

MEDICINA PRÁCTICA.

Música.—Su influencia sobre la moral del hombre.

¿Quién no ha gozado esos instantes de melancólico sentimentalismo, cuando doblegada el alma por acerba pena, percibe el eco dulce de una música que le transporta sin saber en brazos de un afecto infinito á regiones fantásticas y de pura imaginación? ¿Quién no ha tenido momentos en que, loco en el mundo, enajenado en deseos nefandos y materiales, ha olvidado la nobleza de su sér, y una nota, un sonido tranquilo y melodioso, tal vez casual y furtivo, ha llegado á su corazón, elevándolo como mágica potencia á ideas de la más encantadora felicidad?

¡Ah! Es que la música, *esa série de sonidos que se llaman unos á otros*, según San Juan Damasceno, es parte integrante del sentimiento humano; es, mejor, la forma de aquel, su más embelesadora manifestacion. La música es el estímulo más excitante de la fantasía; es la voz celestial que habla al espíritu el lenguaje ardiente de la verdad y del entusiasmo. No temais acciones viles ni bajas en quienes viven en ella; no sospecheis se confundan en el cieno de las pasiones y de la degradacion; que el mundo está muy léjos de las almas que sienten su benéfico influjo: tal vez caigan ántes en un exajerado sentimiento de misantropía que les haga olvidar la sociedad real de que son parte constituyente.

La música es el remedio más universal y adecuado para moderar y curar las enfermedades más desastrosas y terribles de la humanidad, las enfermedades de la imaginacion y de la inteligencia, ó con más propiedad dicho, las de la razon y las del corazón. Ella es la que sirve de base de tratamiento, en el lindo manicomio del Dr. Mercurin; con ella muchos hipocondriacos y melancólicos han evitado una

existencia funesta, ó una tisis que les llevase al sepulcro entre horribles padecimientos; á ella, en fin, se debe que muchos que habrian materializado su corazón en locas y lividinosas aficiones, hayan podido recobrar el estado de excitabilidad tónica, propia para poder concebir ideas nobles y levantadas.

Bien lo demuestra por lo demás la tendencia instintiva de huir de los hombres cuando sufrimos los resultados desgraciados de afecciones morales. En la soledad, en el silencio, léjos del torbellino del mundo y abismándonos en la contemplacion sublime de la naturaleza, llegamos á dar con el elixir precioso que restituya la fuerza y la resignacion que íbamos perdiendo en el desmayo de nuestra alma. Aquella languidez inconcebible; aquel ensimismamiento y concentracion febriles que se apoderan del sentimiento al respirar la virginal pureza que trasciende de una creacion, vista en su más simulada desnudez, no sé qué poder y qué accion bienhechora llevan al pecho, que le tranquilizan y le conmueven: más ¿qué sino una armonía misteriosa puede ser el profundo susurro de las soledades? ¿qué, sino divinas é inefables melodías, brotadas del fondo de la naturaleza?

¡Ah! Bendita sea esa ciencia que tiene el poder de regir nuestras inclinaciones—bendita mil veces la que pudo obrar en el corazón de Esaul y librarlo de su lóbrega melancolía. Sin ella todo fuera insulso y monótono; con ella, hasta el martirio se embellece y toma algo de poético que encanta y fascina.

El instinto de la música existe, con muy raras excepciones, en todos los individuos; y el más ó el ménos depende de la conformacion congénita del cerebro, es decir, de

la parte que Gall y muchos observadores despues de él han tenido como asiento de esta inclinacion (relacion de los tonos).

La predisposicion, pues, repitó es innata, y á no ser así no comprenderíamos cómo Mozart (el padre), por ejemplo, recorria ya á los seis años toda la Europa, admirando con su gusto é inteligencia musical tan precoz y tan bien formada, ni cómo Hændel y otros más, en la tierna infancia ya demostraban sus grandes cualidades, dando á la luz composiciones brillantes y exquisitas, imposibles al parecer para talentos tan niños y poco trabajados.

Pero además de la predisposicion, cuéntanse como concausas, entre otras, el temperamento, el género de vida, la educacion y las condiciones sociales.

El linfático no siente la misma influencia ni tan poderoso atractivo á la música como el nervioso ó bilioso. Un hombre entregado á trabajos corporales excesivos, que desgastan su sensibilidad y sus fuerzas, no puede estar tan predispuesto como el que guarda ó fructifica su sentimiento en ocupaciones propias para ello: la mujer, en la vida muelle y lánguida, moda de nuestros dias, no ha de ser igualmente excitable á aquellas impresiones que la que se encuentra en circunstancias opuestas. El que ha tenido, en fin, una vida continuamente contrariada y llena de afectos profundos que han ido obrando sordamente sobre su corazon, no puede estar dispuesto del mismo modo á la música que el que ha sido flemático é impasible para todas las emociones.

En la música hay que considerar dos partes esenciales: una que se relaciona con los sentidos y otra con el espíritu—aquellos perciben, y este recoge y trabaja las sensaciones; el predominio del espíritu para estos afectos da lugar á la *melomanía*. Ejemplo de melómano tenemos en Choron, fundador y director de la Escuela real de música religiosa y clásica, en Francia: hombre de un talento extraordinario que consagró toda su vida á destruir el gusto por la música de *murmullos* y muy cargada, sustituyéndola por esa otra muy sencilla, natural y verdadera,

que era el sueño dorado de su corazon de artista.

El estudio de la parte perceptiva, digámoslo así, nos lleva naturalmente á la explicacion de algunos fenómenos acústicos, tanto más dignos de esclarecerse, cuanto que están íntimamente relacionados con las funciones de nuestro organismo; más tarde dedicaremos dos palabras á la parte reflexiva, es decir, á los sonidos, obrando en el cerebro é influyendo en el carácter de cada uno.

Todo sonido es producido por las vibraciones de las moléculas de los cuerpos; estas vibraciones consisten en su dilatacion y concentracion, ó sea en la aproximacion y separacion de unas á otras. Este fenómeno da la *intensidad* (fuerte y débil); cuanto más pronunciado sea, tanto más intenso será el sonido y vice-versa.

La *agudeza* de los sonidos consiste en el mayor ó menor número de vibraciones en un tiempo determinado: cuantas ménos vibraciones se produzcan, tanto más *grave* ó *bajo* es el sonido, y al contrario. Los límites de la escala que puede recorrer esta graduacion de altura se marcan por 32 vibraciones por 1'' para los bajos, y 70,000 próximamente para los agudos; fuera de estos extremos, la mayor ó menor agudeza no es posible apreciarse. Cuando el número de vibraciones de un sonido es igual al de otro, en un mismo tipo de tiempo, se dice que son *unisonos*.

Una vez producido el sonido puede llegar hasta nosotros, ó directamente por el cuerpo productor, ó por el intermedio de cualquiera, no siendo indiferente esta circunstancia.

Por eso que las ondas sonoras se transmiten con más fuerza de cuerpo sólido á cuerpo sólido, que de cuerpo sólido al agua, y con mucha más que al aire: además, las membranas tensas tienen la particularidad de ser más sensibles á los sonidos que los cuerpos macizos. La velocidad difiere tambien en estos tres casos; pues el sonido recorre, por regla general, unos 330 metros por 1'' en el aire, necesitando unos 1.500 próximamente en el agua y 3.000 en los cuerpos sólidos.

Dadas las precedentes nociones, descendamos á detalles que sean más particularmente afines con el objeto de este artículo.

A este fin, debemos considerar los instrumentos de música comprendidos en dos grandes agrupaciones, una que incluye todos los llamados de cuerda, y otra los instrumentos de aire.

En los *instrumentos de cuerda* los sonidos se producen por la vibración de cuerdas tensas.—La *intensidad* de aquellos puede aumentarse ó disminuirse según que, con el dedo ó con el arco frotado con resina (para que el rozamiento sea más considerable), hagamos más amplias ó más pequeñas las vibraciones; por otra parte, la intensidad del sonido es mayor siempre en estos instrumentos que la que darían las cuerdas separadas, pues aumenta con las vibraciones que estas transmiten y producen en las demás partes que con ellas tienen relación; así, cuando suena una cuerda de violín, por ejemplo, la oscilación vibrátil de esta se comunica á la caja, al mástil ó sobrepunto, y al alma, que vibran á la vez con igual uniformidad (unisonos) reforzando de este modo el sonido que la cuerda dió primitivamente: quitemos sino al violín la especie de tallo colocado perpendicularmente entre las láminas de su caja (alma), y las cuerdas no darán sonidos tan claros—sustituyamos la trascola, que es de madera, por otra de una sustancia que vibre poco, y el sonido habrá disminuido también de una manera muy notable.

La *agudeza* de los sonidos (número de vibraciones) se modifica, entre otras causas, por la tensión, por la longitud y por el grosor de la cuerda que los produce. Aumenta en *razón directa del cuadrado del peso que la distiende*, y siendo la *tensión la misma, en razón inversa de la longitud*: una cuerda, por ejemplo, si dá la nota *do* distendida por el peso de una libra, tensa por cuatro libras, dará la misma nota una octava más alta (1).

El número de vibraciones que ejecuta una cuerda está en *razón inversa de su radio*. Si una cuerda de 3 milímetros de radio da 20 vibraciones por 1'', otra de 6 dará 10, es decir, habrá una octava de diferencia.

Los *instrumentos de viento* suenan á expensas, no solo del aire que en ellos espira, sino del que contienen; produciendo ambos sobre las paredes en que chocan vibraciones que dan los diversos sonidos.

Tanto las dimensiones, densidad y forma de los tubos como la tensión y la cantidad del aire puesto en movimiento, influyen en las modificaciones de la vibración, haciendo que los sonidos sean más ó menos altos é intensos, según las circunstancias que hemos señalado anteriormente, y á que obedecen del mismo modo que los incluidos en el otro grupo.

Una vez producido el sonido llegan las ondas sonoras al oído que ha de percibir las. Encuentran, primero, una especie de pantalla ó pabellón (oreja), donde chocan y se reflejan, dirigiéndose luego hácia un orificio que hay en el fondo, y que es principio de un tubo que se llama *conducto auditivo externo*. Este conducto es oblicuo de arriba abajo, de fuera adentro y de atrás adelante hasta centímetro y medio de longitud, y adelante atrás en el resto, siendo su longitud total de unos tres centímetros; termina este tubo obturado por una membrana, que es la *membrana del tímpano ó del tambor*.

En la membrana del tambor hay que considerar dos caras; una externa que corresponde al conducto, y otra interna á la que se une el principio de una cadena de huesos que se articulan entre sí, y que se llaman, por orden de colocación, *martillo, yunque, lenticular y estribo*. Esta cadenilla cruza una cavidad, que es la *caja del tambor*, y va á terminar en su pared más interna. La caja del tambor está llena de aire, y á ella va á abocar un conducto que empieza en la garganta (trom-

(1) Toda nota está separada de su correspondiente en la octava próxima inmediata superior por un doble número de vibraciones; y de la inferior por la mitad. Si el *do* de una

octava es producido por 20 vibraciones en 1'', el *do* de la octava inmediata inferior lo estará por 10, y el de la superior por 40.

pa de Eustaquio); por esta comunicacion que existe entre la faringe y la boca con el oido, es por qué, para oír mejor, abrimos instintivamente la boca, y efectivamente percibimos mejor hasta los sonidos más débiles.

En la pared interna de la caja del tambor hay dos orificios; uno oval (ventana oval), donde termina la cadena huesosa, y otro redondo (ventana redonda). De aquel parte una pequeña cavidad (vestibulo), y cuya continuacion son unos conductos que, por su forma, se llaman *semicirculares*: en la ventana redonda empieza otra cavidad, arrollada sobre sí misma á modo de caracol, y á lo que debe su nombre (caracol).

Los conductos *semicirculares* tienen invaginados otros tubos membranosos de igual forma que ellos; y entre aquellos y estos hay un líquido llamado *perinifia*: los conductos membranosos contienen tambien otro líquido, que se llama *endonifia*, y sobrenadando en este unos pequeños cristales de carbonato de cal (polvo auditivo). Tanto en la *endonifia* como en la *perinifia* vienen á terminar principalmente las ramificaciones del nervio que con-

duce las impresiones al centro de percepcion.

Ahora bien; una vez las ondas sonoras en el pabellon de la oreja, van reflejadas al conducto auditivo externo; recorren la longitud de este (unas haciendo vibrar las paredes, otras conducidas por el aire) y llegan á la membrana del timpano: entra esta membrana en vibracion por influencia, y trasmite los sonidos al aire de la caja del tambor (1) y á la cadenilla de huesos: por aquel pasan á la ventana redonda y al caracol; y por esta á la ventana oval, al vestibulo, á los conductos *semicirculares*, á la *endonifia*, á la *perinifia* y á el polvo auditivo, órganos de los que, como dijimos, son trasmitidas inmediatamente las impresiones al cerebro por los filetes del nervio acústico.

Expuestas estas nociones del mecanismo de la percepcion del sonido, pasemos ahora á indicar algunas consideraciones sobre la parte reflexiva.

(Se continuará)

FERNANDO BUTRON.

(1) Parte de los sonidos llegan á la caja del tambor por el intermedio de la boca, de la faringe y de la trompa de Eustaquio.

CONOCIMIENTOS DE FISICA.

LA ELECTRICIDAD.

VII.—(Conclusion.)

(d) — Enumerados ya los principales efectos y fenómenos *mecánicos*, *caloríficos* y *luminosos* que las descargas eléctricas producen, deberíamos, segun lo al principio de este artículo anunciado, tratar ahora de los *magnéticos*, si á ello no se opusiese una dificultad considerable: la de no saber cómo efectuarlo con la necesaria claridad, sin aventurarnos ántes en una larga é inconexa digresion para explicar á nuestros lectores qué cosa es ó se deno-

mina *magnetismo*; cómo se desenvuelve y manifiesta en varios cuerpos esta nueva fuerza ó *agente* misterioso de la naturaleza; y cómo se modifica su intensidad y manera de funcionar, se excita ó amortigua en diversidad de casos y circunstancias. Y pensado el asunto muy despacio, á suponer conocido lo que tal vez no lo sea, ó á trincar y embrollar con un episodio, tan extenso é importante casi como la historia principal, la exposicion razo-

nada de los fenómenos más inmediata y estrechamente relacionados con la electricidad, parécenos preferible otro partido: el de pasar por alto cuanto á los *electromagnéticos* atañe, sin perjuicio de relatarlos en ocasion más desembarazada y oportuna con el detenimiento y amplitud que, por lo extraños ó singulares, y en varios conceptos interesantes, indudablemente merecen.

(e)—Diferénciase una trasformacion corpórea, fenómeno ó efecto *químico* de otro *físico* en que por resultado del primero el cuerpo paciente experimenta una alteracion profunda y duradera y en cierto modo sustancial; y solo un cambio de estado ó de estructura, ó una mutacion temporal en los accidentes, sin aditamento ó sustraccion de materia ponderable, por consecuencia del segundo. Sometido, por ejemplo, el hierro á una elevada temperatura, se funde ó licúa, y como el agua en vasos de variadas y extravagantes figuras, puede entonces moldearse y adquirir multitud de formas distintas; mas no por esto cambia de naturaleza, ni aumenta ó disminuye en peso; y cuando la temperatura desciende y recupera el valor ó grado primitivo, consolidase tambien el metal y se convierte en cuerpo idéntico casi al poco ántes expuesto á la accion repulsiva y desagregadora del fuego. Abandonado, por el contrario, á la intempérie, en ambiente impregnado de humedad, cúbrese pronto el hierro de la especie de moho ó costra pulverulenta, conocido con el nombre de *orin*, y poco á poco se corroe y desmorona; y, aunque luego se procure preservarle de semejante causa de alteracion y aparente destruccion, en orin continúa convertido, sin volver por sí solo á recuperar las propiedades que, como metal dúctil, maleable y de gran tenacidad, le caracterizaban. El primer fenómeno, ó la *fusion* del hierro, se denomina *físico*; y *químico* el segundo, ó la *oxidacion* y conversion de aquel cuerpo en otro distinto, no solo por su aspecto y propiedades, sino por la índole y número ó cantidad de elementos ponderables que á componerle concurren.

La causa, real ó supuesta, de los fenómenos químicos se llama *afinidad*, y debe considerarse como una especie de *amor* ó inclinacion instintiva, en grado muy diverso y variable, segun las circunstancias, que todos los cuerpos de la naturaleza experimentan unos hácia otros, y en cuya virtud propenden á unirse, y se juntan y en apretado abrazo se confunden efectivamente, cuando á ello no se opone a'gun obstáculo insuperable, ó alguna otra fuerza, atractiva ó repulsiva, de especie distinta y agente en sentido contrario de la misma afinidad. Fuerzas amigas ó auxiliares, unas veces, y adversarias, otras, de la afinidad, lo son todas las que agitan, animan y trasforman la materia ponderable, ó las varias aglomeraciones de materia que denominamos *cuerpos*: la *luz*, que parece la más inofensiva y pacífica; el *calor*; y la *electricidad*, ora se considere como manantial de calor y de luz, ora se atienda á su modo propio de funcionar, distinto del de cualquiera otra.

Por la influencia exclusiva de la *luz*, dos cuerpos *simples* y gaseosos, el *hidrógeno* y el *cloro*, que en la oscuridad permanecen tranquilamente mezclados y revueltos, como si ni amor ni ódio reciproco experimentasen, súbitamente y con grandísimo estrépito se *combinan* y engendran un tercer cuerpo, *ácido clorhídrico*, dotado de multitud de propiedades, distintas de las de ambos componentes. Y por la accion de la misma luz, agente ahora en sentido contrario, ennegrecense y se alteran ó descomponen el *nitrate de plata*, y otras *sales* del mismo metal, por este motivo empleadas en la *fotografia*, y que en la oscuridad por tiempo indefinido podrian conservarse sin modificacion ó cambio sensible.

Mucho más general y enérgica que la accion química de la luz es la del calor, excitador en unos casos de la afinidad reciproca de los cuerpos, y destructor de sus efectos, ó de las combinaciones ya realizadas, en otros. Calentando suavemente en una redoma de cristal ó vasija de porcelana descubierta, y en contacto por lo tanto con el aire atmosférico, cierta cantidad de

mercurio, este metal se combina poco á poco con el oxígeno del mismo aire, y de blanco como la plata y flúido como el agua casi, se convierte en cuerpo sólido, pulverulento y rojizo; mas, si el calor aumenta, la combinacion se deshace, y el mercurio se evapora primero, condensa luego y reaparece, por fin, bajo el aspecto y con las propiedades que en un principio poseia. Esta doble manera de funcionar el calor, como agente de sintesis ó de análisis, es de importancia inmensa; y, en mucha parte, la ciencia y habilidad del químico consisten en saber cuándo y cómo debe aplicarse aquella fuerza en un sentido, y en cuáles otros casos, si se emplea y dirige con discernimiento y esmero, produce efectos diametralmente opuestos.

Y más eficaz y variada todavía que la influencia química de la luz y del calor es la que ejerce la electricidad sobre las moléculas de los cuerpos, ora para unir las y constituir otras más complejas, ya para desagregarlas y reducirlas al estado de *simplicidad* mayor que se conoce. ¿Ni cómo extrañarlo, cuando las atracciones y repulsiones de ambos flúidos eléctricos, de contrario ó idéntico nombre ó especie, y de los corpúsculos á que se hallan temporal y pasajeraamente adheridos, son como imagen viva y representacion ó resultado tangible casi, de los instintos de amor y de odio, de amor al orden, á la simetría, á la variedad y á la belleza de las formas, de horror á la monotonía y al caos, á que los cuerpos, atenuados por division extrema, parece que sumisos y ansiosos obedecen, al combinarse unos con otros, despojándose entonces de sus atributos característicos y revistiéndose de otros nuevos, ó al separarse éstos de aquellos y resolverse poco á poco en unos cuantos *elementos*, por ignorancia tal vez ó falta de experiencia, considerados todavía como *esencialmente* distintos? Si la *afinidad* es algo más que una palabra, conveniente para recordar el origen comun ó la procedencia de multitud de fenómenos de apariencia muy diversa, aunque del mismo tronco desprendidos, una fórmula de lenguaje y medio convencional de ex-

presarse y entenderse brevemente, *algo* debe ser muy parecido á la *electricidad*, idéntico acaso, ó derivado por lo ménos de aquel *principio*, fuerza ó causa que con el último nombre pretendemos designar.

Como causa determinante ó excitadora de calor, la electricidad provoca la combinacion de muchos cuerpos simples y la descomposicion total ó parcial de otros compuestos. El *oxígeno* y el *hidrógeno*, por ejemplo, encerrados dentro de un tubo de cristal, ó de un cañon metálico, de paredes resistentes, se combinan y resuelven en *vapor acuoso*, cuando al través de la mezcla estalla una chispa eléctrica; y tal cantidad de calor se desprende de la combinacion, y con tal energia propende por lo mismo el vapor de agua á extenderse y difundirse por el espacio, que, si la cavidad metálica ó cristalina se halla herméticamente cerrada por un tapon de corcho, como proyectil lanzado por la pólvora y con estrépito semejante, salta el obturador y vuela por el aire á gran distancia. Del propio modo, si al mechero ó pico metálico por donde fluye un chorro de *gas del alumbrado*, ó de *hidrógeno carbonado*, se aproxima el *disco* de un *electróforo* ó una botella de Leyden, cargados de electricidad, entre el disco ó la botella y el mechero salta una chispa, y el gas se inflama y arde, combinándose con el oxígeno del aire, y convirtiéndose en vapor de agua y en *ácido carbónico*. Y si al conductor de una máquina eléctrica se aproxima igualmente con la mano una copa ó vaso metálico lleno de *alcohol* ó de *éter*, uno ú otro cuerpo se inflaman tambien en el momento en que entre el líquido y el conductor brota una ráfaga luminosa.

La pólvora ordinaria, mezcla íntima y en determinadas proporciones de carbon, azufre y salitre, ó *nitrato de potasa*, no se inflama, sin embargo, con la misma facilidad y prontitud en condiciones de experimentacion análogas á las referidas; mas esto proviene simplemente de la *instantaneidad* de la accion eléctrica y no de su falta de energia; pues retardando un poco el movimiento y dispersion de la electricidad,

ó disponiendo las cosas de manera que ambos flúidos, positivo y negativo, emanados de una botella de Leyden, se combinen en contacto con la pólvora, al través de un conductor de segundo orden, como una hila ó torcida de algodón ligeramente humedecida, la combustion se verifica como en cualquiera de los casos precedentes. Y si, en vez de la pólvora ordinaria, compuesto demasiado estable y difícil de perturbar y resolver en otros varios cuerpos dotados de elasticidad grandísima, se emplea la *piroxila* ó *pólvora de algodón*, estos es, un copo de algodón en rama impregnado de ácido nítrico, lavado despues con agua destilada y cuidadosamente desecado por último, ni necesidad habrá para inflamarle de que la chispa le atraviere; pues basta la connozion que el aire experimenta al recomponerse el flúido neutro, connozion trasmisible á la materia detonante, ó el desequilibrio molecular producido por la simple accion eléctrica por influencia, para que, situado el copo á muy corta distancia de la trayectoria luminosa, se encienda con estrépito y desaparezca convertido en nube impalpable y diáfana de gases. Y de la misma manera que el *algodon-pólvora*, otros cuerpos, más *inestables* todavía y fácilmente detonantes, como el *fulminato de plata*, revientan tambien, aún cuando la chispa no los toque ó caiga visiblemente sobre ellos, por un efecto de simpatía, de influencia lejana y de accion eléctrica indirecta, de ningun otro modo apreciable ó perceptible.

Pero estos efectos, que así merecen el dictado de *caloríficos* como el de *químicos*, no son los únicos, ni los más notables tampoco, en rigor pertenecientes á la última categoría, que la electricidad puede producir. Por la sola influencia del calor, el *oxígeno* y el *azoe*, que en abundancia superior á toda ponderacion existen *mezclados* en la atmósfera, no se combinan uno con otro; y, sin embargo, en presencia ó contacto del agua, y, mejor todavía, de una solucion ó lejía *alcalina*, sometidos á la connozion reiterada, al desequilibrio y desagregacion, tal vez, que en sus moléculas debe ocasionar una multi-

tud de chispas eléctricas, avivase su afinidad recíproca, y poco á poco se *combinan* y convierten en el liquido corrosivo denominado *ácido nítrico*. Y lo propio se observa y verifica con el *hidrógeno* y el *azoe*, elementos del *amoníaco* ó *álcali volátil*; con el *ácido sulfuroso* y el oxígeno, de donde procede el *ácido sulfúrico*; y con otros varios cuerpos, que á la simple accion del calor resisten sin alterarse, y se unen y trasforman, por el contrario, en otros más complejos bajo la influencia poderosa y prolongada de la descarga eléctrica.

De la descarga decimos, aludiendo al movimiento súbito y tumultuoso de la electricidad; porque si este flúido, ó lo que sea, esta fuerza, en suma, se trasmite durante largo tiempo, y silenciosa y tranquilamente, de un lugar á otro, sus efectos, ora de análisis, ya de síntesis química, son distintos, mucho más variados, fáciles de producir y modificar, y de importancia teórica y utilidad práctica incomparablemente mayores que los hasta ahora referidos. Desgraciadamente la producción y entretenimiento de las *corrientes eléctricas*, con auxilio de las máquinas del mismo nombre en el artículo V descritas, si no es empresa de todo punto irrealizable, tampoco lo es sencilla y fecunda; y, por lo tanto, los efectos de corrientes tales, tan violentas y efímeras, derivados, si para el sábio y perspicaz investigador de las leyes y misterios de la naturaleza ofrecen interés sumo, para la mayoría de las gentes preséntanle muy escaso. Cuando tratemos de la *pila de Volta*, maravilloso generador eléctrico del que nada hemos dicho ni podido decir todavía, y expongamos su composicion, propiedades y principales aplicaciones, será ocasion propicia de completar el estudio, desaliñada y someramente esbozado ahora.

(f)—En los séres organizados y vivos, plantas y animales, la electricidad puede producir sucesiva ó simultáneamente los varios efectos en las precedentes secciones de este artículo referidos; de connozion, desequilibrio molecular y ruptura; de caldeamiento y evaporacion; y de análi-

sis, en unos casos, ó agrupamiento en orden distinto de sus elementos ó principios constitutivos, jugos alimenticios, y materias asimilables ó secretadas, en otros.

¿Y no engendra además alguno, que propiamente merezca el nombre de *fisiológico*?

Difícil es afirmarlo, ni negarlo, rotundamente tratándose de las plantas; pues la prontitud con que algunas germinan y se desarrollan sometidas á una suave influencia eléctrica, se contraen y tuercen los tallos de otras, se abren ó cierran las flores de aquellas y se activa ó retarda la circulacion de la sávia en éstas, así pueden considerarse como fenómenos puramente mecánicos, calóricos, ó químicos, como de categoría superior, y derivados de una modificacion esencial en la energía y modo de funcionar de la fuerza creadora y conservadora que al vegetal vivo y lozano caracteriza, y le distingue del que yace por el suelo tronchado y muerto, y entregado á la accion disolvente y dispersiva de las demás fuerzas de la naturaleza. En los animales y, muy en particular, en el hombre, la electricidad, prescindiendo de la excitacion, más bien indirecta que directa ó inmediata, que en los sentidos del oído, de la vista y hasta del olfato, puede producir, ocasiona dos efectos, simultáneos casi y mecánicos en realidad, siquiera por sus consecuencias, rareza é importancia hayan no obstante merecido el nombre de *fisiológicos*: dolor en las coyunturas ó articulaciones del cuerpo; y desazon, á manera de *hormigueo*, en la epidermis, y contraccion, como de calambre irresistible, en la fibra muscular.

Experimentábase verdadero dolor en las articulaciones ó *nudos* de los dedos, en las muñecas, y en los codos y sangrías, cuando á la armadura interna de una botella de Leyden, cargada de electricidad y sostenida por la externa con una mano, se aproxima la otra, conforme en el artículo VI se explicó, por un motivo fácil de comprender: porque la electricidad que, al través de la carne y de los músculos

impregnados de sangre, circula sin encontrar apenas resistencia, hállala muy grande y, á semejanza del agua en las angosturas y revueltas del cáuce por donde corre presurosa hácia el océano, se embravece entonces y pugna por desbaratar los obstáculos que á su movimiento de propagacion y difusion indefinida y rapidísima se oponen, allí donde el anchuroso y franco conductor, por el cual poco ántes fluía, se estrecha de repente y es reemplazado por otro más imperfecto y desigual, compuesto de *tendones* apretados y relativamente secos, de filamentos nerviosos, y del jugo grasiento, entre hueso y hueso delicadamente extendido, como gota de aceite en el empalme de dos órganos contiguos de una máquina complicada, en ejercicio constante y penoso, para amortiguar el rozamiento y dificultar así el pronto deterioro y pulverizacion reciproca de ambas piezas ó palancas en contacto.

El hormigueo en la piel, que principalmente se nota cuando se toma un *baño eléctrico*, ó permanece una persona *aislada* del suelo y en comunicacion directa con el conductor de la máquina, mientras el disco gira y la electricidad se desprende y poco á poco afluye hácia su cuerpo y le inunda, y propende luego á escaparse y dispersarse por la superficie, proviene de la repulsion intestinal de la misma electricidad, trasmisible, en virtud de la adherencia de esta fuerza con la materia ponderable, á la epidermis ó *cútis*, cabellera y barba del experimentador; y acaso de un leve caldeamiento de la sangre y de un incremento de velocidad en el movimiento circulatorio de líquido tan precioso. Durante la operacion háse observado, ó creído notar, algunas veces, aceleracion sensible en el pulso de la persona electrizada; y como por el interior de los tubos *capilares*, de procedencia ó estructura orgánica é inorgánica, el agua fluye mejor, cuando por el mismo conducto, y como adherida á las moléculas del líquido circula una corriente eléctrica, que en el estado natural y más frecuente de las cosas, colúmbrase sin grande esfuerzo la razon ó causa

del hecho observado; y las consecuencias del mismo parece tambien que deben de ser las referidas.

Por más difícil se tiene, aunque en realidad ni más ni ménos lo sea, el explicar la violenta contraccion muscular y flexion consiguiente de los brazos, que al paso de la descarga eléctrica al través del cuerpo humano acompaña ó sucede. ¿De dónde proviene ó cómo se produce semejante movimiento, como de susto y repulsion involuntaria é invencible? Para contestar á esta pregunta, menester seria que antes hubiésemos comprendido y resuelto la dificultad inmensa, oculta en la siguiente, al parecer mucho más sencilla: ¿por qué, sin la intervencion de la electricidad, cuando *queremos*, y en el acto mismo de querer, los músculos se contraen, se dobla el brazo, y con la mano crispada logramos levantar del suelo un peso enorme? ¿Y por qué, al corto rato de ejercicio, aun cuando con voluntad firmísima é inquebrantable continuamos queriendo lo mismo que desde un principio quisimos, la contraccion muscular cesa, el brazo languidece y se estira, abrimos la mano, y hasta con placer soltamos el peso, poco antes con arrogancia y sin esfuerzo casi levantado? ¡Por qué! ¿Quién lo sabe, y en tono dogmático, como quien abraza persuasion profunda de la exactitud y trascendencia de sus palabras, se atreveria á referirlo?

Cuando, en estado de salud perfecta y despues de prolongado reposo, *queremos*, parece que el cerebro dicta una orden imperiosa y emite una fuerza ó envia un mensajero que, por los cordones y filamentos nerviosos que de todas partes afluyen hácia centro tan importante y núcleo tan complicado de sensibilidad y de vida, y de él se desprenden y ramificándose y atenuándose cada vez más, á medida que la distancia aumenta, se extienden á todos los órganos, acude presuroso donde debe ir, y efectúa sin dificultad ni tardanza lo que el deseo ó la voluntad excitada exige; pero si el organismo se halla quebrantado por el ejercicio, ó de cualquier modo lacerado, ya puede la voluntad en-

sobervercerse é irritarse, y dictar órdenes apremiantes y explícitas al cerebro, ó el *sér* de gerarquía superior que en el cerebro reside ó sobre el cerebro en primer lugar y con marcada preferencia actúa; que, ó el mensajero acostumbrado á trasmitirlas y ejecutarlas yace rendido y sin aliento, y ni las oye siquiera; ó las oye y se pone en movimiento, pero se distrae y pierde en el camino; ó tropieza en el desempeño de su encargo con dificultades y resistencias muy superiores entonces á su actividad y energía habituales.

¿Y qué mensajero ó fuerza motriz es esta de que el cerebro dispone, y que por las múltiples y enmarañadas ramificaciones del sistema nervioso afluye en *cantidad limitada* hasta los músculos, los penetra, caldea y agita, contrae y ensancha, y por su intermedio trabaja y se resuelve en efecto ó fenómeno *equivalente*, perceptible y mensurable?

Nadie lo sabe. Mas si, por los resultados generales de su acción hubiésemos exclusivamente de juzgar, no seria absurdo equipararla, en cierto modo y hasta cierto punto, á la misma virtud ó fuerza eléctrica. Una y otra, en efecto, se transmiten con velocidad prodigiosa, desde el lugar donde se desenvuelven y parece que habitualmente residen acumuladas, al reducido teatro donde deben funcionar, conforme la voluntad y la inteligencia hubieren determinado; ambas se propagan al través de la materia ponderable, y la agitan, trastornan y caldean; ambas producen contracciones musculares y nerviosas parecidas, entumecimiento y cansancio, unas veces, é irritacion y desasosiego, otras, cuando su accion sobre el cuerpo humano por largo rato se prolonga; y ambas desaparecen ó se amortiguan, se *aniquilan* en la apariencia y en realidad se trasforman en otras fuerzas ó movimientos, con prontitud pasmosa; y demandan luego para regenerarse ó renacer y manifestarse de nuevo, y volver á perturbar el equilibrio molecular de los cuerpos, alimento y descanso, tiempo empleado en un trabajo preparatorio de asimilacion y recomposicion, equivalente al

trabajo de otra índole, ménos duradero y más enérgico ú ostensible, en su segunda evolucion destinadas á desempeñar. Entre una y otra, sin embargo, existe diferencia, si no esencial, de grado y en los accidentes, profunda y muy notable.

Guiado é iluminado el cerebro por un destello de luz sobrenatural y divina, opera casi siempre con órden admirable y en armonía con las necesidades y objeto de la vida, como agente conservador y restaurador del equilibrio de la materia que otras fuerzas procuran infatigables perturbar; y aunque, para expolear los órganos adormecidos y obligarles á desempeñar presurosos las funciones que les corresponden, supongamos se vale de la electricidad, fuera no solo absurdo, sino ridiculo, asemejarle á una botella de Leyden, ó batería de botellas, que en los ratos de inaccion poco á poco se cargase, no sabemos cómo, y se descargase de repente, en la direccion y conforme la inteligencia dictare, y cuando la voluntad, por necesidad ó capricho, lo exigiere. Más complicado, en algun concepto, y sencillo y flexible, en otro, debe de ser el modo de funcionar de aquel centro nervioso y sentido universal, donde todos los sentidos parciales afluyen y aportan su variado contingente de noticias, placeres y dolores; de aquella rueda principalísima, de cuyo movimiento ordenado dependen los movimientos acordes de las demás ruedas, en número inmenso, de que la máquina humana consta: tan flexible y suave que á ningun otro puede asemejarse, ni con ninguno confundirse: tan complicado y misterioso que nadie ha columbrado todavía el principio y secreto de su accion, ó definido la fuerza de donde procede. La electricidad puede, sí, remedar imperfectamente algunos efectos producidos por esta fuerza, y tambien concertarse con ella, auxiliarla en el desempeño de sus funciones, y coadyuvar directa y eficazmente al sostenimiento de la vida; pero, ciega, impetuosa y desatentada, le es más fácil trastornar y destruir en un momento lo que solicita y amorosa procura sin tre-

gua ni descanso la otra conservar y robustecer.

El arte de atormentar y matar con auxilio de la electricidad se halla, en efecto, mucho más adelantado, y es de más sencillo desempeño, como tantas otras artes dañosas y reprobadas, que el arte y la ciencia de curar, de mitigar los dolores del cuerpo, y devolver la sensibilidad y la energía á los miembros entumecidos y medio muertos casi. No ya cuando el rayo cae, si es que cae, de las nubes sobre un sér organizado, sino cuando la chispa de una botella ó de una batería eléctrica le penetra y atraviesa, el dolor sucede ó acompaña á la conmocion, y dolor tal, que muchas veces derriba y mata, sin lesion externa perceptible, ni quemadura, ni descomposicion química de los tejidos y jugos de que éstos se hallan impregnados: por un simple efecto de vibracion violenta, desarreglo y ruptura del sistema nervioso, de la médula espinal, cerebelo ó cerebro. Para matar un pájaro, un conejo, un perro, ú otro animal de mayor talla y resistencia, hay que proceder como diestro cazador en lances de compromiso y apuro: apuntar á la cabeza, é introducir en la masa esponjosa, blanca y enciencita de los sesos ó de la médula, el punzante y mortífero dardo de la electricidad.

La operacion inversa, de curar y devolver la sensibilidad y la energía de accion, por cualquier evento desgraciado perdidas, sea al organismo completo, sea á cualquiera de sus partes, ni es de tan pronto y seguro resultado, ni tan fácil de ejecutar como la primera, por manos adocenadas, sobre todo, y guiadas más por la audacia é inmoderado deseo de lucro, que por la humanidad, la ciencia y la experiencia. Como recurso terapéutico, la electricidad lo es desesperado y supremo, á que puede y debe apelarse, si, pero con mesura y extraordinaria cautela, y por hombres muy ejercitados en el tan noble como difícilísimo arte de curar y remediar los dolores y miserias físicas, que de consuno con las del espíritu, nos aquejan de continuo y poco á poco nos corroen y destruyen. Por desgracia, el afan de novedades, la credu-

lidad del mundo, la natural impaciencia y juicio, quebrantado por el dolor, de los enfermos, y la falta de criterio y criminal condescendencia de sus asistentes, han dispuesto las cosas de otro modo; y lo que, en determinadas y poco frecuentes circunstancias y condiciones, debiera ser auxiliar inapreciable de la verdadera ciencia, vése arrastrado por el lodo, manoseado y beneficiado casi siempre por voraz é impúdico charlatanismo. Por lo demás, y

repetiendo ahora con mayor motivo lo que al dar provisionalmente por terminada la exposicion de los fenómenos *electro-químicos* dijimos, no es la presente ocasion oportuna de tratar de las aplicaciones útiles de la electricidad á la medicina; ni aunque lo fuera, nos encargariamos, desprovistos como estamos de instruccion y de criterio propio justificado, del desempeño de tan árdua y comprometidora tarea.

MIGUEL MERINO.

CONOCIMIENTOS DE HERALDICA.

EL BLASON.

(Continuacion.)

Los *lambrequines* son la segunda especie de ornamentos. Se ha dado este nombre á cierto adorno en forma de hojas que cuelgan desde la celada y acompañan por uno y otro lado al escudo. Su origen, que es muy antiguo, proviene de cierto paño llamado *mantelete* con que se cubria el casco para que no se caldease con el sol y se destemplase, del mismo modo que se cubria la coraza con el *tabardo* ó *cota de armas*. La causa de representarse en armerías en forma de hojas ó tiras, es que como en los combates sacaban los caballeros hecho giras el mantelete de los golpes del enemigo, le perfeccionaban despues adornándole en los torneos con cintas y lazos de seda y con pedazos de tela de distintos colores rodeados al casco. Está reservado este adorno para las familias de remota nobleza, usando las ennoblecidas nuevamente el ornato de plumas ó penachos, reputado por ménos distinguido.

Los *lambrequines*, ó sean las hojas, cintas, penachos y plumas, han de ser siempre del mismo color y esmalte que el campo y piezas del escudo.

Los *collares de las órdenes* son el tercer ornamento de las armerías y se colocan rodeando el escudo con la respectiva con-

decoracion pendiente á la punta. Las grandes cruces de las órdenes que no tienen collar ponen la banda correspondiente en derredor del escudo, y la condecoracion del mismo modo que los anteriores. Los comendadores circundan solo la barba del escudo, y con una cinta más estrecha, de la que pende la cruz ó venera, y los simples caballeros solo muestran hácia la barba del escudo un poco de la cinta sosteniendo la cruz.

Los caballeros cruzados, en una de las cuatro órdenes, de Santiago, Calatrava, Alcántara y Montesa, y los que tienen concedida la de San Juan de Jerusalem, deben poner la cruz detrás del escudo, de modo que presente solamente los brazos salientes de él.

Cuando un caballero lo es de dos ó más órdenes, coloca el collar de la más antigua tocando al escudo, y luego á la parte exterior el que fuere ménos, como se vé en el escudo real de España, que el collar del Toison de oro está más inmediato á él, como más antiguo, que el de Carlos III.

No entramos en este lugar en la descripcion de cada uno de los collares; lo haremos acaso en un capítulo especial,

que en otra ocasion dedicaremos á explicar las órdenes.

Las *insignias de dignidades* forman la cuarta especie de ornamentos: citaremos las principales. El Pontífice romano trae, además de la tiara ya descrita, dos llaves detrás del escudo cruzadas en aspa, la una de oro y la otra de plata, liadas con un cordon azul y dos ángeles de *carnacion*, que sostienen con una mano la tiara y con la otra una cruz de tres transversas. Las demás dignidades eclesiásticas no tienen otras insignias heráldicas que el timbre que ya hemos descrito. Las dignidades civiles tienen además de sus timbres el *manto ducal*, que consiste en un gran paño de escarlata forrado de armiños, sobre el que ponen sus escudos los príncipes, archiduques y duques, y ántes le usaban los cancilleres y presidentes de tribunales supremos. Esta última dignidad tenia por insignia dos brazos de *carnacion*, que salen á uno y otro lado de la barba del escudo, y que empuñan espadas de plata.

Los empleos ó dignidades de las casas reales tienen tambien signos especiales que varían en cada una y no nos detenemos en enumerar.

De los correspondientes á dignidades militares citaremos el distintivo de los antiguos condestables, que ponían detrás del escudo dos bastones cruzados en aspa, marcados con los blasones reales de su nacion, y el de los almirantes, que era dos áncoras en la misma posicion.

La quinta especie de ornamentos son las *banderas*. Se comprenden, no solo las conocidas insignias de guerra que llevan este nombre, sino otras semejantes á ellas, como son: el *guion*, *cabdal*, *palon*, *pendon*, *estandarte*, *gonfalon*, *oriflama*, etc. Estas insignias se colocan por fuera de los flancos del escudo, ocultando detrás de este las astas ó mangos. Solo pueden adornarse con banderas los escudos de las naciones, de los reyes y príncipes soberanos y de los altos dignatarios de la milicia; sin embargo, por concesion especial se han permitido á algun caballero noble, y continúan poniéndolas sus sucesores, aunque no sean militares. Hay algunas reglas

que fijan el número y posicion de las banderas en los escudos de las dignidades militares segun su categoria.

Los *tenantes* y *soportes*, sexta clase de ornamentos de las armerías, son figuras de ángeles, hombres, animales cuadrúpedos, aves ó reptiles que se ponen como adorno á los lados del escudo exteriormente, ó bien detrás, para figurar que lo sostienen con las manos, garras ó grifos. Los heraldos establecen una diferencia entre *tenantes* y *soportes*. Tenante es aquella figura que representa un ángel, un niño, una doncella, un hombre, un salvaje, ó bien en representacion poética las sirenas, los hércules, etc., que parece *tienen* el escudo. Soportes, son las figuras de todos los animales cuadrúpedos, aves ó reptiles, como, por ejemplo, leones, leopardos, águilas, dragones, etc., los cuales se ponen al lado del escudo, como si les fuera cometida la guardia de él, con una postura fiera y dispuesta para dar respeto y espanto á aquellos que vieran las armas mal guardadas.

La costumbre de poner en los escudos estas figuras viene de la que tenían los antiguos caballeros de hacer llevar al torneo sus escudos, conducidos por pajes ó escuderos, vestidos caprichosamente de *héroes*, *sátiros*, *leones*, etc.

Los reyes y príncipes seculares ó eclesiásticos son los únicos que pueden poner ángeles por tenantes, que las más veces están vestidos de *levitas*, esto es, con alba y dalmática, y empuñando una bandera en la cual y en las dalmáticas se ven repetidos los blasones del escudo.

Tanto los tenantes como los soportes, suelen sacarse de las mismas armas cuando en ellas hay alguna figura á propósito, como leones, águilas, etc.

Los tenantes de los reyes de España y Francia son dos ángeles: los reyes de Portugal usan dos dragones; los emperadores de Alemania y Rusia una águila exployada; los soportes de los reyes de Inglaterra son un leopardo y un unicornio, etc.

El sétimo ornamento, ó sea la *divisa* llamada tambien *empresa*, es una cifra,

figura ó lema, ó ambas cosas juntas, en que lacónicamente se dá á conocer la nobleza, empleo ó hazaña del que la usa.

La historia sagrada y la profana; los países civilizados y los pueblos bárbaros; los ejércitos cristianos y los del islamismo, todos, en fin, siguiendo la invencion de los egipcios, han puesto en práctica por medio de la pintura de una cosa visible, ó por una breve sentencia, medio inteligible, medio enigmática, la expresion de un pensamiento, la de un hecho heróico, la de una empresa atrevida, y muchas veces la significacion y emblema de que ha dependido la suerte de una nacion y la consecucion de una victoria. El lábaro del emperador Constantino, en el que grabó las palabras *In hoc signo vinces*, no fué mas que una divisa poderosa y sobrenatural, bastante por sí sola á vencer á sus enemigos.

Algunos autores dicen que las divisas se originaron en los torneos; pero la práctica es mucho más antigua, puesto que los griegos, los egipcios y los hebreos las usaron. Hércules, al señalar como limite del mundo los montes de *Calpe* y *Avila*, puso el *Non plus ultra*, verdadera divisa del que creia no haber al otro lado del mar otro mundo, otra tierra, otras naciones como las que habia recorrido. Véase en las historias la divisa adoptada por Agame non: *Es el terror del género humano*, con referencia al leon, cuya figura realzaba su escudo. Véase tambien la divisa latina de Alejandro Magno: *Supra fortunam arbitrum meum: yo domino á la fortuna, ó soy arbitro de la fortuna*.

Se distinguen en armerías dos especies de divisas; las llamadas perfectas, que se componen de *alma* y *cuerpo*, esto es, de palabras y figuras, y las imperfectas, que solo tienen *alma* ó *cuerpo*, ó sea palabras ó figuras. De la primera especie es ejemplo la divisa que se ostenta en el gran escudo real de España, que consiste en un *sol*, que es el *cuerpo*, y las palabras: *A solis ortu usque ad occasum*, que es el *alma*. Con esta divisa se da á entender que el sol no se ponía en los dominios españoles, cuando España, dueña de ambos mundos, saludaba

al astro del dia desde su oriente hasta su ocaso. De la segunda especie de divisa es ejemplo la del escudo real de Inglaterra, que lleva, sin *cuerpo*, las palabras: *Dios y mi derecho*, lo mismo que la de la orden de la Jarretiera: *Honny soit qui mal y pense: sea tenido por vil el que piense mal*.

La divisa no tiene un lugar marcado en el escudo, pero generalmente se coloca sobre la celada ó sobre la cimera, y en una cinta ó lista ondeada que suele salir de esta última. Cuando se escribe en el interior del escudo se llama *exergo* ó *mote*, y su colocacion más comun es en orla.

El *pabellon*, octavo ornamento, consiste en un gran manto cerrado por la parte superior, que encierra y cubre los escudos de los emperadores y reyes. Los pabellones tuvieron su origen en los torneos, de las tiendas de campaña que se levantaban con el objeto de que los caballeros estuviesen á cubierto hasta el momento de entrar en liza, y para que pusiesen alrededor de aquellas sus arneses, escudos y armas, colgadas, adornándolas con ricas tapicerías.

El pabellon se compone de dos partes, la *cumbre*, que es el sombrero, y las *cortinas*, que constituyen la falda, ó por otro nombre el manto. El pabellon va siempre adornado con los blasones del soberano á que pertenece; así, el de los reyes de España tiene los castillos y leones; el de los emperadores de Alemania, águilas esployadas, y el de los reyes de Francia, lises.

El *grito de guerra*, que es el noveno y último ornamento, consiste en aquellas palabras con que los ejércitos tenían costumbre de comenzar el combate y con las que les alentaban sus caudillos. Conviene los autores en que el grito de guerra es prerogativa de los soberanos, y solo debe hallarse en sus escudos ó en los de las naciones, y se escribe como las divisas, en un liston ó cinta volante en la parte más alta del timbre. Pueden distinguirse diversas clases en el grito de guerra. Unas veces es una sola palabra que expresa el apellido del soberano ó el nombre de una nacion, y se usa para reunir en el campo de batalla los soldados pertenecientes á la

nacion ó partido, como España, Austria, Borbon, Estuardos, etc.; otras veces se compone de una ó más palabras, pero tiene otra significacion, como la que usaban los españoles de *Santiago cierra á España*, que pronunciaban para implorar de su patron tutelar la ayuda necesaria para vencer; la de *San Jorge*, voz de guerra de los ingleses; *Mont joye San Dionisio*, de los franceses, etc. El grito de guerra de esta última clase es el que se pone solamente en los escudos.

Hemos expuesto lo más brevemente posible la descripcion de todas las partes ó elementos del blason, para adquirir un ligero conocimiento de la ciencia heráldica. Nos queda únicamente, no dando por ahora al asunto más extension, concluir con algunas observaciones generales y reglas de heráldica, que para no interrumpir la explicacion hemos omitido, las cuales serán objeto del artículo siguiente.

D.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA NATURAL.

EL CASTOR.

Los castores son unos animales muy célebres por la industria con que construyen sus habitaciones. Cuando quieren fundar un domicilio, eligen, con inteligencia, aguas bastante profundas para que no se hielen hasta el fondo, y sobre todo, cuando es posible, aguas corrientes, porque edificando siempre su vivienda en las orillas, la corriente les es muy favorable para arrastrar á donde ellos quieren la madera que han cortado para la construccion.

Para derribar un árbol, se reúnen un número de operarios proporcionado á su grueso, se relevan y le atacan sucesivamente con los dientes. Las ramas gruesas las destinan á formar estacas para los diques, y las pequeñas, entrelazadas y endurecidas con tierra grasa, llenan los huecos. La cola de este animal le sirve de vehículo para conducir el mortero, y de herramienta para prepararlo.

Las fundaciones de estos diques tienen comunmente de 3 á 4 metros de espesor, y van en disminucion hasta uno. Las proporciones son guardadas exactamente. El lado de la corriente está siempre en talud, y el opuesto es vertical. El mismo arte, la misma regularidad se notan en la construccion de las chozas, casi siempre levan-

tadas sobre pilotes. Su forma es redonda ú ovalada, formando bóveda, y los materiales no difieren del resto de la obra más que en ser menos gruesos. El interior está revestido de una capa de mezcla que no deja la menor abertura. Las dos terceras partes del edificio están dentro del agua, la otra fuera.

La parte superior sirve de habitacion, la inferior de almacén. La entrada de cada choza está dentro del agua. La parte ocupada por el castor está provista de follaje y en el mejor estado de limpieza. Cada vivienda sirve para alojar de 3 á 10 animales. Algunas veces, pero esto es muy raro, este número se eleva á 25 y á 30. Estas cabañas están muy próximas entre sí, para que las comunicaciones entre las familias tengan mayor facilidad. Cuando algun dique sufre cualquiera avería, toda la comunidad trabaja en su reparacion. La morada del castor se ejecuta ántes del invierno, y sus provisiones se hacen durante esta estacion.

Tiene, además, este animal otras gazaras, situadas en las orillas, en que refugiarse cuando atacan su habitacion; y por otra parte, no habita en su choza más que el invierno, pues durante el verano vive

cada familia aislada por distintos puntos. Los castores, cuando viven en sociedad, colocan siempre centinelas que les advierten la presencia del enemigo. Estos centinelas dan la señal de alarma pegando con la cola sobre las aguas, y á esta señal todos sus compañeros huyen hasta ganar el fondo del río.

Estos detalles se refieren á los castores de la América. Los suministrados por Gellibert respecto á los de la Lituania, se diferencian en muy poco. Las chozas constan de tres pisos y los diques tienen unos 13 metros de longitud; pero su forma y el sistema de construcción que emplean, no difieren en nada absolutamente de los anteriores.

Hé aquí un hecho referido por el mismo autor, que prueba la rapidez con que construyen sus diques. Un particular había abierto una zanja para regar su prado; el agua corrió en abundancia durante la tarde; al día siguiente, el prado estaba seco. Tratando de inquirir la causa de esta usurpación, encontró que era un castor á quien se le había ocurrido cons-

truir un fuerte dique, durante la noche, en el origen de la sangradura.

La guerra impía que se hace á estos animales tiende evidentemente á hacer desaparecer su raza, al ménos en América. En el año de 1820 solo la compañía de la bahía de Hudson vendió 60.000 pieles de estos animales.

La piel del castor se compone de dos clases de pelo; el uno corto, espeso, fino é impermeable al agua, cubre inmediatamente la carne; el otro, fuerte, largo y lustroso, reviste el primero y le libra en cierto modo de todo lo que pudiera estropearle. El primero es el que se emplea en el comercio de peletería, y las pieles más negras son las más estimadas; son muy raras las enteramente negras y las blancas.

En otro tiempo el castor vivía en algunas localidades de Francia, y particularmente á las orillas del Gard, en el Mediodía. Hoy ha desaparecido enteramente de estas comarcas. Pero no vivía en sociedad como los de su especie de que hemos hablado, tenía su gazapera aparte como la nütria y otros animales análogos.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

CRÓNICA.

APROVECHAMIENTO DE UNA PLAGA.—Son sumamente curiosas las siguientes noticias de lo que se ha discurrido para utilizar los saltones, ó sea la langosta, coleóptero tan abundante que en ocasiones devasta y arruina comarcas enteras.

En ciertas comarcas de Normandía, algunos propietarios han trasformado los saltones en un abono precioso, y los resultados en muchos casos han excedido á las mayores esperanzas. Dichos labradores pagan la recolección, y no solo obtienen la salvación de sus cosechas, sino una gran mejora en el cultivo, abonando las

tierras con los numerosos cadáveres de los saltones.

Un químico, llamado M. Jougllet, ha extraído recientemente de la langosta una materia colorante amarilla, de un matiz bastante bello y que ofrece cierta analogía con el amarillo de cromo; color que, si se adoptase por la moda, podría elevar el salton á la categoría de la cochinilla ó del gusano de seda, en vez de pagarse hoy mucho dinero por su destrucción.

Hemos oído también afirmar muy formalmente que el aceite de salton se empieza á emplear

en Suiza para aderezar la ensalada; pero lo que es seguro es que en Francia se han hecho algunos ensayos para introducir las larvas de la langosta en el arte culinario, y no son peores, á lo que parece, que los caracoles.

En Prusia se aprovecha el salton para hacer unas galletas apetitosas, que hacen las delicias de las perdices domésticas y de los pollos de faisán.

Estas últimas diferentes aplicaciones no ofrecen un gran interés bajo el punto de vista industrial; pero nos parece que el empleo de la langosta como abono está llamado á tener un porvenir, porque estos coleópteros contienen más de 3 por 100 de ázoe, la materia fertilizadora por excelencia, y abundan tanto á veces, que es posible recolectar algunos cientos de kilogramos con la mayor facilidad, haciendo á la vez un gran beneficio á los campos.

LA PESCA Y LOS PÁJAROS EN NORUEGA.—Se estima mucho en Noruega, y sobre todo en Laponia, una especie de aceite que llaman *jugo de agua dulce*, sustancia que se extrae de unos peces que se cogen principalmente en el lago Pallajeroi, con la colaboracion de las golondrinas de mar.

Durante el corto verano que reina en Laponia, cierto número de pescadores van á construir barracas con ramas alrededor del lago mencionado, al cual puede, en cierto modo, aplicársele lo que decia un andaluz del arroyuelo que atravesaba su lugar: ¡ah! *tiene más peces que agua!*

Desde el momento en que los pescadores desamarran sus botes y los echan al agua, los pájaros toman la delantera y se dirigen en busca del pescado. Los remeros arreglan sus movimientos á los de esta nube viviente, porque saben que allí donde se detiene y redobla sus gritos, donde algunos de los pájaros se adelantan y arrastran el ala por la superficie del lago, están seguros de encontrar verdaderos bancos de peces. Los pescadores se detienen en estos puntos, echan las redes y las sacan repletas.

En seguida viene para los asociados el momen-

to de repartir el botín, reparto siempre equitativamente realizado; pues segun el naturalista danés Acerbi, «los pescadores, léjos de mostrarse ingratos con los pájaros, les demuestran, por el contrario, su agradecimiento.» Les arrojan en efecto los intestinos y las cabezas de los peces, de los cuales las aves se atracan lanzando chillidos de alegría, mientras que sus asociados salan las carnes de su captura y preparan con los hígados *el jugo de agua dulce*, que se vende en todo el Norte á un precio elevado, y produce, segun dicen, milagros para las curas en que el aceite de hígado de bacalao no es bastante eficaz.

LA VIDA EN EL FONDO DE LOS MARES.—La administracion de la marina inglesa ha ordenado que el vapor de S. M., el *Lightning*, se ponga á disposicion de dos naturalistas encargados por la real Sociedad para hacer el sondeo al N. del Atlántico. Segun la teoria de Mr. Edward Forbes, la vida animal cesaria á una profundidad que excede de 900 metros, y más de una vez ha podido comprobarse la inexactitud de este aserto.

Se han extraido seres vivientes de mayores profundidades, y varios sábios pretenden que animales marinos pueden vivir á una profundidad de más de 1 800 metros. ¿Por qué deben morirse, cuando la presion en el interior de sus cuerpos contrabalancea la presion exterior? ¿Por qué se debe asfixiar, cuando es muy probable que el agua contenga más aire á mayor profundidad que cerca de la superficie? Puede ser, que en razon de la ausencia de luz, no tengan colores ó presenten en el órgano de la vista particularidades interesantes. Esta es una bonita cuestion científica, y la real Sociedad ha hecho muy bien en confiar su exámen al doctor Carpenter y al profesor Wyrill Thomson, de Belfast, poniendo además á su disposicion una suma de 2.500 francos para gastos de preparacion y conservacion de las muestras que recojan. Tan pronto como esté listo el vapor, saldrán los sábios y emplearán sus largas vacaciones en rastrear las profundidades del mar al Oeste de las islas Feroes.