



AÑO II

→ BARCELONA 26 DE MARZO DE 1883 ←

NÚM. 65

REGALO A LOS SEÑORES SUSCRITORES DE LA BIBLIOTECA UNIVERSAL ILUSTRADA



UNA ESTOCADA A LA JARNAC, cuadro por A. L. Jacomin







*Almas  
Roma 10/11/75  
ca.*

LECCION DE SOLFEO, dibujo de A. Fabrés





TRASLACION DEL CADAVER DEL EMPERADOR OTON III, DESDE ITALIA A ALEMANIA, POR H. RUSTIGE





ROSA DE ANDALUCIA, cuadro por J. Llovera.—Dibujo de este autor  
(Ultima Manifestacion artistica del Ateneo barcelonés)





contenido. Es, pues, un aparato que parece construido á propósito para que la ondulacion del líquido interior, agitando las partículas calcáreas, pueda impresionar las terminaciones sensibles de que el tubo membranoso se halla ricamente provisto.

Este aparato formado por los conductos semicirculares es doble y cada uno se encuentra colocado próximamente en las extremidades del eje que pasa trasversalmente por las articulaciones de la cabeza con la columna vertebral.

¿Y cuáles son las funciones de aparato tan delicado?

Como aparece formando parte integrante del órgano del oído y su construcción indica un órgano de vibración, se creyó, y en la actualidad se afirma generalmente que constituye una de las partes impresionables del sentido de la audición, tanto más cuanto que el mismo haz nervioso, nervio auditivo, anima los conductos semicirculares y el caracol, que es la parte auditiva sensible. Mas ya Flourens hacía el año 24 demostró que la destrucción de los conductos semicirculares no acarrea la pérdida del oído; además el mismo Flourens advirtió que á las lesiones de estos conductos sucedían curiosos trastornos en el equilibrio y en los movimientos y desde entónces se pensó en que los mencionados conductos tenían una función diferente. Los sabios no han cesado de trabajar sobre la cuestión. Por no citarlos á todos diremos que, entre otros no ménos insignes, Vulpian, Brown Sequard, Lœvenberg, Goltz, Cyon, Brener, Crum Brown, han ilustrado con sus trabajos este delicado estudio. Un compatriota nuestro, el Dr. Jaime Vera, ha esclarecido ampliamente la cuestión con experimentos precisos y rigurosa crítica (1).

Hé aquí sus curiosas experiencias: opera en palomas. En primer lugar es digno de nota que tanto en las palomas, como en las demás aves de alto vuelo, es considerable el desarrollo de los conductos semicirculares. Los de las palomas son poco menores que los del hombre; mas si se tiene en cuenta la diferencia de tamaño entre el hombre y la paloma, resulta que son en ésta verdaderamente enormes los conductos semicirculares. Por este mayor desarrollo, y por ser fácilmente accesibles, se ha preferido operar sobre los conductos semicirculares de aquellas aves.

Hiere con la punta de una aguja candente cada conducto semicircular y entre otros fenómenos varios ve aparecer uno capital y al que se subordinan todos los demás: se desarrolla una impulsión á la locomoción en direcciones determinadas por los canales heridos.

Los canales son tres á cada lado: uno horizontal, otro vertical posterior, otro vertical anterior; pues bien, cuando se hiere el horizontal izquierdo, la impulsión locomotriz es hácia la izquierda, cuando el horizontal derecho hácia la derecha; si son heridos los verticales posteriores la impulsión es hácia atrás y hácia arriba; si los anteriores, hácia adelante y abajo. Los conductos horizontales son antagonistas entre sí. Los verticales posteriores son sinérgicos, esto es, pueden sumarse fisiológicamente sus acciones, y los verticales anteriores son también sinérgicos, pero antagonistas de los verticales posteriores.

Estas impulsiones á la locomoción en determinado sentido son automáticas, independientes de la voluntad del animal y se hacen muy perceptibles en el vuelo. Se arroja al aire hácia arriba y adelante una paloma operada en el conducto horizontal izquierdo, por ejemplo, y la paloma despues de avanzar volando breve espacio, experimenta una desviación forzada hácia la izquierda, y como su voluntad sea impotente para resistirla, tuerce el rumbo hácia la izquierda y cae describiendo un arco de círculo de mayor ó menor amplitud.

Si la misma operación se practica con un palomo operado en el canal horizontal derecho, la desviación del rumbo y arco de círculo trazado durante el vuelo es hácia la derecha. Si se han herido los verticales posteriores y se lanza el animal al aire como hemos indicado, avanza también breves momentos, mas pronto la impulsión locomotriz hácia atrás se hace irresistible y el animal vuela retrocediendo hasta caer á los piés del observador. Si se hace lo mismo operando los verticales anteriores, cae la paloma volando irresistiblemente hácia adelante.

Resulta evidentemente de estos experimentos que las excitaciones de los canales producen los mismos movimientos de locomoción que los que realiza el animal cuando espontáneamente se mueve en las distintas direcciones.

Si suponemos que la voluntad del experimentador sustituye á la voluntad del animal, y que el experimentador va distribuyendo excitaciones instantáneas en los



CENTRO DE MESA, modelo por Wiese

diferentes canales, resultará que podrá provocar la locomoción terrestre ó aérea del animal en todos sentidos con todos los cambios de dirección que apetezca. En la locomoción normal la voluntad del animal es el excitante y la locomoción en los diferentes sentidos no puede depender sino de la distribución de las excitaciones en los canales.

Probablemente la voluntad excita los canales mediante los movimientos de la cabeza; el líquido contenido en los canales membranosos y que tiene en suspensión las partículas calcáreas, *otolitos*, excita por sus ondulaciones las terminaciones sensibles de los canales. Tal cual sea el movimiento de la cabeza, tales serán los canales excitados.

Acaba de evidenciarse la importancia de los canales en la locomoción por el experimento siguiente: Se destruyen los seis conductos semicirculares en una paloma, y pasados los fenómenos de excitación se observa que la locomoción, sobre todo la aérea, ó sea el vuelo, es absolutamente imposible. Luego la voluntad no puede provocar los movimientos locomotores y determinar su dirección sino mediante la excitación de los canales semicirculares. Reemplazada la voluntad del animal por la excitación experimental, la locomoción y su orientación son posibles. Cuando existe la voluntad, mas faltan los canales, aquella es impotente para producir los movimientos de la locomoción.

Pero se va á ver ahora cómo de estos hechos experimentales puede resultar una hipótesis que explique la asombrosa orientación de las aves en las altas regiones de la atmósfera, donde ni la vista, ni el olfato, ni nin-

gun otro sentido conocido puede servirles de guía suficiente (1).

Tenemos, segun hemos visto, en los conductos semicirculares de la paloma una serie de impresiones en relación con las direcciones ó rumbos de la locomoción. Estas impresiones, conducidas á los centros de inervación motriz, son, como hemos visto también, las que desarrollan mediante los nervios motores los movimientos necesarios para la locomoción en los diferentes sentidos. Si esas impresiones en lugar de pasar fugazmente por los centros nerviosos dejan allí efecto más ó ménos durable, tendremos en los centros nerviosos del animal un registro de los rumbos seguidos en sus excursiones. De modo que lleva así escrito en su organismo el diario de bitácora de sus viajes.

Si suponemos además que aquellas huellas son reviviscientes, resultará que el animal podrá reproducir la misma serie de locomociones é igualmente orientadas.

Si los supuestos que hemos hecho fueran otras tantas realidades, concebiríamos fácilmente cómo el ave no necesita ni cartas geográficas, ni brújula, ni estrella polar, para dirigirse con ruta fija por las altas regiones de la atmósfera. Le basta la memoria de los rumbos, cuyo mecanismo hemos explicado. La reviviscencia de las huellas que en sus centros nerviosos han dejado las orientaciones pasadas, le guían en su viaje presente. Ese registro orgánico de sus orientaciones es su carta geográfica, el aparato de los conductos semicirculares es su brújula.

Las golondrinas, conducidas una vez por las más viejas que ya han hecho, en ocasión anterior la travesía, llevan á su regreso el registro de las orientaciones que han de seguir en su segundo viaje.

Lo mismo ocurre con las palomas mensajeras. Aunque no vean el camino, en sus centros nerviosos se registra exactamente, por las impresiones de los conductos semicirculares durante su transporte, el rumbo en que han sido conducidas. Han sentido la dirección de su viaje. Puestas en libertad y guiándose por el recuerdo del rumbo seguido, por la reviviscencia de las impresiones recogidas durante su transporte, la recorren en sentido inverso y vuelven á su punto de partida.

Lo mismo debe acontecer con todas aquellas aves que remontan su vuelo á las elevadas regiones. Hé aquí la razón del gran desarrollo del aparato formado por los conductos semicirculares en las aves de alto vuelo.

ESCALPEL

NOTICIAS GEOGRAFICAS

NUEVAS ISLAS EN EL PACIFICO.—Una carta de Popayan anuncia que los recientes terremotos ocurridos en el litoral han hecho desaparecer la extensa playa que formaba el cabo de Punta Arenas, en el golfo de Darien, y que del fondo de las aguas han surgido dos nuevas islas, que han cambiado el curso del rio Matato.

\*\*

LOS INGLESES EN BORNEO.—El capitán del vapor *Tannadise*, que tocó en el puerto de Sandakan en el trascurso de su último viaje á China, ha comunicado á los diarios

de Australia interesantes datos geográficos sobre el territorio adquirido recientemente por los ingleses al norte de la isla de Borneo.

Dice que la rada es muy superior á la de Sidney, no solo por la extensión, sino también por la belleza del sitio: mide 17 millas de Este á Oeste y 14 de Norte á Sur; en las orillas hay abundantes árboles magníficos, algunos de los cuales tienen 300 piés de altura, y que en su mayoría dan excelentes maderas de construcción. En la rada se vierten por lo menos 17 rios, dos de ellos navegables en una extensión de 20 millas, para los buques de 12 piés de calado. El rio Knibatagan es navegable en el espacio de 400 millas.

La ciudad de Eliopura está situada en un terreno alto á milla y media del puerto, y contiene ya una población de 3,000 chinos ó indígenas.

\*\*

Se ha pedido al Congreso norte-americano una subvención de cien mil duros para construir un buque que reconozca minuciosamente las costas del territorio de Alaska, donde segun se cree los bancos de bacalao son cuatro veces mayores que los de Terranova, y donde hay más de 8,000 millas de litoral cubierto de bosques de gran valor que explotar.

(1) En el momento de escribir este artículo vemos consignada en el libro de Bastian *Le cerveau et la pensée*, la aproximación entre la orientación de las aves y las ideas de Cyon sobre los conductos semicirculares que considera este último como los órganos periféricos del sentido del espacio.

(1) Véase «La función de los conductos semicirculares.» Estudio experimental por el Dr. Jaime Vera. Madrid, 1882.

## NOTICIAS VARIAS

UN NUEVO VOLCAN.—Segun el contenido de una carta fechada en Siquisque (Venezuela) el pasado mes de noviembre, á principios de octubre último, á eso de las ocho de la noche, sintióse un temblor de tierra de corta duracion, con un moyimiento oscilatorio que fué precedido de un rumor espantoso. Entónces vióse fuego en las alturas de Sirarigua, region montañosa destinada al cultivo, asi como en el punto llamado los Peñones, que es la parte más elevada, y donde no existe vegetacion alguna en media legua á la redonda. Atraídos por la curiosidad, los habitantes hicieron una excursion, franqueando con grandes dificultades los más escarpados picos, y volvieron admirados, pues habian visto que por tres profundas aberturas salian piedras, fuego, y humo, con un olor de azufre muy penetrante é insoportable.

En Zumbador, pueblo que está á una milla de distancia, hácia el Oeste, caía al mismo tiempo una lluvia de piedras, que comparadas con las que lanzaba el volcan, resultaron ser de la misma naturaleza.

\*\*

LA EXPLORACION DE GROENLANDIA.— Los diarios suecos publican nuevos informes sobre la expedición proyectada por M. Nordenskiöld. Esta expedición, para la cual se ha fletado el vapor de hélice *Sofia*, partirá en el mes de mayo, y despues de hacer escala en Reikiavik, capital de Islandia, á fin de proveerse de carbon, atravesará los estrechos para llegar á las costas de Groenlandia, hácia los 64° de latitud norte. El hielo ha formado en este punto una bahía, y por la experiencia de numerosas tentativas pasadas se cree que desde aquí se podrá llegar más fácilmente al interior de Groenlandia, donde se atravesarán sin duda las ruinas de la colonia oriental. Si el profesor Nordenskiöld no puede desembarcar aquí, se dirigirá hácia el sur para doblar el cabo Farewell, avanzando por las costas mientras sea posible.

Despues marchará al interior de Disco, y luego hácia el cabo Melville, proponiéndose llegar al cabo York, á la entrada del estrecho de Sund.

\*\*

LIBERIA.—Los directores de la Sociedad de colonizacion americana dicen que Liberia se halla en la situacion más próspera.

El año último, el estado sanitario fué muy satisfactorio, y abundantes las cosechas de arroz y café.

El rey Ibrahim Sissi, del país de Medina, desea ponerse en comunicacion con el gobierno, y trata de abrir nuevas vías para el transporte.

La sociedad de colonizacion ha enviado 21,000 personas á Liberia, sin que haya naufragado ninguno de los buques que las condujeron.

\*\*

EL DELTA DEL MISSISSIPPI.—Por los estudios geológicos practicados recientemente se ha sabido que en la extension de unas 300 millas hay sepultados varios bosques con grandes árboles, amontonados unos sobre otros y separados por espacios arenosos.

Se han encontrado diversas acumulaciones, que se suponen formadas sucesivamente; los árboles son en general cipreses, habiéndose encontrado algunos que median más de 25 pies de diámetro; uno de ellos contenía 5,700 círculos; se ha observado tambien que varios, muy grandes, habian crecido sobre las raíces de otros sumamente corpulentos.

\*\*

LA POBLACION DE IRLANDA.—En este país predomina la religion católica romana: segun el recuento del año último, profésanla 3.960,891 habitantes, es decir sobre un 76,54 por 100 de la poblacion total.



BUSTO EN BRONCE DE HERACLITO

EL TÚNEL DEL CANAL DE LA MANCHA.—Segun ha dicho en la Cámara de los Comunes M. Chamberlain, presidente de la Junta de Comercio, las galerías del túnel de la Mancha, en Sangalle, alcanzaban en 1.º de enero último una longitud de 1267 metros; pero estos trabajos, alejándose de la costa en línea oblicua, sólo llegaban en esta fecha á una distancia de 350 metros.

Paréce que si la compañía francesa no hace un arreglo con la inglesa ántes del 2 de agosto próximo para la terminacion de los trabajos, los derechos de la primera caducarán, no pudiendo renovarse sino por otra ley.

violentas convulsiones causadas por la cal que estaba mezclada con el sabroso líquido. La segunda atacó con voracidad á una salchicha, pero el embutido estaba coloreado con anilina, y el pobre insecto pereció en breve envenenado. La propia suerte cupo á la tercera que se habia atracado de harina, mezclada en demasia con alumbre. La cuarta mosca, loca de desesperacion é importándosele ya muy poco la vida, se precipitó sobre un papel mata-moscas, que habia en un plato. Chupó con ansia el jugo del papel creyéndolo mortífero, pero ¡oh asombro! en vez de morir, se sintió extraordinariamente fortalecida y reanimada. ¡Hasta el papel mata-moscas estaba falsificado!»

\*\*

UNA FÁBRICA DE AZÚCAR.—En Chicago (Estados- Unidos), se está construyendo una fábrica de azúcar de maíz de dimensiones suficientes para producir hasta unos 50.000,000 de kilogramos al año. Los diferentes cuerpos de edificio ocupan una extension de 10 hectáreas y costarán 32 millones de reales. La fábrica tendrá once pisos, con una altura de 39 metros sobre el nivel del suelo, y se invertirán en ella cuatro millones de ladri- llos.



EL LECTOR, dibujo por A. Casanova

Quedan reservados los derechos de propiedad artistica y literaria

IMP. DE MONTANER Y SIMON