vegetación, que se desenvuelve y a su manera y modo, mientras que en un día de invierno puede disminuir de brillo y, por fin, como un sueño, los paisajes que se desollan de las regiones árticas, sus días cortos y maléolos, su huida, su desiertos de nieve, su vegetación rusa y su casi completa ausencia de la vida animal.

Para no ir más lejos en materia tan fecunda, si el alumno ha de observar bien cómo se adapta la vida animal, en su propio país, a las circunstancias que rodean el cómo las ocupaciones y los hábitos de sus compatriotas son influenciados por las condiciones del suelo, del clima, y cómo cambian con las estaciones, le será a la vez agradable e instructivo tomar nota de los hábitos de vida, la estructura de las instituciones, de los animales de animales que pueblan la tierra, así como contemplar la circunstancia de la vida animal, y el modo de vivir de las diversas razas humanas, tal como lo determinan las circunstancias que les hayan tocado en suerte. Es por esto que, cuando todo en el exterior se haya referido a las cosas que en el interior y por propia observación se conocen, hasta entonces la geografía viene a ser un estudio de cosas reales, ya sean inanimadas o vivientes; en otras palabras, se convierte, mental y moralmente considerado, en un estudio educacional. "La enseñanza de la geografía que se adapta mejor a las escuelas elementales, la que más fácilmente comprenden los niños, la que más los interesa, la que mejor retienen, la que forma el objeto de sus ilusiones reflexiones, la que viene a ser materia de un interés continuo, y el medio de perpetuar este sistema de educación, que apenas se comienza en la infancia, consiste en el conocimiento de los asuntos correspondientes a los países que se han familias por la observación de las de ellas haya hecho en su país propio.

385. NOMBRES DE LUGARES.—La geografía no es en este estado el estudio de una localidad; sin embargo, los nombres de los países, de sus lugares, notables o alguna indicación general acerca de su posición son cosas que no se pueden prescindir. Esto no sería posible aun cuando fuera conveniente. Así, al trátese de los ríos, se lo enseña algo en relación con algunos de los más notables, tales como el Nilo, el Ríh, cuyos nombres se le graban en la mente, por el interés de la lección, y ya no le parecerán extraños cuando tenga que aprender su posición geográfica. Lo mismo sucede con las montañas y los bosques, con cualquiera otra parte del paisaje. Y cuando su atención se dirija a los animales, a los árboles o arboles de países extranjeros, no puede menos que asociarlos con lo que a cada uno le corresponde: el África con el león, la Lapoupia con el reno, la Arabia con el camelio, la China con el tó, Japón con el café, Bongala con el árbol de algodón, etc. Pero, hasta aquí, apénas aparece estos nombres incidentalmente, y como si solo sirvieron para ilustrar los puntos anteriores y dar idea de sus producciones asociadas; realmente al país al objeto y no el objeto al país.

LA INSTRUCCION PRIMARIA EN INGLATERRA.

LEYES DE 1870 Y DE 1876.

Antes de 1839, la Inglaterra se hallaba, en la verdadera acepción de la palabra, un sistema de educación nacional; la escuela estaba abandonada a la iniciativa particular, que supo realizar progresos que todo el mundo se compaqué en reconocer. Pero el régimen voluntario, aunque fué escorado por jenerosas bibliotecas y las escuelas inferiores a las necesidades, y en este mismo año de 1839, fue creado el departamento de educación, por otro nombre, el comité del consejo privado de educación, compuesto de miembros de la Cámara alta. Gracias a la acción de este nuevo poder, escuelas libres en gran número pasaron bajo la protección y vigilancia del Estado, quien las ayudó con sus subsidios, y cuya intervención fue cada vez más busca-
La Escuela Normal.

Desde entonces la instrucción primaria tuvo su presupuesto formado, por terceras partes, de las suscripciones voluntarias, del importe de la retribución de los alumnos y de las subvenciones dadas por el Estado.

Este nuevo régimen, por más provechoso que fuese para la educación pública, no duró más de algunos años, debido al ceder en lugar a otro sistema el día en que se probó que en las diversas partes del reino, cerca de dos millones de niños de 5 a 13 años de edad, estaban privados de toda instrucción. El movimiento en favor de una reforma radical, partió de la ciudad de Birmingham, en 1859, nació la "National Society for the Instruction of the Rational Education of the Poor" (la "Sociedad Nacional para la Educación de los Pobres") que presentó en programas: enseñanza latina y gratuita. Un proyecto de lei, redactado por el Liga de Educación, iba a ser sometido al Parlamento; pero el Gobierno, de acuerdo con el sentimiento público, resolvió prepararlo él mismo, y propuso a la Cámara de los Comunes el bill que vino a ser después el "Elementary Education Act" de 1870 (lei sobre la educación elemental).

Antes de hacer conocer las disposiciones principales de esta lei, que sirve de base a la organización escolar actual, diremos que la Inglaterra está dividida en distritos escolares, los que corresponden a las divisiones administrativas de la Metrópoli, a los límites de las parroquias en las otras ciudades fuera de Londres, a las circunscripciones parroquiales del país. "El número de niños a la escuela, dice, en el principio de la lei, en cada distrito escolar, escuelas o establecimientos públicos elementales en número suficiente para prover de efectivamente educación o instrucción de los niños, a las cuales no se haya provisto de otro modo." En ejecución de esta disposición, el departamento de educación tiene el deber de averiguar e declarar que el número de escuelas en cada distrito escolar, es suficiente y satisfaga las necesidades comprobadas. Allí donde en alguna incautación se forma un comité escolar encargado de completar los medios de instrucción; si el comité escolar es impotente, el departamento de educación interviene directamente y prescribe de oficio las medidas reclamadas por las circunstancias.

El comité escolar es elegido en las parroquias, por las personas inscritas en las listas de los vecinos; en las parroquias situadas fuera de la Metrópoli, por los contribuyentes. En Londres, el comité escolar, o Consejo de las escuelas, está compuesto de un número de miembros fijado por el departamento de educación, y estos miembros son elegidos por cada una de las divisiones de la Metrópoli, por las personas de la misma manera que los miembros del Consejo principal. El Consejo de las escuelas está obligado a dar a las escuelas, en los términos en que se estipulan en los principios financieros, la administración de las nuevas escuelas está confiada al comité escolar, quien puede delegar, bajo su responsabilidad, la jefatura y la administración económica de la escuela a una comisión administrativa, nombrada por él, y compuesta de tres personas por lo menos. Cada comité escolar forma una unidad administrativa, con personalidad jurídica, que tiene derecho para: adquirir y tomar las medidas que juzga necesarias de conformidad con los dispositivos de esta lei.

Todo niño que asista a una escuela, paga cada semana la retribución fijada por el comité escolar. Puede rebajarse total o parcialmente esta retribución a los padres pobres, según su grado de insolución. En los distritos pobres, el comité escolar puede inmediatamente, con el consentimiento del departamento de educación, hacer del todo gratuita la asistencia a la escuela; tiene, también, el derecho de establecer escuelas industriales, y de retener la reserva de las disponibilidades.

En cualquier caso, los distritos unidos son sustituidos en todos los derechos e obligaciones legales por cada uno de los distritos de que ellos se componen.

La lei no exige de ningún niño, como condición de admisión en una escuela pública, que se hagan ejercicios religiosos, o que reciba instrucción religiosa. Esta enseñanza se hace de manera general, y el niño, a petición de su familia, puede ser eximido de asistir a ella. En fin, el niño no está obligado a ir a la escuela en los días especialmente reservados a la práctica de los deberes religiosos, a cuya congregación pertenecen sus padres.

Siempre está la escuela abierta para los inspectores reales, pero no entra en sus atribuciones, hacer investigaciones sobre la instrucción ligera (ligera, ni en el examen a ningún alumno en esta materia, sobre ningún tema o libro de religión. Resalta de todo esto que la enseñanza religiosa no está excluida de los programas adoptados en las escuelas públicas, sino que esta enseñanza debe ser dada con condiciones e horas determinadas. El Parlamento al dar esta lei, ha atendido, antes de todo, a asegurar a todos los niños los beneficios de la educación elemental, tal como tiene obligación de darla el Estado, pero en su voto ha reconocido unánimemente que la religión no sería excluida del sistema de enseñanza puesto en práctica en las escuelas subvencionadas.

Se ha provisto a los gastos de mantenimiento de las escuelas de medios públicos, mientras el fondeado escolar. Este fondo se compone de retribuciones dadas por los disipillos, del producto de un impuesto especial, de los subsidios concedidos por el Estado. Cuando hái déficit en los recursos, la suma requerida para completarlos se paga por la autoridad administrativa de los fondos de impuestos locales. En cuanto a los distritos reunidos, el departamento de educación fija la parte de la contribución que corresponde a cada uno de los distritos que se mantienen en sus escuelas. La lei complementaria de 1873 reconoce a los comités escolares facultades para aceptar e instaurar las fundaciones o donaciones hechas a escuelas, con la condición de que el objeto de estas liberalidades no esté en oposición con los principios fijados en la lei de 1870. Se procede a la liquidación y a examen de los gastos anuales desde el 23 de marzo al 23 de septiembre; la cuenta se arregla por el comité y aprobadas por el Presidente. Las glosas de las cuentas se hace por el Auditor de los pobres del distrito en el cual las escuelas están situadas, en la residencia del comité, o en el lugar que designe el comité legislativo de los pobres. Es permitido a todo contribuyente del distrito escolar, asistir a la revisión de las cuentas e hacer observaciones sobre ellas.

La lei de 1870 no hace obligatoria la asistencia a las escuelas; solamente dan a los niños el poder de prescribir todas las medidas que crean útiles, con el fin de decidir a los padres a enviar a sus escuelas a todos los niños de 5 a 13 años. Aun estas medidas, para ser eficaces, deben recibir la aprobación del departamento de educación.

Hemos dicho en un artículo precedente que el principio de obligación no encontraba oposición alguna de parte de aquellos que se interesan en el progreso de la enseñanza primaria; y que esta obligación es prohíbe para las clases pobres. Un inspector de las escuelas, hombre de gran experiencia y grande autoridad, ha hecho a este respecto consideraciones de gran importancia. "Lo difícil" dice Mr. Arnold en una de sus relaciones, no sería dar una lei haciendo obligatoria la enseñanza, sino hacerla ejecutar después de experimentar. En Prusia, cuyo ejemplo se invoca a cada paso, la instrucción es floreciente, no porque fueran obligatoria, sino porque es un medio de instrucción. Allá el pueblo tiene en alta estima la cultura intelectual y la coloca por encima de todos los otros bienes; así, no tiene dificultad ninguna en imponerse el deber de buscar y adquirir la instrucción. En Inglaterra se tiene el gusto innato de los negocios; se quiere ganar dinero,
LA ESCUELA NORMAL

conseguir pronto fortuna, sin la cual no hay en este país posición ventajosa; mientras nosotros demos la preferencia a estos, aunque lejemente 'muerdo sobre la instrucción popular, no haremos nada de efecto ni de durable. Cuando la instrucción sea apreciada entre nosotros como lo es en Alemania, podremos pensar en hacerla obligatoria.

Por ahora el mejor medio de servir a la causa de la enseñanza es de hacer nacer y desarrollar el gusto por ella en el espíritu de la Nación." 

La ley de 1870, sin ser perfecta, ha realizado un gran progreso, porque la acción del Estado se ha sustituido a la iniciativa privada, y porque con la formación de los comités escolares, la instrucción ha penetrado hasta en las localidades más retiradas y oscuras. La ignorancia y la apatía de los padres, así como la avaricia de los empresarios industriales, serán todavía obstáculos a la difusión de la enseñanza, sobre todo en los países manufactureros e agrícolas; pero estas resistencias no podrán oponerse largos tiempo contra el poder de los medios empleados para vencerlas. Lo que importa, es hacer comprender cuanto antes, a las clases pobres, las ventajas de la instrucción y excitar en ellas el deseo de adquirirla. Con el tiempo se levantarán generaciones más ilustradas, y bajo la influencia de una legislación nueva, apreciarán mejor la importancia de una educación verdaderamente nacional.

Los hombres de Estado y los publicistas ingleses piensan generalmente que cualquiera que se ocupe de la educación debe tener tres cosas en vista: iniciar a los niños en los conocimientos más indispensables para las diversas circunstancias de la vida; enseñarles las verdades fundamentales de la religión cristiana; formar y levantar en ellos el carácter, en otros términos, excitar y desarrollar el sentimiento de la dignidad personal. Puede haber opiniones diferentes sobre la importancia que se debe dar a cada uno de estos tres elementos de la educación y sobre los medios más propios para comunicarlos; pero no hay nadie que haya meditado en un instante sobre estas cuestiones que no reconozca que la enseñanza que carezca de una de estas condiciones sería una enseñanza imperfecta.

Otro inspector de las escuelas, en uno de sus informes, insiste particularmente sobre los costumbres que el niño contrae desde el principio en la escuela, y que deberían ejercer más tarde en los acontecimientos de la vida, una influencia nefasta. "Padre dulce, dice Mr. Bellamy, que la escuela es lo que es el maestro. Si el maestro es indolente, descuidado en la preparación de sus lecciones, si se muestra indiferente a los trabajos de sus discípulos, la indisciplina y el desorden reinarán en la clase, cualquiera que sea la extensión de su sabio y la perfección de sus métodos. Al contrario, si es laborioso, vigilante, celoso por hacer de la enseñanza fructuosa e interesante, sus cualidades se comunicarán a sus discípulos con más o menos facilidad, según sus condiciones.

Las lecciones de la escuela siguen al niño más tarde en la vida; los ejemplos y los preceptos del maestro son una semilla que producirá tarde o temprano sus frutos. Sea buena o sea mala, la parte de la primera educación que el niño ha recibido en la casa patera, será en gran medida determinante para que la educación dada en nuestras escuelas públicas influya en bien o en mal del carácter de la nación.

Se presenta ahora la cuestión de la elección de los maestros a los cuales se debe confiar la dirección de las escuelas. En Prusia e en Francia, el reclutamiento del personal es ya bastante adecuado. Estos países no tienen nada de igual, sin embargo, que en Inglaterra. En estos países existen, hace largos tiempos, establecimientos especiales, pagados liberalmente por el Estado o por las administraciones locales, y en donde la ciencia pedagógica es enseñada por profesores experimentados. En Prusia tendrían trabajo en comprender que la educación de los niños fuese confiada a maestros que no estuviesen de antemano bien preparados en el arte de la enseñanza, que es el arte más difícil de todos. El institutor prusiano es instruido; una maestra cuyos decretos acarrearán en la escuela y su esfuerzo siempre en dar a su enseñanza un interés tal, que la hace atractiva para sus discípulos. A este respecto el institutor inglés, salvo en los centros importantes, está en un estado de inferioridad, al cual no ha puesto remedio sino en parte la ley de 1870, que reclama serias medidas.

Muchas de estas reformas serán realizadas por las leyes que sigan, sobre todo por la ley de 1876, en la que se establece, con una sanción positiva, el principio de la obligación, y cuya economía esperdromos en un número próximo.

(Continuará)

NOCIONES DE HIGIENE.

MOBILIARIO DE LAS ESCUELAS.

(Continuación).

Hemos dicho ya que otra de las fuentes de donde emanan graves inconvenientes, es la falta de proporciones en las dimensiones del banco y de la mesa, y esos inconvenientes son de varias clases. Si el banco y la mesa son demasiado pequeños, el inconveniente se duplica; porque entonces resulta que siendo demasiado largas las piernas del niño no pueden descansar sobre el barroque que debe servirle de apoyo, y por consiguiente se ve obligado a estirarlas más allá de la barra, formando un ángulo obusto con los muslos, cosa que da mui poca estabilidad al asiento del niño, y fatiga enormemente las articulaciones de las rodillas; además, el codo en su posición natural se encuentra colocado más alto que el pupitre, y el discípulo no puede escribir sino inclinando el cuerpo hacia adelante, teniendo forzosamente que dar una posición vaciosa al cuerpo para acercarse al papel.

Si, al contrario, el banco y la mesa son demasiado altos para el niño, los dos inconvenientes se presentan también, pero en sentido inverso; entonces las piernas del discípulo no pueden llegar ni al suelo ni al traspatio, cuelgan en el vacío, lo cual le hace en extremo inseguro de su posición; por otra parte, el codo se epuentea demasiado bajo para permitir que se le apoye sobre la mesa, lo que hace que el niño trate de levantarle para llegar al nivel del pupitre, y para conseguirlo se avanza sobre el borde del banco, se empuja por medio de los brazos, quedando sentado a medias el pie al cuadro, entre las espinas, y se ve forzado a levantar el antebrazo para poder escribir; apoya el cuerpo sobre el brazo derecho, y entonces la espalda derecha, levantada por el nuevo del ángulo, la izquierda, se afecta por lo forzado de la posición, y de allí resulta mui a menudo esa deformidad que se llama alta espalda.

En fin, una ruinísimas numerosas de niños en una banca, los alienta en la displacencia, haciendo más difícil la vigilancia o lo que es lo mismo, la disciplina y la moralidad.

Condiciones que debe tener una buena mesa-banco. Despues del examen de los inconvenientes que presenta el antiguo material, fácil será el fijar las condiciones que debe tener una buena mesa-banco.

1. El niño debe hallarse sentado de tal modo en el banco, que le sea fácil el llegar al cuaderno colocado sobre el pupitre. Para conseguir esto es necesario procurar, tanto cuanto sea posible, que el borde inferior que es el inferior de la banca esté en el mismo plano vertical.

Es preciso que la distancia sea nula, o casi nula—He aquí, sinembargo, la objeción que el doctor J. B. Fonsegrae hace a las mesas que presentan una distancia nula para los niños:

"La banca aproximada a la mesa no tiene tantos inconve-
nientes como la que se encuentra demasiado separada; pero esta disposición embarrasa la libertad del niño, y, aun cuando no deba que él mantenga mejor la rectitud de su actitud, tiene la desventaja de cerrar el rincón de la escuela y la base del piso. No somos de esa opinión.

Algunos higienistas, sin embargo, no veían el peligro de los niños, ya que no había una solución para evitarlo.

2.º El disciplino debe estar sostenido por un espaldar que no impida el granito de su opinión, esto es, que el niño pueda moverse plenamente sobre el suelo.

3.º La niña debe llevar una barba de apoyo para que el niño pueda moverse mejor en su opinión, esto es, que el niño pueda moverse sobre el suelo perfectamente.

4.º En cuanto a la altura de la mesa, la opinión general está de acuerdo en que debe ser tal, que el niño pueda moverse plenamente sobre el suelo.

5.º La altura de la mesa: debe ser que el cielo sea el techo del cuarto y que el niño pueda moverse plenamente sobre el suelo.

6.º La inclinación del pupitre debe ser de 15 a 20º, con lo cual se impide que el niño pueda moverse sobre el suelo.

7.º El niño debe estar cómodo y plenamente sentado, que el suelo esté suficientemente nivelado para que el niño pueda moverse plenamente sobre el suelo.

8.º En fin, como principio general el niño debe poder ocupar su lugar cómodamente, sin perturbar a sus compañeros, y debe poder levantarse fácilmente, sin preocuparse de la falta de un adecuado espaldar para su descanso.

La longitud del lugar que debe determinar a cada disciplino, es un punto que está todavía por discutir: eso depende mucho del niño; pero, en general, debe tenerse presente que el número que debe tener es igual a la altura del niño. Las condiciones ofrecidas por las escuelas, tanto como las condiciones de las escuelas, en que se encuentran niños de diferentes etapas, deben tenerse en cuenta.

Las dos condiciones presentan dos dificultades en la práctica, y son: la altura de la mesa del pupitre, y sobre todo el aplomo del borde de la mesa del pupitre.

Para que las escuelas y las bancas puedan hallarse en las condiciones requeridas de altura para las diferentes etapas de los niños, varios inventores han imaginado sistemas de estufas, pero construyéndolos de manera que el pupitre pueda bajarse o levantarse por medio de su mismo, y algunos para completar el sistema hasta no imaginar más el pupitre mismo, sino que se haya construido el pupitre, y no el pupitre en la misma. Los niños pueden moverse plenamente sobre el suelo.

Nos ocupamos más tarde de las ventajas y de los inconvenientes de estos diversos sistemas; pero ahora solo diremos que parece más sencillo el adoptar en una escuela bancas de diversas alturas sobre cuyos lados podrían colocarse a los niños, según su talla.

Con todo, este sistema presentaría tal vez alguna dificultad en las escuelas en que se acostumbra a colocar los discípulos según su orden de edad, en diferentes épocas del año.

La segunda condición, aquella que consiste en colocar en un mismo plano vertical los bordes superiores de la mesa y de la tapa, presenta en la práctica dificultades más serias.

Bancas de distancia invariable. Las bancas de distancia variable: si se pone el borde inferior de la mesa a plomo sobre la arista de la mesa, se hace imposible al niño mantenerse de pie entre la mesa y la toalla. Para remediar este inconveniente se han inventado termostato, y material a distancia variable.

El material de distancias invariables puede remediar, en general, la dificultad indicada, pero la adopción de la adopción del asiento aislado o del asiento de dos lugares, acompañado o no del aislamiento del pupitre. En este sistema tiene cada pupitre, de un lado por los niños, un espacio bastante ancho para que puedan mantenerse allí de pie durante el tiempo de las lecciones, lecturas, oraciones, etc. La única objeción que puede hacerse a este sistema es el de que exige demasiada extensión.

Con todo, nosotros pensamos que, en tanto que la clase no llegue a tales proporciones que haga difícil la visión del maestro, o fatigante su tarea, la higiene podrá observarse tanto mejor cuanto mayor sea el espacio de que disponga un niño.

En suma, las bancas de dos lugares satisfacen a las leyes de la higiene, y la tendencia que se manifiesta, cada vez más, a reducir el número de discípulos de una misma clase a 40 o 50 en el máximo, hace su aplicación cada día más práctica.

El sistema de material de distancia variable se distingue por la movilidad del pupitre, la movilidad del asiento, o bien la movilidad de ambos.

Las denominaciones enunciadas indican qué consisten esos sistemas: trípode de pupitres de asientos cuyos bordes superiores están en el mismo plano vertical, cuando el niño está sentado, y que, para diferentes necesidades, dejen un espacio libre entre el cuadro y el pupitre, y en el pupitre está de pie.

Necesidad de adoptar la bancos de dos lugares. Fenómenos: surgen de las mismas consideraciones que acabamos de indicar, en que el medio más propio para remediar todos los inconvenientes señalados por los higienistas y los maestros, sería la adopción de la bancas de dos lugares, acompañada o no del aislamiento de la mesa. De este modo se podría, sin inconveniente, suprimir o reducir la distancia a dos o tres centímetros, dejando a derecha e izquierda de cada banco un espacio bastante ancho para permitir al niño estar de pie. En este caso se ofrecería ninguna dificultad para el adecuado espaldar, y podrían variarse más cómodamente los diferentes tamaños de las bancas y de las mesas.

En fin, este sistema es el que satisface más completamente la necesidad de una fácil visibilidad, y ofrece además otra ventaja que no carece de importancia. Se debe cuestionar a un instituto, pero en la necesidad de no admitir un distinción; ahora, si las clases están previstas de bancas de cuatro para 8 o 10 niños, y se ofrece de libre en poder de aceptar, no vacilará en estrochar a los ocupantes, para hacer entrar 11 o 12, y por ejemplo, a una enseñanza 10 y 1, y se pondrá en cuanto sean los inconvenientes a que se prestan semejantes maneras de proceder, tanto para la higiene como para la disciplina. Pero, si al contrario, el maestro no ha de bancas aisladas, el maestro no podrá imponer semejante uso, y en ese caso, o rehusar los niños que van a ofrecerle, o construirá más movilario.

En todos los discípulos tendrán una mejor instalación, las condiciones higiénicas en que se encuentren serán más favorables y la enseñanza ganará.

EL JORJAN.
Director de la Escuela Normal de Paris.

EL ESCARABATO SAGRADO.
LA ESCUELA NORMAL

maestro, pero más que maestro compartía y amigo; los chicos, y sobre todos el coronel ardidiente, de risueña imaginación, rebuscando de esa savia primaveral de la vida, que nos hace tan expansivos y tan ansiosos por conocer. Charlando sobre viejas cosas, por un sendero bordado de hiedras y de oxícentos, en los que ya el octavo dorado se embriagaba con los penetrantes perfumes de los ramilletes abiertos, ibamos a ver si el Escarabajo Sagrado había hecho su primera aparición en la meseta, a la sombra del bulbo de Angles y rodábamos su púldora de flemó, imágén del mundo para el antiguo Egipto; ibamos a ver si las aguas vivas de la base de la colina no abrigaban, bajo su altimbra de lentejuelas acuáticas, algunos Jóvenes Tritones, cuyas bránquias semejan a delicadas ramitas de coral; si la epoquera, el elegante pez mil de los mimbres, se había puesto su corbata de nupias, azul y púrpura; si, con su ala aguda, la goliardina, recientemente llegada, rozaba la pradera, persiguiendo las tímidas que siembran sus huevos bailando; si, sobre el umbral de una madriguera abierta en las gradas, el lagarto salpicado de manchas que semejan ojos, mostraba al sol su verde espalda empañada de puntas amarillas, y, al girar frente al viento, el tipo de las lecciones de peces que remontan el Río para desovar en sus aguas, se cernía por bandadas sobre el río, lanzando por intervalos su grito parecido a la carcajada de un maníaco; si... Pero detengámonos aquí, digamos para abreviar, que, como jinetes semillolas y cánudos, hallando un verdadero placer en ver con sus ojos primales ibamos a pasar una mañana en la fiesta inseparable del despertar de la vida en la primavera.

Los acontecimientos correspondieron a nuestros esfuerzos. La epoquera estaba ya completamente vestida; sus escamas hubieran hecho paladar el brillo de la plata; su cuelló estaba teñido del nuevo color carmín, y al ver que se aproximaba el Oliflomo, corpulenta sangüijuela negra mal intencionada, erizó bruscamente sus agujas en la esperanza de que las costas, como movidos por un resorte, y el bandido se deja entonces deslizar vergonzosamente entre la yerba. La jenta beata de los moflos Planorobios, Fisos, llimnos unmea el aire en la superficie de las aguas. El Hidrófilo y su odiosa larva, pirata de los pautanos, pasa torciendo el oeylo, tan pronto al uno, tan pronto al otro, sin que el estuquido resballo se detenga. Pero dejemos el lino y las aguas y trepemos la empinada roca que nos separa de la meseta. Arriba pautan los corderos y los caballos se ejercitan para las próximas carreras, y unos y otros distribuyó el maná a los escarabajos que están de buelga.

Hágase a la obra, a los coledópteros pocos a quienes está encomendada la alta misión de esparragar el maná. Y de nuestras manos se alimentan deliciosos y sabrosos los pez, que alimentan deliciosos y sabrosos a los coledópteros. Para el lazo de las aguas que parecen imitadas de las de la industria humana, y la otra de un tipo original, de cuyas semejanzas tomaríamos el modelo para nuevas combinaciones.

El Coprídido español lleva sobre la frente un vigoroso cuerno parangado y encorvado híalso atrás, sombrío a la parte larga de un pico; el Coprídido lunar reúne a un cuerno semejante dos fuertes puntas, talladas en la forma de una reja de arado, que le salen del tórax, llevando, entre las dos una protuberancia de arista viva, secundaria de color de un amarillo verdoso. El Búfalo y el Bubas-bizonte, ambos confinados a las riberas del Mediterráneo, están armados en la frente de dos cortos y robustos cuernos divergentes, entre los cuales se avanza una reja horizontal que surje del coesletín. El Minuto Tifó lleva tres puntas como cuclilillas de arado, colocadas delante del tórax, paralelas y dirigidas hacia adelante, las laterales más largas, la del medio más corta. El Ontólogo ahorrillado tiene por su parte una horquilla de dos brazos, levantados a plomo sobre su cabeza aplastada; el Ontólogo toro tiene por instrumento dos piezas largas y curvas, que recuerdan las cuernos del toro. El erizo privilegiado está dotado, ya sobre la cabeza, ya sobre el coesletín, de esbozadas nubes, útiles obsesos que la paq se aprecia del insecto sabio, sin embargo emplear perfectamente. Todos están armados de pala, es decir, que tienen la cabeza ancha, aplana y de bordo cortante, y todos hacen uso de rastrillo, es decir, que recojan con sus patas anteriores dentadas.

Como compensación de su suelo trabajo, más de uno de ellos exhala un fuerte olor de almizcle y tiene bajo el vientre el bulbo de la colección de las metales pulidos. El Jéstrupho hipócrita tiene por encima el bulbo del cobe y del oro; el Jéstropo esternicolario tiene el vientre de color violeta del amatista; pero, en general, su colorido es negro. Es a las regiones tropicales a las que pertenecen los escarabajos espléndidos, y de vestida de verdaderas joyas y diamantes. Bajo el golpe vibraciones del camellos, el alto Ejéjito nos presenta escarabajos que rivalizan con el verde deslumbrante de las esmeraldas; la Guayana, el Brasil y el Senegal nos muestran Copridos de un rojo metálico tan rico como el del cobre, tan vivo como el del rubí. Aunque pocos somos de este colegio de 'joyas' que son tan suyo todo, tienen los escarabajos que no son menos notables por sus costumbres.

Limitémonos a uno solo: "Qué apresuramiento al rededor de un mismo fiel! Jamos los aventureños, de las cuatro partes del mundo se han lanzado a la esplotación de un depósito de oro en California con tanto fervor. Antes de que el sol se haya hecho demasiado ardidiente, ellos están allí por centenares, grandes y pequeños, y sin consideración de sus costas, como movidos por un resorte, y el bandido se deja entonces deslizar vergonzosamente entre la yerba. La jenta beata de los moflos Planorobios, Fisos, llimnos una el aire en la superficie de las aguas. El Hidrófilo y su odiosa larva, pirata de los pautanos, pasa torciendo el oeylo, tan pronto al uno, tan pronto al otro, sin que el estuquido resballo se detenga. Pero dejemos el lino y las aguas y trepemos la empinada roca que nos separa de la meseta. Arriba pautan los corderos y los caballos se ejercitan para las próximas carreras, y unos y otros distribuyen el maná a los escarabajos que están de buelga.

Hágase a la obra, a los coledópteros pocos a quienes está encomendada la alta misión de esparragar el maná. Y de nuestras manos se alimentan deliciosos y sabrosos los pez, que alimentan deliciosos y sabrosos a los coledópteros. Para el lazo de las aguas que parecen imitadas de las de la industria humana, y la otra de un tipo original, de cuyas semejanzas tomaríamos el modelo para nuevas combinaciones.

El Coprídido español lleva sobre la frente un vigoroso cuerno parangado y encorvado híalso atrás, sombrío a la parte larga de un pico; el Coprídido lunar reúne a un cuerno semejante dos fuertes puntas, talladas en la forma de una reja de arado, que le salen del tórax, llevando, entre las dos una protuberancia de arista viva, secundaria de color de un amarillo verdoso. El Búfalo y el Bubas-bizonte, ambos confinados a las riberas del Mediterráneo, están armados en la frente de dos cortos y robustos cuernos divergentes, entre los cuales se avanza una reja horizontal que surje del coesletín. El Minuto Tifó lleva tres puntas como cuclilillas de arado, colocadas
cárbar y desmenzar, "el rastrillo que levanta y desecha las fibras vegetales que no son nutritivas, raspa y reune lo que hai de mejor; debiéndose advertir, sin embargo, que el insecto no pone mucho cuidado en la elección al tratar de su propio alimento, pero lo verifico con un es- crucísimo rigor y en un tiempo imprescindible para poder confeccionar la bolsa materna, la cual contiene un nicho central en donde debe abrirse el hueve. En este caso, "se desecha cuidadosa- mente toda brizna fibrosa, y solo se deca mano de la junta esencia estercolar para edificar la capa interior de la celda; de este modo, a la salida del hueve, la jovencita espera en la pared misma de su habitación un alimento refuido que la fortifica el estómago y le permí- te atacar más tarde las capas externas y groseras.

El escarabajo es mucho más difícil para subvenir a sus pro- pi as necesidades y se contenta con lo que encuentra en masa. La caperucita densa abre, pues, el escarabajo, y elimina y reúne un poco a la ventura; para cuya faena le sir- ven de mucho las zancas anteriores, las cuales están de- tensas, encorvadas en forma de arco, sostenidas por fuer- tes nervios y armadas de cinco robustos dientes. Tiene que hacer un esfuerzo, volcar el obstáculo, o abrirse un camino de lo más espeso del montón. Entonces el escarabajo lanza a derecha e izquierda sus zancas dentadas, y con un vigoroso golpe de rastrillo despeja una muda circunferencia. Preparado ya el lugar, las mismas patas ejecutan otra especie de trabajo; se deca- por brazadas, la materia raspada, por la caperucita. Se llevan bajo el vientre del insecto, entre las cuatro patas posteriores, las cuales están conformadas para el oficio del tornero. Las zancas, sobretodo las del último par, son largas y delgadas, fuertemente arqueadas y terminadas por una agudísima garrilla. Basta verlas para reconocer en ellas un compás esférico que, con sus piernas dan- tes, enlaza un cuerpo globuloso con el objeto de verificar o corregir su forma; y en efecto, su papel es formar una bola.

De brazada en brazada, el insecto agrícola la materia bajo el vientre, entre las cuatro patas, las que, por una simple presión, le comunican su propia curvatura y le dan una primera forma. En seguida, la piel o cutícula, que está bastada, se pone en movimiento, entre las cuatro piernas del compás esférico, y jira bajo el vientre del escarabajo, perfeccionándose en su rotación. Si a la capa superficial le falta plasticidad y amenaza cuartearse, si algún punto demasiado hinchado no obedece a la acción del torno, las patas anteriores retocan los lugares defectuosos, y, por medio de golpees de cadera, mandar, los patas de unos instantes ella tendrá el tamaño de una manzana; los hai que los confesonan mayores. Ha aquí cierta- mente pan sobre la mesa para algunos días.

---Continuará---

**Cosmos**

o ensayo de una descripción física del mundo

por A. DE HUMBOLDT

Las fuerzas que producen tan considerables efectos, han de- bido permanecer acumuladas en lo interior del globo, antes de poder vencer la resistencia opuesta por la presión de la ma- sa superior, y de hacer, por ejemplo, elevado nuevas islas so- bre el nivel del mar, rompiendo rocas de esturcia granulada y conglomerados (capas de roca que contienen plantas marinas).

Los vapores fuertemente comprimidos se escapan por estos cráteres, y en tanto masa así sobrellevada vuelve a caer, cierra luego al instante la abertura momentáneamente abierta por aquel violento esfuerzo, de suerte que no llega a formar un volcán.

Los volcanes propiamente dichos no existen en aquellos parajes, donde el transporte de la superación de lo inter- rior del globo con la atmósfera. En tal caso, la reacción de lo interior contra la superación procede por largos periodos, pudiendo estar interrumpida siglos enteros y reproducirse luego con nueva energía, de tanto que hayan acaecido ya en Ro- ma, a colocar el Etna entre los volcanes que poco a poco se apagaban; y más adelante, afirmó Eliano que su cima se iba aplanando, por cuanto que los navegantes no la divisaban ya desde tan lejos como en otro tiempo.

Cuando subsisten los vestigios de la primera erupción, se considera intacta la armazón primitiva, y entonces el volcán se eleva desde el centro de un cráter del solevamiento, y el cono de erupción se halla rodeado una muralla circular de roca cuyo asiento ha sido fuertemente empujado hacia arriba. A las veces esto no se ve nunca el vestigio ninguno, pero el recinto que formaban primitivamente esta especie de cir- co, y en tales casos se eleva inmediatamente por encima de la meseta, a la manera de prolongada cubre, un volcán que siempre conserva la forma circular, de ello nos ofrece ejemplos el Pichicchu, y el que, si se alza, como ciudad de Quito.

A la manera que la naturaleza de las rocas, es decir, la mezcla o reunión de las especies minerales simples que for- man el granito, el gneis y el micaschista, o el trachito, el basalto y la dolerita, no depende en manera ninguna de nuestros climas actuales, sino siempre idéntica en todas las lati- tudes, así también vemos que por de quienes precisamente mas leyes del orden de superposición de las capas que componen la corteza terrestre, a sus máximas penetraciones e ins de sus efectos de solevamiento. Cabalmente es el aspec- to de los volcanes donde más nos sorprende esta identi- dad general de estructura. Cuando alejándose de nuestras climas actuales y destruidos por el tiempo, como ocurre en las zonas y en el Cabo de Hornos, se verán las capas de la solevación.

Basta dirigir una mirada al satélite de nuestro planeta, pa- ra comprender que nos es lícito generalizar esta analogía de que hablamos. Los mapas de la Luna, dibujados con el auxilio de medios telescopios, nos muestran la superficie de este satélite sembrada de innumerables cráteres de solevamien- to rodeados de eminencias cóncavas o excéntricas en los re- cántos circulares que las mismas forman. Y a menudo se ve que los efectos de una reacción de lo interior del globo son menos, y que se forman, reacciones únicamente favorecidas por la escasa pesadez que reina en la superficie de nuestro satélite.

Aunque con absurda razón se da a los volcanes en muchas lenguas el nombre de montañas interiores, no por ello debíamos deducir que estas montañas se hayan formado siempre por la incesante acumulación de corrientes de lava; antes bien, generalmente hablando, su formación parece resultado de un solevamiento repentino de las robleadas masas de masas de trachito, o de suelta mezclada con lapiscer. Por la altura de un volcán podemos valorar la fuerza que le ha producido, y en las montañas, el valor de su altura en estado de naturaleza de una simples colina (el volcán de Cosina, por ejemplo, que es una de las Kuriles japonesas), al paso que en otros para no nos ven conos hasta de 2,594.
En mi concepto, la frecuencia de las erupciones depende en gran parte de la mayor o menor altura de los volcanes, y aun más de la que su actividad se halla en razón inversa de la misma altura. En prueba de ello, dejamos por un momento la consideración en la siguiente serie: el Stromboli (2,608 pies); en la provincia de Quirija, traza casi todos los días el Guanoaga y, y, y se ha oído no pocas veces desde las inundaciones de Quirija, a distancias de más de 28 leguas, el Vesúvio (4,288 pies); el Etna (11,890 pies); el Pico de Tenerife (13,318 pies); el Cotopaxi (20,859 pies). De las estaciones situadas a la misma profundidad los focos de todos estos volcanes, es evidente que la fuerza necesaria para elevar hasta sus respectivas cumbres los torrentes de lava fundida, tiene que crecer en proporción a sus alturas; y no debe, pues, sorprendernos que el más bajo de todos, el Stromboli (Storgeul), se halle en plena actividad desde el tiempo de Homero, y sirva aun de faro a nuestros navegantes, al paso que volcanes seis u ocho veces más altos, parecen condenados a largos intervalos de inactividad. Tales son, en su mayor parte, los colosos que coronen las cordilleras, cuyas erupciones no repiten apenas más que una vez en cada siglo. Algunos de los que más notados por mi hace mucho tiempo, padecen a la verdad algunas asecciones; pero creo que pueden evolucionar todas las dificultades admitiendo que no en todos los volcanes es siempre igualmente libre y continua la comunicación del cráter con el foco volcánico interno; cuanto más que, pudiendo obliterarse por cierto espacio de tiempo, en el momento de reaparición su volumen es mucho más elevado, se concibe fácilmente que se aminoren en tal caso sus erupciones, sin que da aquí se deduzca su próximo extinción.

Las precedentes consideraciones acerca de la relación que existe entre las alturas absolutas de los volcanes y la frecuencia de sus erupciones, nos conducen naturalmente al examen de las causas que determinan el derrame de la lava en tal o cual punto, de una montaña en particular. Raras veces se ha notado la erupción por el cráter mismo; antes bien, casi siempre la lava por aberturas laterales, situadas hacia aquellos puntos en que menos resistencia ofrecen las paredes de la montaña; observación ya hecha en el Etna desde el siglo XVI, por un joven que, andando el tiempo, llegó a ser el célebre historiador Benko. No es raro que en estas fisuras laterales se formen conos de erupción, que han sido, cuando grandes, considerados como nuevos volcanes, por más que su dirección común con la de la fisura que se cierra, desmiente precisamente lo contrario. Los conos menos elevados forman una red de sendas, semejante a la de las campanas o las colmenas, y se hallan reunidos por grupos en grandes extensiones de terreno. Tales son los hornitos de Jorudd, con los que, sujeto de los costados del Vesúvio durante la erupción de octubre de 1802, los del volcán de los volcanes que nunca vomitan lava, aun en medio de formidables erupciones de escorias incandescentes, y de explosiones que son oyes a más de cien leguas. Tales son los volcanes de Popayan, los de la montaña de Los Pastos, y los demas de los Andes de Quirija, salvo el volcán de Antisana; única exception que quisiera hacer entre estos últimos. La famosa particular de cada volcán lo constituyen: en primer lugar, la altura del cono de la ceniza; y en segundo lugar, la forma y la magnitud de su cráter. Empero esos dos elementos principales de la configuración general de las montañas igníferas, el cono y el cráter, no dependen en muchos de los casos de las dimensiones de la montaña. Así, por ejemplo, la altura del cono del Vesúvio es como

VARIEDADES.

Nuevo diaphragma para el telégrafo—El profesor Louis Olivier ha inventado últimamente una forma de diaphragma que difiere mucho de la de Bell; principalmente en lo que se refiere a la forma del diaphragma; el cual, en vez de ser una lámina simplemente circular, es ovoidea, de un espesor desigual y de forma elíptica. Su plano está inclinado hacia el eje del instrumento, se ajusta por los bordes, y con un hilo de seda se asegura en su parte más gruesa. El inventario cuyo objeto es imitar tan perfectamente como sea posible la córnea natural del tambor del oído humano, y que el timbre de la voz se preserva con bastante exactitud por medio del diaphragma así mejorado.

También se ha conseguido quitar a la voz o al sonido transmitido por medio del telégrafo, esa peculiaridad del estallo metálico, sustituyéndolo por un sonido metálico por una membrana de caucho de 0,4 de pulgada de diámetro por 0,04 de espesor, en el centro de la cual se ajusta un disco de hielo, estilizado, del mismo grueso i como de pulgada menos de diámetro. La membrana se coloca frente al imán, sobre una área mayor que la cara de este, i a una distancia de 0,04 de pulgada.

Se han realizado con estos dos condiciones aparentemente antagonistas, a saber: I. el espesor suficiente del disco para que reaccione sobre el imán con bastante fuerza y desarrolle corrientes inducidas suficientemente intensas; 2. una sensibilidad vibratoria, que admite la recepción de los sonidos más tenues. Además, la voz que se transmite es idéntica a la de la persona que habla, a una corta distancia. No han alteración en el timbre, i se preservan todas las cualidades características.

También se ha hallado que los imanes grandes, de 16 pulgadas cuadradas, al rededor de los cuales se envuelve el alambre en una tercera parte da su extensión, son mucho más sensibles que los imanes cortos. La distancia a la cual se puede transmitir el sonido depende principalmente del tamaño i del largo de las puntas imantadas, y de la sección de los conductores. Un alambre de cobre, de 0,4 de pulgada, de diámetro i 18 pulgadas de largo, que do quatro o cinco vueltas al rededor de la barra magnética, basta para transmitir el sonido a una distancia de muchas yardas. La membrana del instrumento que transmite debe ser más grande que la del que recibe; la primera debe tener 3,2 a 4 pulgadas de diámetro; la segunda llega a su máximo de sensibilidad, con un diámetro de 1,2 a 1,6 de pulgada.

Son estos los adelantos más recientemente alcanzados en el perfeccionamiento de este maravilloso aparato moderno, descubierto en América, que ha venido a salvar las distancias en el servicio de interminables canciones.