

IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

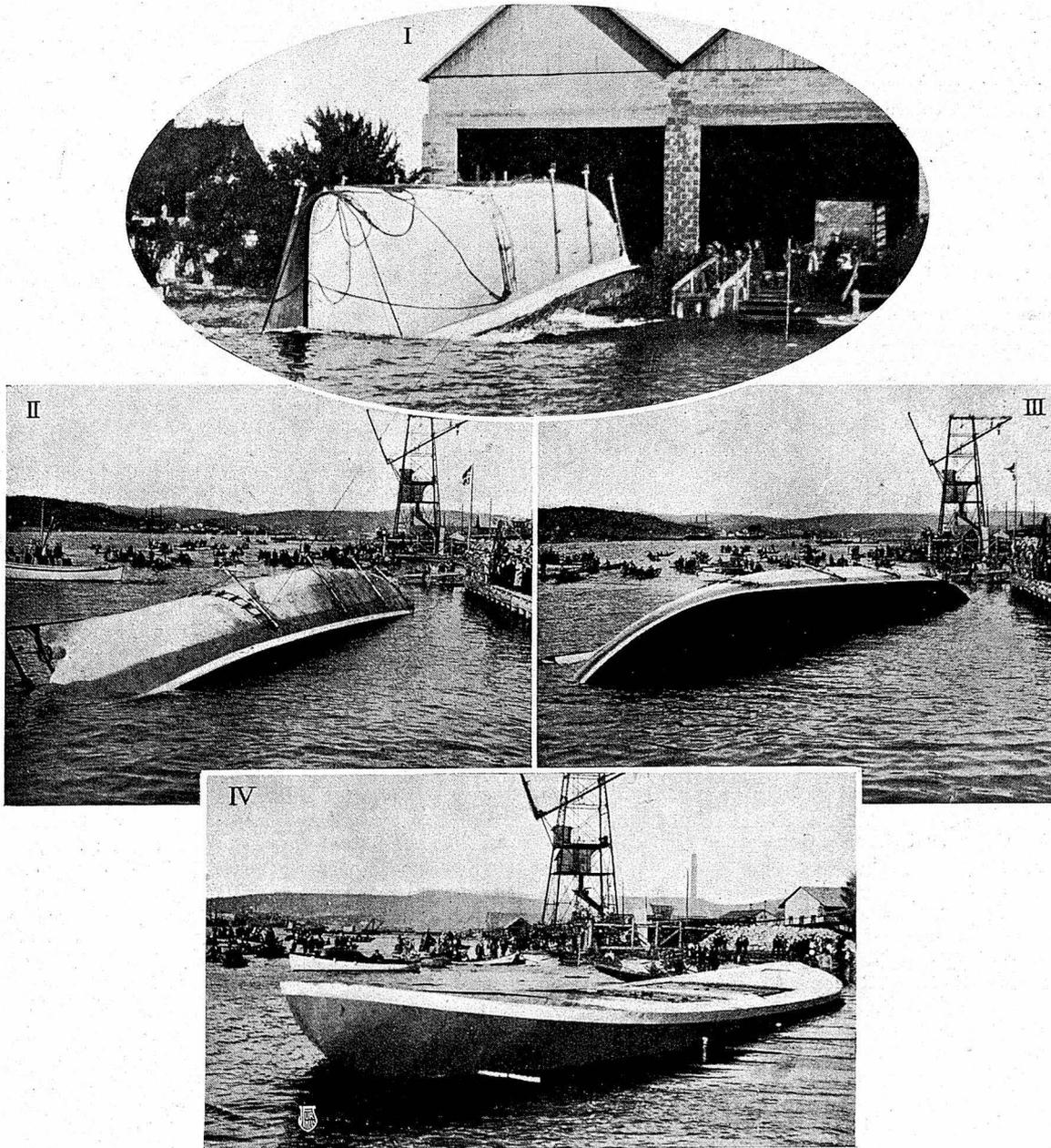
REVISTA SEMANAL

Dirección y Administración Observatorio del Ebro

AÑO IV. TOMO 2.º

10 NOVIEMBRE 1917

VOL. VIII. N.º 201



Original botadura de los buques de cemento armado

El «Beton I» en Porsgrund (Noruega)

I. El buque es lanzado invertido, juntamente con su *cuna* — II. Primera fase del adrizamiento del buque — III. Inmersión de la quilla — IV. Término feliz del ingenioso lanzamiento (Véase la descripción en la nota de la pág. 294)

OBSERVATORI DE L'EBRE
BIBLIOTECA

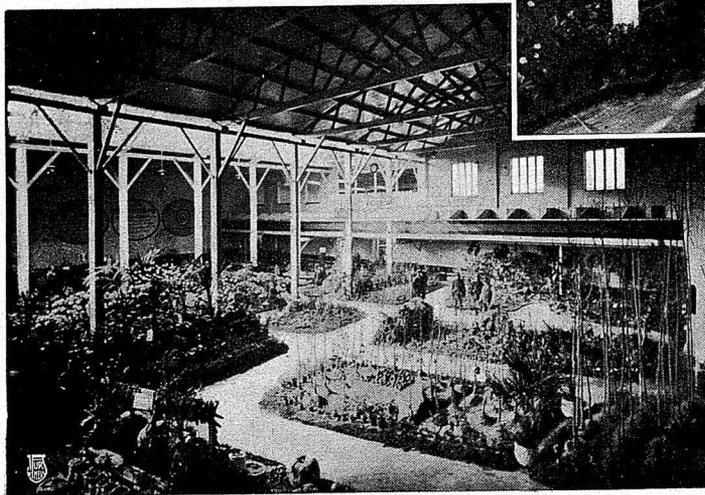
Crónica iberoamericana

España

La Exposición Agrícola de Santander.—La 5.^a Exposición Provincial Agrícola, organizada por la Cámara Agrícola de Santander, que anunciamos en el n.º 188, se ha celebrado en la capital montañesa durante los días 20, 21 y 22 del pasado octubre, a la que concurrieron muchos expositores, dando patentes muestras de los adelantos de la agricultura e industrias derivadas, en aquella región.

Entre las notables instalaciones de la Exposición, son dignas de mencionarse una de praderas artificiales destinadas a la ganadería; varias de horticultura, arboricultura y de plantas de adorno; otras de apicultura y sericultura; de productos derivados del lino; fabricación de quesos, etc., figurando también en la sección de *maquinaria*, algunas máquinas e instrumentos agrícolas.

Al acto de clausura de la Exposición, celebrado el 23 de octubre, que fué presidido por el presidente del Consejo de Fomento



Exposición Agrícola en Santander

(Fots. Arauna)

señor Caleyá, asistieron el Gobernador civil de la provincia y otras autoridades y representantes de varios centros y corporaciones. El Gobernador civil señor Richi, en su discurso de clausura felicitó a los organizadores del concurso por el excelente éxito alcanzado, y a los expositores que habían obtenido los premios concedidos por S. M. el Rey, por los infantes don Carlos y doña Luisa, y por diversos centros y personalidades.

Trágico fin del aviador Hedilla.—Bien conocido de nuestros lectores era el distinguido aviador don Salvador Hedilla (IBÉRICA, Vol. IV, pág. 370; Vol. V, pág. 67 y 146, y Vol. VI, pág. 34), quien después de haber realizado notables y arriesgados vuelos, ha encontrado trágica muerte, junto con su entusiasta compañero y redactor del *Stadium*, señor Armangué, perdiendo la aviación española, con tan lamentable suceso, a uno de sus más hábiles e inteligentes pilotos.

El día 30 del pasado octubre, a las 4^a y 50^m de la tar-

de, salieron el señor Hedilla y el joven doctor en medicina don José M.^a Armangué, del aeródromo de Prat de Llobregat (Barcelona) en un monoplano tipo Hedilla, con motor Le Rhône de 100 HP. Al iniciar uno de los virajes, y cuando habían alcanzado una altura de 700 metros, vióse como el aparato se precipitaba verticalmente, con el motor parado; dió luego dos vueltas sobre sí mismo, y al chocar contra el suelo quedó destrozado por completo. El señor Armangué, que había sido despedido fuera del aparato durante la caída, y el señor Hedilla,



Instalación de crisantemos que obtuvo uno de los primeros premios

que quedó debajo de los restos del monoplano, murieron instantáneamente.

El señor Hedilla había nacido en Peña Castillo, pueblo cercano a Santander, y desde muy joven sintió dedicada afición por la mecánica, que practicó en Portugal y luego en la República Argentina. Se distinguió primero notablemente como automovilista, pero entusiasmado con los progresos que iba realizando la aviación, pasó a Francia, donde hizo su aprendizaje en la Escuela de Aviación de Issy-les-Moulineaux; obtuvo el título de Aviator nacional en 1913, siéndole

expedido por el Real Aéreo Club de España; fué piloto auxiliar de la Escuela de Getafe, y llegó a contar entre sus proezas aviatorias algunas muy notables, como el *raid* Barcelona-Palma (2 julio 1916), y el Barcelona-Santander (6 agosto). El 7 de octubre último ganó el primer premio en el *raid* Tibidabo.

Actualmente éra Director de la Escuela de Aviación de Barcelona, y director técnico de los talleres de construcción de aeroplanos de la casa Pujol, Comabella y Cia. y había ideado el tipo de aeroplano que lleva su nombre. Su infortunado compañero señor Armangué, además de entusiasta por la aviación, era también muy entendido mecánico, e inventor del autociclo español denominado *David*.

Bien hará la patria en perpetuar la memoria del intrépido montañés que dedicaba su vida al progreso de la aviación española; recompensarle no puede ya. Hágalo Aquel, de cuyas manos no ha podido arrebatarlo el trágico accidente.

Hallazgo de pinturas románicas en Tarrasa.—En los trabajos preliminares que se llevan al cabo para la restauración de la iglesia de Santa María, en Tarrasa (Barcelona), se ha descubierto detrás de un altar, a la derecha del crucero, un pequeño ábside situado en el espesor del muro y cubierto de pinturas murales; hallazgo que reviste mucha importancia, tanto por el mérito artístico de las pinturas, cuanto porque éstas pertenecen a una época de la que existen contados ejemplares.

La composición comprende dos partes: la del casquete esférico superior y la de la faja cilíndrica del muro. La primera representa al Padre Eterno, y la otra tres escenas de la vida de un santo Obispo.

Debajo de estas representaciones hay dos líneas con inscripciones algo borrosas, las que sin duda arrojarán mucha luz respecto de estas pinturas, que según todas las probabilidades pertenecen al siglo XIII, o a últimos del XII.

El notable arqueólogo Rdo. J. Gudiol, tratando de estas pinturas dice en *La Veu de Catalunya* (29 octubre) que el Obispo representado en ellas es Santo Tomás de Cantorbéry, y que no es verosímil que tales pinturas sean posteriores a los últimos años del siglo XII. En la composición, aunque en parte se halle deteriorada, quedan todavía — dice el Rdo. Gudiol—buena serie de elementos para hacerla interesante, no sólo como pintura sino como demostración iconológica y lugar donde estudiar interesantes elementos de indumentaria eclesiástica y civil, de ornamentación y hasta de epigrafía.

Venero aurífero en la provincia de Huelva.—Se ha hecho la denuncia de la existencia de un aluvión aurífero en la margen izquierda del río Tinto, en una región que abarca 10 kilómetros cuadrados, atravesada por el ferrocarril de Huelva a Riotinto y a unos tres kilómetros de las estaciones de Niebla y Villarrasa, de la línea de Sevilla a Huelva.

Según un artículo que leemos en *Revista Comercial* de Sevilla, el punto en que se han encontrado las piedras, con grandes y abundantes láminas de oro de más de diez y ocho quilates, está situado en el cauce de uno de los arroyos que cortan el aluvión, y es donde se ve con más claridad su identidad de formación con los aluviones auríferos que hoy se explotan en otros países.

Según la misma Revista, parece que algunos químicos e ingenieros, conceden bastante importancia a este descubrimiento; y la Jefatura de Minas de la provincia de Huelva ha dirigido una comunicación al Gobierno proponiendo que antes de hacer la concesión del registro solicitado, se practiquen trabajos oficiales de exploración, dedicando a ellos la suma que se estime necesaria, por entender que lo requiere la importancia del asunto.

Concurso fotográfico de asuntos rurales.—El Instituto Agrícola Catalán de San Isidro ha organizado un concurso fotográfico, con objeto de dar a conocer lo mejor y más interesante de las *cases de pagès* y de la agricultura de Cataluña, tanto desde el punto de vista artístico o arqueológico, como en lo referente al progreso técnico. Se establecen para el concurso las siguientes categorías: A, Masías. B, Cultivos, obtención y transformación de productos. C, Ganados. D, Jardines y parques, y paisajes.

Las fotografías deberán enviarse al Presidente de la Comisión organizadora del Concurso, Puertaferri-

sa, 21, pral., Barcelona, desde el día 1 al 31 del próximo diciembre, y formarán parte de la Exposición que se celebrará en el local del Instituto en enero del año 1918, con todas las fotografías, aun las que no hayan alcanzado premio en el concurso. Al terminar la Exposición, se hará público el fallo del jurado nombrado al efecto.

IV Asamblea Nacional Veterinaria.—Desde el día 22 al 28 del pasado octubre, se celebró en Barcelona la IV Asamblea Nacional Veterinaria, cuyas sesiones tuvieron lugar en el gran anfiteatro de la Facultad de Medicina.

Discutiéronse en ella los importantes temas siguientes: Bases para la unión nacional de los Veterinarios; Modificación del Reglamento de Epizootias; Provisión de ganado para el Ejército; Dirección de los mataderos; Doctorado en Veterinaria; Inspección y reglamentación del servicio de leche; Abastecimiento de carnes: Llegándose a conclusiones, que redundarían, de llevarse a la práctica, no sólo en beneficio de la Clase, sino principalmente de la Higiene pública.

Entre las proposiciones que se aprobaron por la Asamblea, figuran: Pedir al Gobierno que se dé a los veterinarios los mismos derechos que a los médicos en la dirección de los laboratorios productores de sueros y vacunas; que del Consejo de Instrucción pública forme parte un veterinario, y procurar que el próximo Congreso internacional de Veterinaria se celebre en España.

En la sesión de clausura, que fué presidida por el Gobernador civil señor Sanz y Escartín, se dió cuenta del fallo recaído en el Concurso Científico profesional, y se entregaron los premios a los agraciados. El Rector de la Universidad, doctor don Valentín Carulla, se congratuló, en elocuentes frases, del éxito que había alcanzado la Asamblea, por lo cual felicitó a sus organizadores, y terminó abogando por la creación en la Universidad de Barcelona de una Escuela de Veterinaria.

□□□

América

Bolivia.—*Ferrocarril de La Paz a Yungas.*—Según dijimos en otro número (vol. VII, pág. 356), un grupo de banqueros norteamericanos facilita a la compañía constructora del ferrocarril de La Paz a Yungas, 2400000 pesos oro para la prosecución de las obras. La empresa se propone conseguir en Chile los durmientes necesarios, que podrá adquirir en aquella república a precio más bajo que en Norteamérica.

Por ahora la estación terminal será Coroico, situado en uno de los afluentes del Río Beni, a 122 km. de La Paz. La línea se ha de prolongar más tarde hasta Puerto Pando, en la confluencia de los ríos Kaki y Beni, a 327 km. de La Paz.

Actualmente los vapores hacen el tráfico desde Puerto Pando hasta Salinas (262 km.) y desde este punto pueden continuar hasta Riberalta en la confluencia del Beni con el Madre de Dios (741 km.).

El día 26 de julio se inauguró oficialmente el ferrocarril de Oruro a Cochabamba. El servicio público de trenes comenzó al día siguiente.

Argentina.—*Observatorio particular «Antares».*—El señor Federico Schneider, sin otras aspiraciones que la íntima satisfacción de contribuir con sus estudios al progreso de la ciencia astronómica, especialmente en la República Argentina, ha instalado en su residencia de

Córdoba, a costa de no pequeños trabajos y sacrificios, un Observatorio Astronómico donde trabaja en conexión con el Observatorio Nacional de aquella ciudad y algunos Observatorios de Norte América y Europa.

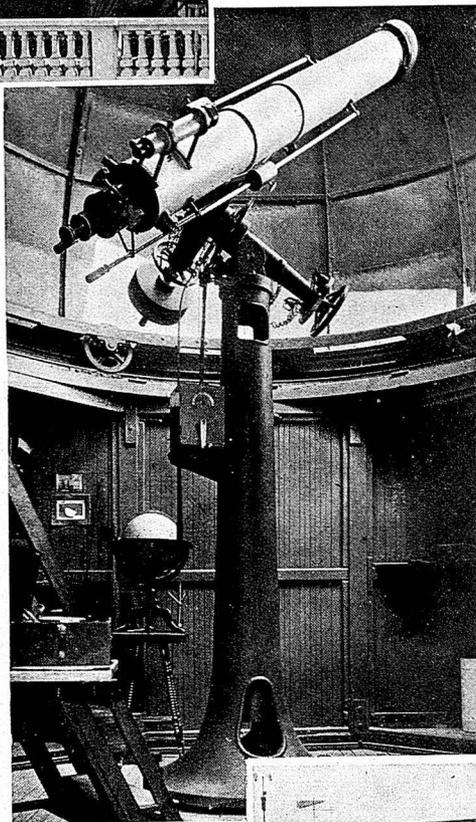
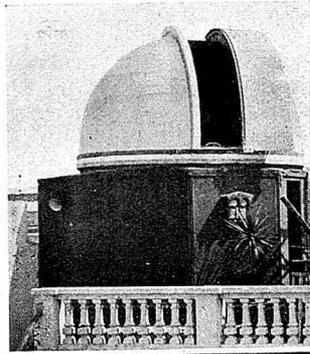
Su principal aparato es un anteojo refractor de montura ecuatorial, con objetivo de 150 milímetros de diámetro, 2'10 m. de distancia focal, 8 oculares de 50 a 420 aumentos, aparato de relojería para seguir el curso aparente de los astros, iluminación eléctrica de los nonios de los círculos de ascensión recta y declinación, y del campo visual, helioscopio de polarización, prisma zenital, pantalla para observar el Sol por proyección, y micrómetro anular. Se encuentra encerrado en una cúpula giratoria de 3'65 m. de diámetro, con abertura de observación de 0'75 m. de ancho. Anteojo y cúpula fueron fabricados por el Instituto mecánico y óptico de precisión de Gustavo Heyde, (Dresden, Alemania). El examen del sistema óptico del aparato dió muy buenos resultados: resuelve estrellas dobles de 0'75 segundos de arco de distancia.

El programa del señor Schneider es, observar, de acuerdo con lo convenido con el Director del Observatorio Nacional de Córdoba, las estrellas de variabilidad dudosa contenidas en las listas de los tomos XVI, XVII y XVIII, publicados por el citado Observatorio de Córdoba. Dió comienzo en julio del año pasado con la observación de las estrellas comprendidas entre los 22 y 31 grados de declinación Sur.

En marzo comenzó con la faja de 32 a 41 grados.

En 65 noches propicias efectuó 2575 observaciones, y ha dibujado durante el año pasado 91 mapas con 248 estrellas de variabilidad dudosa y 8020 estrellas de comparación, correspondiendo a cada mapa un término medio de 88 estrellas. Asimismo ha dibujado 7 cuadros con la curva de variabilidad de 21 estrellas observadas en un período de tres meses, que muestran un cambio superior en media magnitud, y algunas de ellas alcanzan a dos magnitudes de variabilidad.

También observa el señor Schneider algunas estrellas aisladas de dudosa variabilidad, en inteligencia con los Observatorios del Vaticano (Roma) y de Cambridge, Mass. (E. U. de N. A.)



Ecuatorial del Observatorio «Antares»

—Hulla.—Según la prensa bonaerense, ha comenzado a explotarse hulla en pequeña escala, en el distrito de Mayares, provincia de San Juan. La producción oscila entre 300 y 400 ton. mensuales.

Los ferrocarriles del Estado han ensayado la hulla recientemente extraída cerca de la Hullera, estación del ferrocarril de Buenos Aires al Pacífico, y también se halla en estudio la hulla de la mina descubierta en Epuen, territorio del Chubut, con el fin de utilizarla en el ferrocarril de San Antonio al lago Nahuel-Huapí.

ooo

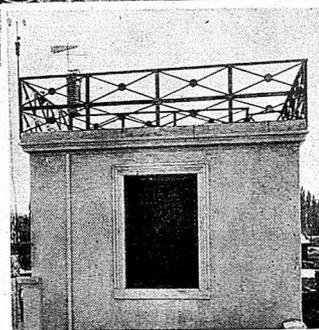
Crónica general

Temple del acero por la corriente eléctrica.—Lo esencial del procedimiento para templar el acero, no cambia aunque se utilice para esta operación la corriente eléctrica, ya que el acero adquiere el temple, al ser calentado a elevada temperatura, y enfriado después bruscamente, sumergiéndolo en un baño de agua fría, aceite, plomo u otras sustancias líquidas o sólidas, según el grado de temple que se le desea dar.

Muchas consejas con todo han circulado, aun en los talleres de forja, acerca de la influencia que en el temple ejercen las aguas, como si hubiera algunas dotadas de virtudes misteriosas que favorecieran esta operación. El excelente temple de las hojas toledanas ¿no se ha atribuido a veces a ciertas cualidades de las aguas del Tajo? ¿No ha sido en algún tiempo transportada en barriles el agua del río Don a Norteamérica, para igualar el temple de los cuchillos fabricados en Sheffield?

En realidad el buen temple del acero depende del acierto en determinar la temperatura a que se ha de sujetar la pieza: verdadera piedra de toque para conocer la destreza del forjador.

La temperatura conveniente para el temple es algo superior a la del punto de *decalescencia* de los aceros, y varía de unos a otros, aunque en los aceros ordinarios o al carbono, sue-



Terraza meteorológica

le aproximarse a los 750°C. Llámase punto de decalescencia el punto en que los diagramas, cuyas ordenadas son tiempos y temperaturas, sin disminuir el calor, marcan un descenso de temperatura. Presenta además este punto una particularidad muy notable, pues al llegar a

él un acero magnético pierde su imanación y no la recobra a temperaturas más elevadas.

De esta peculiar propiedad ha sacado partido Wild-Barfield para templar el acero por medio de un horno eléctrico, como lo expone el *Memorial de Ing. del Ej.* de octubre, tomándolo de la revista inglesa *The Engineer*. Método muy sencillo e ingenioso, que no requiere gran habilidad en los obreros para su ejecución.

El horno es un doble carrete: el interior no es más que un solenoide arrollado sobre un núcleo formado por la pieza que se trata de templar, pero aislada de él convenientemente: por este carrete, circula una corriente continua e intensa de un manantial eléctrico, que produce el agente calorífico necesario. El carrete de hilo delgado o exterior está en comunicación con un galvanómetro. Al cerrar la corriente sobre el hilo primario o al introducir en el carrete el núcleo o pieza que debe templarse, se engendrará, conforme a las leyes de inducción, una corriente instantánea en el secundario, que marcará la aguja del galvanómetro, por una momentánea desviación. Al llegar el acero a la decaescencia, señalará el galvanómetro otra desviación, en sentido contrario a la primera, pues según la propiedad antes indicada, perderá el acero la imanación, resultando, para el flujo magnético, como si se retirara el núcleo del interior del carrete.

En este momento se saca rápidamente la pieza y se sumerge en el baño frío, preparado de antemano. Como se comprende fácilmente, se obtiene por un lado una temperatura muy uniforme con este método, y por otro mucha precisión para conocer el grado a que debe llegar la temperatura del acero. Toda la operación dura muy poco; algo más de un minuto, en piezas cuyo diámetro no exceda de un centímetro.

Fotografía de estrellas en pleno día.—Recientes experimentos verificados por Mr. Lindemann y descritos por *Monthly Notices*, han demostrado que no es cosa imposible, como a primera vista pudiera parecer, dirigir una cámara fotográfica al cielo en pleno día y obtener en la placa una impresión más o menos visible de algunas estrellas. El contraste entre la luminosidad de la atmósfera inundada por las radiaciones solares, y el débil resplandor de una estrella, es extraordinariamente grande, pero puede atenuarse por lo que se refiere a su actinismo, con el empleo de filtros de color, y mediante el uso de placas especialmente preparadas para que resulten sensibles con preferencia a unas radiaciones luminosas determinadas. El filtro rojo de que se hizo uso para esas tentativas, no dejaba pasar radiaciones de una longitud de onda inferior a 6700 Å. Por este procedimiento y con un objetivo astronómico de 15 cm., fué posible obtener en la placa las señales de algunas estrellas de 3.^a magnitud que no distaban más que 20° ó 30° del sol. En climas de cielo diáfano se podrá tal vez fotografiar las de 1.^a o 2.^a magnitud junto al mismo borde del sol. El objeto principal de estos ensayos es ver si con el auxilio de la fotografía se puede obtener algún día la apetecida confirmación experimental de la atracción que, según Einstem, ha de ejercer la masa solar en un rayo de luz que pase muy cerca de su borde. Esta atracción se traduciría por una desviación de la visual dirigida a las estrellas en el momento en que van a ocultarse tras el disco solar, y a pesar de la excesiva pequeñez que le asigna la teoría, habría medios para apreciarla y medirla, conocidas como son con

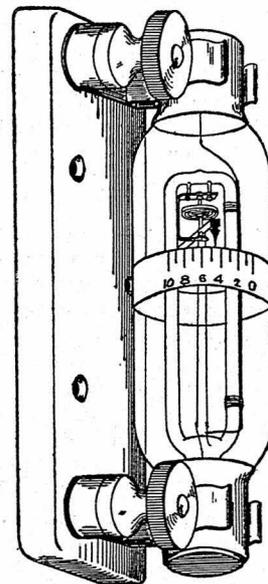
exactitud extrema las coordenadas astronómicas de las estrellas. Si se logra, pues, fotografiar simultáneamente en una misma placa el sol, y alguna estrella contigua, el problema podría darse por resuelto. De lo contrario tardará probablemente mucho tiempo en resolverse la cuestión de una manera definitiva, pues la observación visual de las estrellas durante el día no es posible fuera de los momentos de la totalidad de un eclipse solar: y a la gran rareza y brevedad de estos fenómenos se añade la menor probabilidad de que acierte a pasar junto al disco solar una estrella de magnitud suficiente.

Nuevo amperímetro para radiotelegrafía.—Este pequeño aparato, creación reciente de la casa Marconi, de Londres, se distingue de los sistemas similares por la cantidad, verdaderamente mínima, de energía que consume para su funcionamiento: cualidad muy apreciable en varios casos y absolutamente indispensable en las mediciones propias de la Radiotelegrafía, que son el principal destino del nuevo amperímetro.

La aguja va sostenida mediante una suspensión bifilar, constituida, como es sabido, por un par de hilos metálicos, gemelos, paralelos y muy finos, cuya tensión tiende a colocar la aguja en una posición determinada: pero esta tensión, está equilibrada más o menos por la acción de un delicado resorte antagonista. Cuando se hace pasar una corriente por el doble filamento, éste se alarga más o menos por el calor desarrollado, con lo cual la aguja toma otra posición de equilibrio, y la magnitud de esta desviación angular es la que se toma como base para graduar el instrumento en amperes o microamperes, según los modelos. El aparato, aunque muy delicado, es muy constante en sus indicaciones y se halla al abrigo de cualquier desarreglo, pues se ha encerrado en una ampollita de cristal privada de aire y con reóforos terminales, al estilo de una lámpara ordinaria de incandescencia.

Un aparato de este género, introducido en un circuito radorreceptor de ondas de alta frecuencia, sustituye con ventaja a los detectores ordinarios para la realización rápida de las condiciones de rendimiento máximo, o sea para la sintonización con una estación determinada. Puede también tener útiles aplicaciones como ondímetro o frecuenciómetro y en otras mediciones análogas que se practican en radiotelegrafía, en las cuales es condición esencial que los aparatos que entran a formar parte de las distintas combinaciones tengan una reactancia despreciable. Y en general, tiene aplicación, como los amperímetros térmicos, para la medición de cualquier clase de corrientes, sean continuas, o de naturaleza alternativa, intermitente o pulsatoria.

Según sea el objeto, será preciso emplear uno u otro de los tres modelos que la casa construye, correspon-



dientes a varias resistencias del filamento, iguales a 5, 16 y 50 ohms. Sus escalas alcanzan hasta 5, 1 y 0'02 amperes respectivamente. Este último puede a nuestro parecer, servir también como voltímetro de precisión para medir el estado de carga de los acumuladores.

Construcción de buques de cemento armado.—En IBÉRICA hemos dado una sucinta historia de los buques de cemento armado, y hemos seguido paso a paso el desarrollo de esta fase de la ingeniería naval, desde sus primeros ensayos hasta las más recientes construcciones, que parecen augurar un feliz éxito a esta clase de barcos, a pesar de que, según opiniones que también hemos registrado en estas columnas, no hay unanimidad de pareceres respecto a las ventajas que en la práctica puedan reportar.

Que en ciertos casos, y atendiendo a diferentes motivos, los buques de cemento armado pueden ser de indudable utilidad, lo prueba el hecho de que el *Lloyd's Register of Shipping*, de Inglaterra, ha aprobado el proyecto de construcción de varios buques de esta clase, de 500 toneladas de capacidad, después de un cuidadoso estudio del asunto y del informe dado por uno de sus inspectores que visitó los astilleros de los países escandinavos, donde, por circunstancias especiales, creadas principalmente por la guerra, la construcción de los buques de cemento armado alcanza notable desarrollo.

Uno de los directores del *Veritas* noruego ha emitido recientemente su parecer respecto a esos buques, expresando su convencimiento de que, aun en circunstancias normales, será beneficiosa la construcción de gabarras, diques flotantes, boyas y otras obras de cemento armado, en las cuales el peso no sea un factor esencial, pero en cuanto a buques para la navegación de altura, este factor peso constituirá para los buques de cemento armado una desventaja que ha de impedirles competir con los de acero.

Una de las objeciones principales que se han levantado y se levantan todavía por algunos contra el empleo del cemento armado en arquitectura naval, es la limita-

da resistencia de este material bajo la influencia del agua del mar: la explicación más probable de este pernicioso efecto, es que el sulfato de magnesio, que el agua de mar contiene, se combina con la cal libre del cemento, formando sulfato de calcio, que ocupa mayor volumen, y por consiguiente hincha el cemento. A esta objeción se responde citando los numerosos casos en que el hormigón ha resistido satisfactoriamente a la acción

del agua salada, y lo comprueba su universal empleo en los trabajos de los puertos (V. IBÉRICA, número 183, pág. 7). Es evidente, en efecto, que el agua de mar no puede alterar el cemento más que en el caso de penetrar en él, y si el cemento es suficientemente denso, únicamente la superficie está expuesta al ataque; de ahí se sigue la recomendación a los constructores de barcos de cemento armado, de que empleen cemento denso, que contenga poca cal libre, yeso y

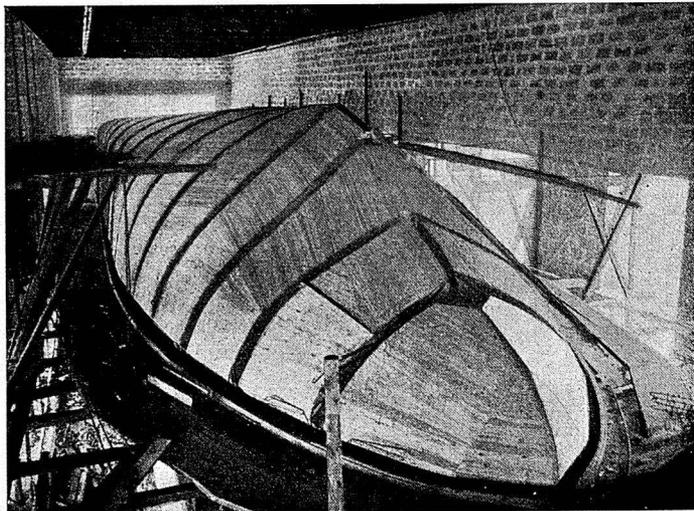
alúmina, y al que se puede añadir puzolana u otra sustancia a propósito para fijar la cal (IBÉRICA V. VII, p. 190)

Los astilleros Fougner, de Noruega, han empezado ya los trabajos de construcción de su décimo octavo dique flotante de cemento armado, y de varios buques de 1000 toneladas, además de un buque-faro destinado al bajo de Ildjern, y de otro para el transporte de mineral, que tendrá hasta 2000 toneladas. En Inglaterra y América se hallan en vías de constitución varias sucursales de la Compañía Fougner.

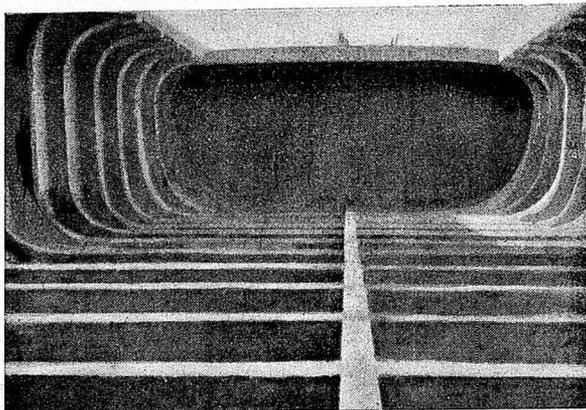
En 1.º del pasado agosto se botó al agua en los astilleros de Moss (Noruega) el buque de cemento armado «Namsenfjord», de 26 metros de eslora, 6'1 m. de manga y 3'53 m.

de puntal, destinado al transporte de madera, cuyas pruebas dieron excelente resultado; y el mismo día, en los astilleros de Porsgrund, se botó el «Beton I», según noticia que publicamos en IBÉRICA. De este buque, de 200 toneladas, da *Engineering*, en sus números del 5 y 19 del pasado octubre, una extensa información ilustrada, a la cual pertenecen los grabados que acompañan esta nota.

Para la construcción de este buque se empezó por la formación de un molde, colocado sobre una *cuna*, que



Molde que sirvió para la construcción del «Beton I»



Estructura de las bodegas

acompañó al barco durante la botadura, y este molde estaba de tal manera dispuesto, que pudo ser separado y servir para la construcción de otros buques análogos. El espesor de las paredes es de 50 centímetros, y el grueso del costillaje, de 150 cm. Todos los trabajos de construcción duraron unos dos meses, y estuvieron ocupados en ellos unos 60 hombres; pero en los sucesivos buques del mismo tipo se cree que bastarán seis semanas para la construcción.

Ya hicimos notar, como circunstancia curiosa, que estos buques, que se construyen con la quilla hacia arriba, se botan en esta singular posición, y una vez en el agua basta una pequeña maniobra para que tomen por sí mismos la posición normal.

Para asegurarse de que la botadura, proyectada según esta singular manera, se realizaría felizmente, el ingeniero director, M. Alfsen, practicó previamente varios ensayos con un pequeño modelo del buque. El principio en que se fundó fué que el aire contenido en el departamento central del barco debía ser expulsado paulatinamente por el agua. Los adjuntos esquemas muestran las sucesivas fases de la botadura. El buque entró en el mar según la disposición I, y en este momento su equilibrio era estable, pero así que el aire iba siendo reemplazado por el agua y cambiaba la línea de flotación, el equilibrio se iba convirtiendo en inestable, por hallarse el centro de gravedad G más arriba que el centro de presión P (esquema II); entonces, cualquier pequeña oscilación que desviara el centro de gravedad de la vertical tenía por efecto que se desarrollase un par de fuerzas que hacían descender el centro de gravedad y ascender el de presión (esquemas III y IV), adrizando el barco hasta ponerlo en la posición normal V.

El movimiento de rectificación del buque se realizó primero pausadamente; con mayor velocidad en la fase intermedia, y otra vez con pausa en la fase final. El casco, al entrar en el agua, semejaba un enorme cetáceo, y la brigada de obreros, mandados por un capataz, que conducía en su dorso, abrió los ocho tubos, cuatro en cada parte, de salida del aire. La operación se verificó sin sacudidas, acostándose el barco primero sobre babor, luego sobre estribor, no tardando en aparecer encima del agua uno de los bordes superiores del casco; al cual, alcanzada su posición normal se le vació, por medio de bombas, el agua que contenía (V. los grabados de la portada).

El radioconductor y la conductibilidad eléctrica de la mica.— A pesar de lo muy extendido que está el uso del radioconductor en telegrafía sin hilos, no han podido los hombres de ciencia ponerse de acuerdo acerca de su funcionamiento. Pues mientras unos quieren que la modificación producida en esta clase de detectores por la onda eléctrica, radique en los conductores al formarse entre ellos unos como puentes a través de los cuales circule la corriente eléctrica; otros pretenden que la

modificación tenga lugar en el dieléctrico mismo que separa los conductores.

Reñida discusión que en el campo científico se sostiene desde 1891: año en que el inventor del radioconductor, M. Eduardo Branly, después de haber enumerado

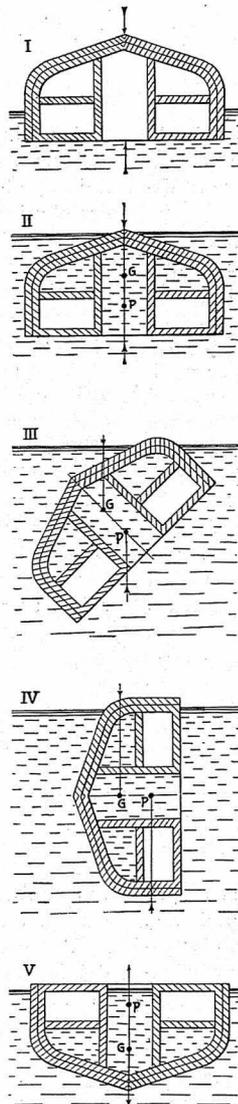
las causas que se podían señalar para dar razón de hecho tan peregrino, como que la conductibilidad eléctrica de algunos cuerpos fuera intermitente a voluntad del operador; después de ser discutida se decidió por la opinión que señala el dieléctrico como origen del fenómeno, negando toda probabilidad a la hipótesis de una adherencia pasajera. Hipótesis esta última con todo la más divulgada, debido al nombre de cohesor con que desde un principio se conoció el radioconductor de Branly.

El diminuto espesor de la capa aislante que constituye la parte esencial de este aparato, hace difícil el estudio experimental del mismo: a pesar de esto no lo ha dejado de las manos su inventor, y en diversas ocasiones ha publicado notas para dar a conocer las nuevas investigaciones llevadas al cabo para confirmar su modo de ver; y muy en particular desde 1910 a 1912 emprendió una serie de experimentos colocando entre dos cuerpos conductores diversas substancias aislantes, en forma de láminas que fueran por un lado lo suficientemente delgadas para que dejaran pasar la corriente eléctrica, y tuvieran por otro el conveniente espesor que fuera capaz de ser medido directamente en fracciones de milímetro. Consecuencia de esto fué que dichos condensadores, equivalentes en la forma a radioconductores telegráficos, se manifestaban como éstos: adquirida cierta conductibilidad eléctrica; la aumentaban por las corrientes inducidas que las descargas eléctricas producidas a distancia desarrollaban en el circuito de que formaban parte, y la disminuían o perdían por los choques: pudiéndose señalar como diferencia entre dicho aparato y el radioconductor sólo el diverso grado de sensibilidad: cualidad con todo que dependía del espesor y naturaleza del dieléctrico.

Dos reparos se pueden oponer a esos experimentos de Branly. Primero, que al acercar las dos láminas metálicas que constituyen las armaduras del condensador,

siendo la capa aislante muy delgada, ¿no podría saltar alguna chispa disruptiva que la agujereara, a pesar de que la diferencia de potencial en el manantial eléctrico sea pequeña? Segundo, que flotando como sin duda flotaban en el aire del laboratorio en que se hicieron los experimentos, partículas metálicas, muy diminutas por cierto, ¿no sería posible que se depositaran sobre el dieléctrico? y al comprimir las armaduras contra él para asegurar el contacto ¿sería de extrañar que se enclavaran en el dieléctrico dichas partículas, e hicieran de cohesor entre las dos armaduras?

Para obviar estas réplicas ha vuelto Branly a la palestra de la investigación, y con una paciencia admirable y escrupulosidad poco común, ha emprendido nue-



Representación esquemática del lanzamiento

vos experimentos con los cuales cree poder afirmar que los cuerpos dieléctricos en láminas de poco espesor se vuelven conductores de la electricidad. De esta nueva conquista en el campo de la ciencia él mismo dió cuenta en la sesión de la Academia de Ciencias de París del 8 de octubre de este año.

El resultado de su investigación puede resumirse en estas palabras: Una hoja de mica de casi 3 micras de espesor sin agujeros, interpuesta entre dos discos metálicos planos, puede ofrecer a la corriente eléctrica continua de 0'004 volts, una resistencia insignificante; siendo la presión ejercida por los discos contra la lámina de mica, medida en un manómetro, apenas de un centímetro de mercurio.

Veamos las nuevas investigaciones emprendidas para llevar el convencimiento a los miembros de la Academia.

El haber Branly escogido la mica como cuerpo dieléctrico se debe a la gran resistencia que este cuerpo ofrece a la corriente eléctrica, la cual es casi insuperable para corrientes de bajo potencial. La mica escogida, es mica de Bengala, muy limpia y transparente, exfoliada en hojas muy delgadas, con gran cuidado para que el espesor sea uniforme en toda la superficie.

Como armaduras del condensador ha ensayado diversos metales en forma de discos de unos 32 mm. de diámetro, bien pulimentados y planos, de modo que ópticamente se pudieran considerar como perfectos espejos planos. El manantial de electricidad era, ya una pila termoeléctrica bismuto-plata, ya un elemento Daniell. El galvanómetro usado fué de cuadro móvil, con 500 ohms de resistencia, y sensibilidad media, de modo que por una corriente de 0'1 de microampere se desviaba el rayo luminoso 1'45 mm., contados sobre las divisiones de una regla situada a 1'20 m. de distancia.

Por medio de unos émbolos con anillos de ebonita que sostenían las armaduras y se movían dentro de un cuerpo de bomba, apretaba las armaduras contra la mica para asegurar el contacto, y medía la presión por medio de un manómetro de mercurio.

Habiendo notado que todas las hojas de mica adquirían conductibilidad eléctrica bajo ciertas condiciones, sobre todo si eran suficientemente delgadas, no las sometía ya a ensayos previos, como hiciera en investigaciones anteriores.

Dispuesto todo el material para la experimentación, tomó Branly en un principio hojas de mica cuyo espesor fuera cerca de 3 micras, las cuales dejaban pasar la corriente de la pila termoeléctrica constituida por un solo elemento con una diferencia de potencial de 0'004 volts. Conductibilidad que se manifestaba generalmente desde el momento en que los discos tocaban el dieléctrico, y con todas las hojas de 3 micras o menos de espesor. Alguna que otra vez la conductibilidad iba en aumento, pero de un modo continuo sin saltos bruscos, y se normalizaba a los pocos segundos.

La desviación producida por la corriente en el galvanómetro era casi la misma con el dieléctrico que sin él, lo cual se podía comprobar poniendo un puente metálico entre las dos armaduras, prueba de la insignificancia de la resistencia que la mica opone a la corriente cuando su espesor es tan diminuto, y está suficientemente apretada. En este caso, disminuyendo la presión que los discos ejercen contra la mica, decrece la conductibilidad hasta un valor muy pequeño. En estas circunstancias se ha convertido ya el condensador en radioconductor, de modo que con chispas a distancia y

choques señala el galvanómetro las mismas variaciones bruscas de corriente tan propias de todo detector.

Interpuso Branly entre las armaduras del condensador hojas de mica de 4 micras o más de espesor, y cambiaron los fenómenos: la corriente termoeléctrica no podía salvar aquel espesor: requeríase corriente con una diferencia de potencial de 1 volt. Ciertamente, la mica se hacía conductora de la electricidad, pero con lentitud, y a golpes, oscilando el espejito del galvanómetro, y no moviéndose de un modo continuo como en el caso anterior. Una vez excitada la mica con una corriente poderosa, se mostraba menos reacia para las corrientes flojas, y el efecto de las chispas a distancia y choques era el mismo que se produce en los detectores ordinarios.

¿Pero no pudiera suceder que láminas tan delgadas estuvieran llenas de resquebraduras y agujeros, y que a éstos se debiera la conductibilidad, y no a la naturaleza misma de la mica?

Aunque se escogían láminas que a lo menos a simple vista no tuvieran ningún defecto, como observó Branly que a lo mejor examinándolas con lentes de aumento se observaba alguna solución de continuidad, quiso averiguar qué cuantía podría tener este defecto y si podía influir en la conductibilidad de las láminas delgadas.

He aquí nueva prueba del talento investigador de Branly. Escogía en las láminas de mica la porción que le parecía más homogénea y la rodeaba con una línea de color. Tomaba el polariscopio con las secciones principales de los dos nicols paralelas, e introducida una lámina de espesor de media onda respecto al amarillo medio, la orientaba hasta obtener la tinta sensible. Introducía en seguida en el polariscopio la lámina de mica que quería examinar, con lo cual cambiaba la tinta sensible en toda la extensión del campo, menos en los puntos donde la lámina de mica presentaba alguna interrupción de continuidad. Además la uniformidad de la tinta demostraba la uniformidad del espesor de la lámina. Examinaba el campo con un antejo de aumento con el cual fácilmente podía apreciar la magnitud de estos defectos.

Por este método ha venido a deducir Branly que el diámetro medio de los agujeros que se observan en las láminas de mica sumamente delgadas, es de 0'05 mm., y que éstos son muy pocos, aunque no se puede negar que quizás los haya más pequeños que escapen a esta investigación.

¿Pero pueden estos agujeros influir en la conductibilidad de la mica? No, a lo menos para explicarla en la hipótesis de la cohesión. ¿Qué partículas metálicas se van a alojar en tan diminutos espacios, que puedan prestar el servicio de puentes a la corriente eléctrica para pasar de una armadura a la otra? ¿Estas partículas no serían demasiado tenues para disminuir la resistencia? ¿Se dirá por ventura que las partículas de gas aprisionadas en estas celdillas de tan reducidas dimensiones en todos sentidos, dejan fácil paso a la electricidad por quedar en ellas inmovilizadas? En todo caso bueno sería buscar de ello alguna demostración concluyente, mientras el mismo Branly continúa sus estudios e investigaciones que, como dice al finalizar su nota, deberían proseguirse y ampliarse. Y vemos que así lo hace, presentando nueva nota a la Academia de Ciencias de París el 22 de octubre, estudiando muy en particular la conductibilidad unipolar de varios detectores formados con metales diferentes.

EL PSIQUISMO DE LOS ANIMALES EN EL TERRENO EXPERIMENTAL

En el artículo anterior (1) expusimos algunos ejemplos de actos animales que, como vimos, fielmente interpretados, no acusaban la intervención *inmediata* de un ser inteligente. Veamos ahora otros hechos extraordinarios, dos de los cuales han preocupado no poco al mundo sabio de nuestros días, y facilitado argumentos a los defensores de la *inteligencia animal*.

3. La «*Ammophila hirsuta*» de Kyrby

Curiosísima es la manera con que este himenóptero parecido a una avispa, prepara para sus larvas el necesario sustento. Es éste un gusano grisáceo que la *Ammophila* busca con solicitud, y sobre el cual ha de colocar la cría para que se alimente con su carne. (Fig. 1).

Mas no carece esto de dificultades, porque si coloca la larva sobre el dorso del gusano, no le será a éste muy difícil despojarse de tan importuno huésped, con la variedad de contorsiones que por lo flexible y articulado de su cuerpo puede verificar; matar el gusano sería tal vez lo más fácil,

pero no lo más conveniente, pues la delicada larva sólo se nutre de *carne viva*.

¿Cómo solventará el insecto estos inconvenientes? Pues sencillamente: paralizará los centros nerviosos del gusano y así sin quitarle la vida lo dejará completamente inerte e indefenso.

Oigamos cómo Fabre nos relata tan curioso fenómeno (2), el más original y admirable que hasta ahora hemos leído. Prescindiendo de los trabajos, solicitudes y dificultades anejas a toda experimentación de este género y que el autor nos describe con ingenua prolijidad, vengamos a las cuatro fases por que atraviesa la preparación de la víctima, que es lo que nos interesa.

1.^a Una vez hallado el gusano gris, lo coge la *Ammophila* por la nuca con las encorvadas tenazas de sus mandíbulas. Defiéndose el atacado con vigor; enreda y desenreda, presa de las más violentas convulsiones, las demás partes del cuerpo, produciendo recias sacudidas que esquivo el insecto separándose a conveniente distancia. En esta lucha, el aguijón busca la articulación que separa el primer anillo de la cabeza sobre la línea media y ventral, en un punto donde la piel es más fina. Aquí es donde el dardo penetra, ahondando en la herida con cierta persistencia; y a lo que parece, éste debe ser el

golpe fatal que debe domar al gusano gris y volverle más tratable.

2.^a De pronto abandona al gusano la *Ammophila* y cae en tierra, ejecutando movimientos desordenados, rodando sobre su costado con estremecimiento de sus miembros y zumbido de alas, como si estuviera próximo a morir. Temo que el cazador no haya recibido en la contienda algún golpe mortal. La emoción me hace mirar con lástima el desenlace tan desgraciado del valiente himenóptero, y ver acabado tan sin provecho un experimento que me había costado largas horas de atención. Mas he aquí que la *Ammophila* se sosiega; límpiase las alas, se frota las antenas y torna en busca de la víctima. Lo que creí convulsiones de una próxima muerte, no era más que el frenético entusiasmo de la victoria. El insecto se felicitaba a su modo de haber vencido al monstruo.

3.^a Tómale por la piel del dorso un poco más abajo que antes, y clava el aguijón en otro anillo sin apartarse de la línea ventral. Vésele después retroceder gradualmente, cogiendo el dorso del gusano cada vez un poco más abajo, enlazándolo con sus poderosas mandíbulas, amplias pinzas de ramas encorvadas, e hincando el aguijón en el siguiente anillo. De esta manera son punzados los tres anillos torácicos, los dos siguientes

que son ápodos, y los cuatro que siguen, de falsas patas: en total, nueve pinchazos de aguijón. Los cuatro últimos segmentos, de los cuales son ápodos los tres primeros y de falsas patas el restante, son despreciados. La operación ha terminado; recibido el primer pinchazo, ya no opone el gusano grisáceo más que una débil resistencia.

4.^a Abriendo finalmente la *Ammophila* con toda la amplitud sus mandíbulas, agarra la cabeza de la inerte víctima y la machaca y comprime con golpes mesurados, pero sin herirla. Sucédense estas presiones con una lentitud estudiada. Se detiene, espera, y vuelve después a emprender su trabajo. Para conseguir el fin deseado, esta manipulación sobre el cerebro del gusano debe tener ciertos límites, que pasados, acarrearían la muerte y después la corrupción de la víctima; así el himenóptero mide la fuerza de sus mordiscos, bastante numerosos por otra parte, pues llegan casi a 20, quedando con esto el gusano preparado e inofensivo para recibir la larva a la que ha de nutrir en vida con su propia carne.

Hasta aquí la interesante narración, tal como Fabre nos la refiere. Examinemos brevemente la causa productora de tan curioso fenómeno y veremos que no puede ser otra sino el *instinto*.

En efecto, si fuera la *inteligencia*, no procedería el insecto ciegamente, sino que habría de conocer las funciones del sistema nervioso y su influencia en la vida animal, para deducir de ahí (operación propia del entendimiento) que paralizados los centros nerviosos que

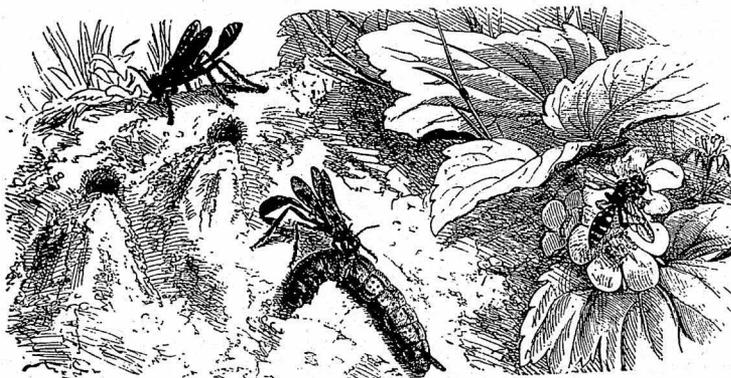


Fig. 1.^a La *Ammophila*, paralizando los centros nerviosos de su víctima

(1) Véase IBÉRICA, núm. 199, pág. 265.

(2) *Souvenirs entomologiques*, Tomo II, ps. 14-27.

extienden sus ramificaciones por todo el resto del organismo, el gusano ha de quedar completamente inerte y apto por consiguiente para recibir sobre sí las larvas.

Habría de conocer también (y no de un modo cualquiera, dada la precisión y seguridad con que hincó el dardo) la anatomía del gusano, para poder apreciar la exacta colocación de las fibras nerviosas que recorren como extensa red todos los anillos atacados por su aguijón.

Ahora bien; ¿quién le hizo o explicó exactísimamente la disección de estos gusanos? ¿Quién le enseñó las funciones de los nervios en la vida animal? ¿Cuándo y cómo ha aprendido todo esto? Fuerza es convenir que tan admirable fenómeno es obra exclusiva del *instinto*.

Por consiguiente, a las justas exclamaciones de nuestro entomólogo: «¡qué sabia lógica! ¡qué seguridad la de este fisiólogo inconsciente!», hemos de agregar nosotros: ¡cuán grande se nos muestra el Sumo Hacedor y cuán cuidadoso de sus criaturas todas, pues hasta en los más insignificantes animalillos ha derramado tan admirables portentos!

4. Los caballos calculadores de Elberfeld

Estos famosos cuadrúpedos denominados *Hänschen*, *Muhamed*, *Zarif* y *Berto* (1), amaestrados por Von Osten y Krall, llegaron a desconcertar por largo tiempo a la ciencia alemana y a las numerosas comisiones científicas que de todas partes acudían a estudiar el extraño fenómeno que les ofrecían cuatro caballos sumando, restando, multiplicando y extrayendo raíces.

Curiosos son la multitud de ensayos que efectuaron varios sabios psicólogos, como Ed. Claparède, profesor de Psicología experimental en la Universidad de Ginebra (2). Presentando a dichos caballos, escritas o de palabra, ciertas operaciones aritméticas, como sumas, restas.... y aun nombres propios, respondían por medio de golpes que daban con sus patas sobre el suelo, y cuyo número correspondía al resultado de la operación propuesta, o a las letras de un abecedario especial ideado por el adiestrador.

(1) La ciencia del caballo *Hans* que les precedió, tiene la misma explicación que daremos para la de éstos.

(2) Pueden consultarse *Archives de Psychologie*, 1912, p. 263, y 1913, p. 244; *Psyque*, año I, n.º 6; *España y América*, 1915, n.º 6; *Estudios*, noviembre 1913, p. 681; y un interesante trabajo sobre el «psiquismo de estos caballos» del P. Pedro Paravano, en la revista argentina *Estudios*, n.º 68 y 69.

Batieron palmas ante tan estupenda noticia muchos pseudofilósofos modernos, creyendo encontrar en todo esto señales evidentes de razón. Pero todo ello debe atribuirse al *adiestramiento*, sin necesidad de recurrir para nada a la *inteligencia*.

Y como la mayor parte de ciertos hechos *maravillosos* más o menos ciertos (1) que se aducen en nuestros días tienen idéntica explicación, especificaremos algún tanto en qué consiste este método de educación animal.

«Adiestrar un animal (2), el perro por ejemplo, es asociar artificialmente ciertos movimientos de éste a ciertas voces o actitudes del amo, de modo que la percepción de ellas, reproduzca en el animal la imagen de los movimientos que debe ejecutar. Para establecer estas clases de asociaciones, se tienen en cuenta los instintos del animal, es decir, se saca hábilmente partido de su deseo de bienestar y del temor natural que tiene al sufrimiento físico.

Mirad cómo el perro se endereza sobre sus dos patas traseras cuando el amo levanta el índice y pronuncia la palabra ¡presenten! El animal se adelanta, con las patas delanteras al aire; creyérase ver a un soldado que presenta las armas, con la conciencia del papel que se le hace desempeñar. ¿Qué ha sido preciso para todo esto? Asociar cierto número de veces, una golosina o una caricia, al movimiento mandado, al gesto y a la voz de mando; un castigo o corrección a la negativa de doblegarse a la educación; ése es todo el mecanismo de este juego chocante. No hace falta decir,

(1) En estos casos *admirables* es cuando más suele fantasear nuestra imaginación, quitando o agregando a nuestro gusto pormenores, inventando anécdotas, etc., para revestirlos de más novedad; sin sospechar que una ligera innovación basta muchas veces para convertir el *acto sorprendente*, en *acto falso*. Los hechos que nos ocupan se prestan no poco a estas tergiversaciones.

«Voulez-vous, escribía J. H. Fabre, al P. de Bonniot, S. J., me permettre un conseil de naturaliste pratique? N'accordez pas aisément créance à des récits faits à la légère et dont les transformistes s'emparent sans aucune critique, pour les besoins de leur cause... Ah! Comme sont peu difficiles en fait de preuves, les partisans de la raison chez l'animal.» (*La Bête comparée à l'homme*. Apéndice, p. 444).

No estaría de más que así como según Balmes «antes de leer una historia, es muy importante leer la vida del historiador» (*Criterio*, cap. XI, párr. III, regla 6.ª), así también, al llegar a nosotros algún libro que contenga ciertos hechos estupendos de los animales, sobre todo si están aducidos para probar la *inteligencia animal*, indagemos las *creencias* del naturalista o psicólogo, autor de la obra, para prevenirnos contra cualquier engaño. Pues es cierto que quien no cree en un Legislador supremo que le manda decir la verdad, será fácil en falsear los hechos si se lo persuade la conveniencia de su opinión.

(2) Mercier, *Psicología*, tomo I, pág. 265, n.º 112. Traduc. de la 5.ª edic. por Julián Portilla, Madrid «La España Moderna». J. Wassmann. S. J. *Instinto e inteligencia nel regno animale*, cap. X, p. 269. Versione italiana di Ant. Boni. Firenze, 1908.

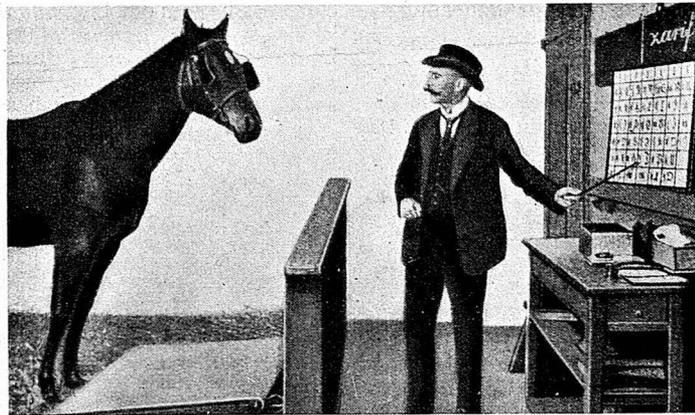


Fig. 2.ª Zarif en su clase de experimentación

que la marcha marcial, el orgullo patriótico del animal, son productos subjetivos de *nuestra* imaginación.

Así, el carretero ha asociado cierto movimiento de su caballo de tiro a la sensación de un trallazo y a la percepción auditiva de una ruda exclamación; cuando la asociación está grabada en el cerebro del animal, no es ya necesario castigo alguno; basta la exclamación para hacer que reaparezca su imagen y la del mal sensible que produce.»

De aquí resulta para nuestro caso, que a cada cantidad, nombre, etc. se despierte en los caballos, por el hábito que con la repetición de actos han adquirido, la imagen de *tal* número de golpes que concuerda con el abecedario.

Al adiestrador, pues, hay que atribuir la *inteligencia*, no al que automáticamente va emitiendo lo que sin discurso ha aprendido.

Pero además, encontramos en los experimentos que con estos caballos se han hecho, estos datos *positivos* que muestran la falta de entendimiento en ellos:

α) El hecho curioso de que con *igual facilidad* resuelven las operaciones más difíciles (extracción de raíces y multiplicación) que las elementales de adición y sustracción y aun la simple enumeración.

β) A la respuesta no precede la menor muestra de duda, sino que es siempre rápida, aun en los más complicados problemas cuya solución costaría algo a los medianamente versados en las ciencias exactas.

γ) Las soluciones verdaderas resultan a razón de quince a veinte por ciento; las restantes, todas las dan equivocadas.

δ) Y en fin, lo craso de sus errores. En efecto, esa constante inversión de números, 21 por 12, 57 por 75; sumar en la sustracción y en la multiplicación; tanta dificultad en leer algunas cifras, el dar casi todas las soluciones con una misma cifra final, la enorme diferencia de soluciones a un mismo problema y el que jueguen con harta frecuencia los mismos elementos en las soluciones, señales son todas, y por cierto bien manifiestas, de que no es el *entendimiento* el que guía esas operaciones matemáticas.

Agreguemos a esto, que aunque atinaran con todas las soluciones, tampoco probarían tener inteligencia; el hombre puede verificar maquinalmente muchas operaciones, y en nuestros días tenemos *máquinas* que con gran perfección nos dan en pocos segundos el resultado de las principales operaciones comerciales; no es, por consiguiente, el verificar estas operaciones una manifestación de inteligencia, sino el sacar partido de ellas para la vida práctica. Si atribuímos por tanto la inteligencia a los *caballos de Elberfeld*, exige la lógica que la atribuyamos también a dichas máquinas.

5. Rolf, el perro pensador de Mannheim

A mucho mayor grado de educación animal, casi increíble por cierto, dícese que han llegado los perros de Mannheim, adiestrados por la Sra. Mœkel, y llamados *Rolf Lol*, *Jéla* y *Daisy*. Sobre todo el primero llamó poderosamente la atención por sus atinadas respuestas. Lástima que el azote que nos aflige en estos aciagos

tiempos no nos haya permitido seguir las observaciones que con ellos habrán verificado sin duda otros sabios profesores y psicólogos. Con todo, no queremos frustrar a nuestros lectores en su deseo de saber al menos lo que hasta nosotros ha llegado.

En la acreditada revista *Archives de Psychologie*, XIII-1913, p. 312, publica M. William Mackenzie, con el epígrafe «Le problème du chien pensant de Mannheim», su entrevista con la Sra. Mœkel y sus tres ensayos con Rolf. De ella entresacamos los casos más excepcionales.

Es curioso el modo cómo se enteró esta señora de la *precocidad* de su perro. Hallábase en su habitación tomando la lección a sus cuatro hijos. Al llegar el turno al segundo, y preguntado cuánto eran $122 + 2$, embarazóse de tal suerte la pequeñuela, que no valieron ni instancias ni amenazas, rompiendo en amargo llanto. Rolf—refiere la señora Mœkel—miraba la escena con una expresión «indescriptible». Volvióse aquélla al perro y le dijo como queriendo consolar a la niña: «Ya verás como Rolf es capaz de verificar la adición; ¿no es cierto, Rolf? A ver, ¿cuánto hacen $2 + 2$?» Levanta el perro su pata izquierda, y en medio del estupor de los circunstantes, da cuatro golpes ligeramente sobre el brazo de quien le interrogaba. Desde entonces, la señora Mœkel consagróse de lleno a la educación de su perro como si fuera su quinto hijo («Archives», p. 323).

No cayó en saco roto la *ciencia* de Rolf, y los pequeñuelos supieron bien aprovecharse de ella. Sospecha la madre que en la solución de los problemas de aritmética que propone a uno de sus hijos, le ayuda alguien; y como no logra averiguarlo preguntándolo a ellos, se le ocurre sorprenderles cuando se hallen cumpliendo sus obligaciones. Acércase sin hacer ruido hacia donde éstos estudian; los dos pequeños que están sentados junto al perro, oyendo que su madre se les acerca, recházanlo vivamente mientras le dicen en voz baja: «Véte Rolf; he aquí a la mamá!» Los niños se ayudaban efectivamente de su perro para resolver las operaciones (página 325).

No es menos admirable el modo cómo construyeron *ambos* (señora y perro) el abecedario convencional. Excitado Rolf por su adiestradora, indica *el mismo* los números correspondientes a cada letra que ella le nombra siguiendo el orden habitual. Señalando aquélla la *a* dió el perro 4 golpes; para la *b* dió 7; 24 para la *c*, 9 para la *e*, etc. De esta suerte quedó establecido para siempre el abecedario (pág. 326).

Con tales antecedentes ya se puede prever que no faltarán casos estupendos que pasan la raya de lo verosímil. He aquí algunos que nos cita Mackenzie.

1.º Pídesse a Rolf que construya una proposición con un adjetivo; el perro que está fatigado, rehusa responder. Instado, da la siguiente respuesta: «La señora es mala, el señor es tan bueno» (pág. 332, nota).

2.º Habiendo mi hijita Frida (escribe a Mackenzie la señora Mœkel) partido para el internado, desde donde sólo por Pascua vuelven al lado de sus familias, estaba yo llena de pena y no podía contener las lágrimas. Rolf, que tiene su cabeza apoyada sobre mi rodilla, me dice por golpes: «Madre, no llore, pues da pena a Rolf» (página 317).

3.º Habiendo la señora Mœkel agasajado al perro por lo bien que se había portado aquel día en la sesión, le recomendó que no desmereciera en la del día siguiente, que era domingo. Respuesta del perro: «Lol (segundo

nombre de Rolf el domingo quiere jugar, no trabajar» (pág. 352).

4.º Suelo trasnochar algunas veces, escribiendo a máquina. Rolf, impacientado en una de ellas, levántase sobre sus patas traseras, y apoyándose en mí me dice por medio de golpes enérgicos: «Vaya a la cama. Lol quiere tener obscuridad». Y como poco después, atendiendo a su indicación, me retirara, manifestó su contento meneando la cola (pág. 360).

5.º Enseñándole Mackenzie la fotografía reproducida en la figura 4, le pregunta: «¿Qué hace aquí Rolf?» —Respuesta: «Trabajar». «Bravo, muy bien; y dime, trabajas voluntariamente?» — «No», responde Rolf con decisión. «Pues entonces, por qué trabajas?» — Porque debo (página 342).

6.º Pido, prosigue Mackenzie (p. 354) que me diga lo que él entiende por otoño. Respuesta: «Es la época en que hay manzanas». Por esta respuesta perfecta e inesperada, añade el experimentador, el animal ha ejecutado *la abstracción* (el otoño es una época) y *la definición*. De donde concluye más adelante (página 356): «Queda pues probado de una manera incontestable, que el animal es capaz de pensar como nosotros pensamos, es decir, formando imágenes verbales que expresen en seguida como nosotros las expresamos, (como fruto de un aprendizaje necesario), y esto por medio de signos convencionales unívocos y aptos para provocar en el organismo receptor la repetición de la imagen que ha dado lugar a los mismos signos.»

Con todo, Mackenzie nos declara en una nota que «no afirma de *todos* los casos, que Rolf *deba* ser el autor de *todo* lo que él *ha dicho*». Bástale que el perro lo sea de algún hecho que arguya evidentemente inteligencia. Y eso es precisamente lo que negamos; que Rolf haya mostrado en algún caso que las palabras o frases que responde sean la expresión de un *raciocinio personal*.

Sobre la interpretación de los hechos que acabamos de exponer, no nos atrevemos por ahora a emitir juicio, y no lo hacemos porque la Lógica nos lo prohíbe. En efecto, para disputar sobre ello es necesario ante todo que tengamos certidumbre de su veracidad, es decir, la Lógica nos dice que, para admitir como ciertos *hechos extraordinarios*, es necesario que sean bastantes los testigos, cuya veracidad aumenta si pertenecen a diver-

sas naciones, si no ha mediado entre ellos ninguna relación, amistad o convenio, y sobre todo si sus opiniones sobre el hecho que pretenden examinar son diversas, o siendo las mismas están en abierta contradicción con aquél. Si, pues, tenemos un número suficiente de testigos, de ciencia no común, veraces, de doctrina diferente, todos los cuales deducen de los tales hechos una misma conclusión (prueba de que en aquellas circunstancias eran clarísimos y estaban fuera de toda sospecha) entonces podemos tener certidumbre de su veracidad (1).

¿Se cumplen en nuestro caso tales requisitos? De ninguna manera, pues aunque no dudamos de la ciencia y veracidad de quienes nos los refieren, creemos con todo que su número es insuficiente, además de que sus conclusiones, lejos de ser unánimes, son muy diferentes. Efectivamente: de los tres artículos que tenemos a la vista y que tratan más o menos de los perros de Mannheim (pocos más son los que se han escrito a raíz de propias y personales experiencias con estos animales) sólo el firmado por William Mackenzie reconoce en Rolf la facultad de raciocinar; afirmación que pierde mucho de su fuerza si se tiene en cuenta que el articulista es defensor de la inteligencia



Fig. 3.ª Rolf, el famoso perro de Mannheim

animal. El Director del Laboratorio de Psicología fisiológica de la Sorbona, Enrique Pieron, afirma que «es muy difícil esperar (para los que quieren deducir de los hechos experimentales la existencia de la facultad intelectual en las bestias) una solución científica, aun teniendo en cuenta los datos suministrados por los perros de Mannheim, como parecen demostrarlo los primeros e infructuosos ensayos hechos por este camino. Tal vez sería lo mejor, agrega Pieron, no ocupar nuestra actividad en discusiones estériles y estudiar atentamente otros problemas mejor planteados. Cuando nos sea posible sacar una conclusión de semejantes experimentos, entonces será la ocasión de ocuparnos de nuevo en el asunto» (2).

(1) El experimentador—como afirma Heymans, *Méthode dans la Psychologie, spéciale* (Année psych. 1911, págs. 68-69)—no está exento de prejuicios que le inclinan, aun inconscientemente, a reservar su atención para aquellos fenómenos que puedan confirmar sus ideas personales. Para observar pues debidamente,—agrega Ribot, *Psychologie, Méthode dans les sciences*, págs. 233-234,—es menester no ignorar el propio *coeficiente personal*, conocerse a sí mismo y saber humildemente desconfiar del propio juicio. Cf. De la Vaisière, *Elem. de Psic. exp.*; traduc. cast. págs. 36, 37.

(2) *L'année psychologique*, 1914, p. 225 «Le problème des animaux pensants».

Finalmente, en el tercer artículo, redactado por Larnier des Bancells y el profesor de Psicología experimental en la Universidad de Ginebra, Ed. Claparède, se declara que de la visita a Rolf, no se ha sacado ninguna prueba que arguya inteligencia en el animal (1). Y añaden más adelante sus autores: «Si la existencia de una transmisión consciente *parece deber ser descartada*, séanos lícito en retorno, preguntar si Rolf no ejecuta órdenes subconscientes; o en otros términos, si no es simplemente a la vista de la Sra. Moekel lo que la mesa en las manos de un *medium* convencido» (2). Permítanos con todo, el sabio profesor de Ginebra, poner algún reparo a esta su nueva hipótesis; y es sencillamente que para que tengan lugar los fenómenos *mediánicos* es requisito *esencial* la presencia del *medium*, al paso que muchas experiencias verificadas con Rolf y los caballos de Elberfeld, se han hecho en ausencia del adiestrador.

Algunas respuestas que apunta Mackenzie en su artículo, *si son ciertas y no han sido antes aprendidas* por el perro, ofrecen alguna dificultad. Véanse, por ejemplo, la 5.^a y 6.^a que más arriba transcribimos. La 5.^a indicaría que el animal tiene conciencia de su deber; la 6.^a que puede abstraer

y definir. Pero repetimos que la Lógica nos veda dar fe a hechos excepcionales relatados por un solo testigo que es a la vez experimentador y con prejuicios de doctrina por añadidura.

Mas ya que nos abstenemos por ahora de formular un juicio, permítasenos hacer algunas observaciones:

1.^a Sabida es la felicísima memoria y gran motoricidad de imágenes que tienen de sí los animales, máximo el perro; memoria y poder de asociación que pueden aumentar con el ejercicio. Por otra parte, nadie dudará que estos ejercicios habrán sido innumerables, pues no se ignora de qué es capaz una señora que puede disponer de todo el día (la Sra. Moekel parece ocupar holgada posición), que ama entrañablemente a su perro, consagrándose a su educación, como si fuera su quinto hijo (!); que constantemente le tiene a su lado, y dotada de una paciencia sin medida.

Podemos, pues, sospechar, mientras un número suficiente de testigos, o los modos de experimentación no nos prueben lo contrario, que las respuestas dadas por Rolf estaban ya anteriormente aprendidas.

(1) *Archives de Psychologie*, 1913. *A propos du chien de Mannheim*, págs. 377-379: «nous ne rapportons de notre visite a Rolf, qu'une impression et non des preuves», y más adelante «nos observations ne suffisent pas, croyons-nous, a établir l'existence des faits que nous nous proposons de vérifier».

(2) Id. pág. 378.

2.^a Preferiríamos con Claparède, que en lugar de hacer *responder* al perro ciertas preguntas, se le hiciera *obrar* conforme a lo que ellas indicaren. Que verifique *actos*, no que responda *palabras*, pues esto siempre puede ser sospechoso. Así, por ej. enseñar al animal un escrito que nunca haya visto, en que se lea: «Tengo sucio el calzado; no me traigas el cepillo sino otra cosa que logre el mismo fin»; o bien enseñándole una sala obscura, decirle: «Voy a leer en esa sala y la obscuridad no me deja. A ver si la quitas». Si en el primer caso el animal trajera, v. gr., un trapo, y en el segundo intentara abrir las ventanas, demostraría que conoce la razón de fin y medio, causa y efecto, operaciones ambas intelectuales.

Hasta 1913, no se ha sujetado al animal a esta experimentación más segura, aunque Claparède probablemente lo habrá verificado como indicaba en su artículo, sin que hayan llegado hasta nosotros los resultados obtenidos.

No se eche en el olvido que aun en las preguntas con las que se haga verificar algún acto a los animales, puede caber sospecha.

W. James (1) nos refiere que necesitando de una esponja para limpiar una barca del agua sucia que contenía, hizo el dueño varios gestos a



Fig. 4.^a La señora Moekel interrogando a Rolf

su perro, diciéndole: «Esponja, esponja; anda a buscar la esponja». Y aunque dudó del éxito, porque el perro no había recibido ninguna educación relativa al barco ni a la esponja, vió con asombro, que poco después, volvía el animal trayéndola en su boca. Este hecho, es indiscutiblemente sagaz; pero esta sagacidad no es más que el resultado de una simple asociación. El perro fué solamente excepcional por la agudeza de su observación espontánea. La mayor parte de sus congéneres hubieran visto con suma indiferencia el acto de extraer por medio de la esponja, el agua de una barca, sin prestar atención a las veces que durante este trabajo se nombraría la palabra *esponja*. El perro de nuestro caso, por el contrario, atento a aquel espectáculo y viendo que cuantas veces se repetía esta palabra, se tomaba aquel objeto particular, no hizo más que asociar a dicha palabra la imagen del tal objeto que ahora reaparece de nuevo al oír aquélla. No es por tanto un acto de raciocinio el suyo; sólo se hubiera podido considerar como tal, si en vez de traer la esponja hubiera traído un paño o estropajo. Tal sustitución hubiera demostrado que el animal no sólo vió lo material del acto, sino que entendió que el fin de la esponja era el mismo, para la extracción del agua, que el del paño, y que por consiguiente podía muy bien sustituir éste por aquélla. A esta clase de experimentación que arguye un raciocinio interno y personal, desearíamos se sujetara a Rolf.

3.^a El perro de que tratamos, cobra en los demás casos de la vida práctica en consecuencia con la inteli-

(1) *Principios de Psicología*. Traduc. por Domingo Barnés. Madrid, 1909.

gencia que se le atribuye? Esta observación la creemos tan necesaria, que si se nos respondiera negativamente, no dudáramos en afirmar que todos los casos en que Rolf parece dar respuestas que indiquen inteligencia, son enteramente sospechosos. El ser que está dotado de esta preciosa facultad y que es capaz de manifestarla, no la restringe a casos aislados, sino que en la vida práctica y sobre todo en casos parecidos o más fáciles, suele ya obrar en consonancia con ella. Sería por tanto una aberración e inconsecuencia que si el animal estuviera dotado de inteligencia, como parece deducir Mackenzie de sus ensayos, manifestara en los demás actos cotidianos la más completa estupidez.

4.^a Aquel tan conocido proverbio «Quod nimis probat, nihil probat» (Lo que prueba demasiado, nada prueba), tiene cabal aplicación en el asunto que tratamos. Si admitimos en Rolf (y dígame otro tanto de los caballos de Elberfeld) la facultad de la inteligencia en su estricto sentido filosófico, habremos de convenir en que la de estos animales es superior a la humana, pues no creemos capaz al hombre de resolver mentalmente vgr. extracciones de raíces con la prontitud y seguridad con que lo hacen dichos animales.

«Es incontestable, dice Mercier (1), que los animales alcanzan desde el principio, resultados, que una vida de esfuerzo no nos permite a nosotros conseguir; de donde se deduce lógicamente que si los animales tienen inteligencia, es superior a la nuestra.»

No se trata, por consiguiente, supuesta la doctrina de nuestros adversarios, ni aun de igualar la bestia con el hombre... La lógica lleva más allá; nos pospone a los animales, lo cual ciertamente, además de honrar muy poco a la especie humana y a sus denigradores, «deja casi de ser impío, a fuerza de ser ridículo» (2).

5.^a En último recurso, o sea cuando de las experiencias realizadas con Rolf se dedujera que el animal verifica operaciones verdaderamente intelectuales sin que quepa de ello la más mínima sospecha, no tendríamos inconveniente en admitir, antes que la inteligencia animal, la intervención de alguna causa supramundana. Pues a más de que no repugna tal intervención, siempre sería más lógico admitirla que no atribuir la inteligencia a las bestias por sólo haberla manifestado alguna de éstas en *algunos casos excepcionales*, cuando *todas* las demás, de *todos* los países y en *todos* tiempos, han dado pruebas evidentes y continúan dándolas de todo lo contrario.

Séanos lícito decir dos palabras, por vía de apéndice, sobre *El lenguaje de las bestias*, que no puede ser en ninguna manera *conceptual*, pues éste supone el poder de abstraer y generalizar, cosa bien ajena de los animales, como se deduce de algunos ejemplos expuestos.

Por otra parte, el *idioma* de los animales es hoy lo mismo que hace mil años, la expresión de determinadas afecciones internas. Si no hablan, es sencillamente porque *no tienen qué decir* (3). «Un ser mudo por na-

turaliza, ha dicho Bonriot (1) es un ser condenado por la *naturaleza* a no pensar, y por consiguiente, privado por la *naturaleza* de la misma facultad de pensar; pues jamás veremos que la *naturaleza* haya dotado a algún ser, de algo que le sea *naturalmente* inútil.»

«Aun suponiendo por un instante, añade en otra parte (ps. 77, 78) que el animal habla, se habrá de convenir en que su vocabulario es bien pobre; pues en los cuadrúpedos que pasan por los más *inteligentes*, como el caballo, perro, etc., apenas se podrán distinguir más de cinco o seis modos de gritar. De donde se deduce que si emiten estos gritos para expresar algún estado de conciencia (lo cual es propio del lenguaje), no son capaces de tener más de cinco o seis ideas diferentes, lo cual arguye una pobreza de ideación muy cercana a la estupidez más completa. Una inteligencia, que después de tantos años de ejercicio apenas puede pasar de cinco o seis ideas, es un absurdo.»

Cierto que el animal emite sonidos dulces cuando es acariciado, vivos y agudos cuando padece o es molestado; pero son sencillamente la reacción de la misma naturaleza sobre los órganos de fonación, sin que en su diversidad haya intervenido el convenio o la premeditación; son más bien un *efecto* del estado emotivo, que no una *señal* de él, lo cual por otra parte no impide que por *instinto* o *asociación de imágenes*, lleguen a equivaler a una señal para los que los oyen; por ejemplo, que un grito especial del animal haga surgir en sus congéneres la imagen de la presencia de un peligro, y de ahí que huyan (2).

Cuando un perro ladra delante de una puerta, y el dueño comprendiendo su deseo le abre, puede el perro después de un cierto número de repeticiones, repetir *friamente* el ladrido, empleando como un signo, lo que tuvo simplemente en un principio un valor interjectivo, como involuntaria expresión de una moción energética (3).

La *consecuencia* que de los hechos presentados se desprende, no puede ser más clara: Aunque las *apariencias* parecen conceder en algunos casos la *inteligencia* animal, pero en realidad de verdad *no es necesario* acudir a ésta para explicar *satisfactoriamente* tan ingeniosos actos, pues *bastan* para ello las demás facultades: **los animales, carecen por consiguiente de inteligencia.**

Nada tememos, los que negamos la inteligencia animal, del progreso que va adquiriendo la *Psicología experimental* en su dilatadísimo campo de investigación, pues fundadamente creemos, y la experiencia lo va atestiguando, que cada nueva observación y descubrimiento en los animales será una nueva columna de granito que vendrá a juntarse a las innumerables sobre que se levanta la doctrina tradicional.

Inútil es, por lo tanto, que se afanen los adversarios, los que nos hacen la injuria de igualarnos con las bestias, en buscar *inteligencia* en los animales, pues tropezarán, a lo más, con un débil *remedo* de ella, que no les permitirá deducir la conclusión que pretenden.

«El alma de los animales, como ha dicho muy gráficamente el Conde de Maistre (4), no es más que una

(1) «*La Bête comparée à l'homme*», 10 édit. Paris 1889. p. 20, núm. 1.

(2) Cf. J. U. Zöllner «Curso de Psicología», p. 192. Buenos Aires, 1915.

(3) James, loc. cit. p. 358.

(4) «*Veladas de S. Petersburgo*», t. I, p. 301.

(1) «*Psycholog.*» Vol. II, pág. 1144.

(2) Balmes «*Filosof. elem.*» pág. 299.—Barcelona, 1854.

(3) Cf. Pesch, S. J. «*Los arcanos del Universo*», p. 874.

asintota (1) de la razón», pues le falta para llegar a ella el juicio, ese «Rubicón del espíritu, que la ciencia evolucionista no podrá traspasar jamás» (2).

(1) De α privativa = no, y συνπτω = unir, coincidir. Sabido es que las *asintotas*, son dos rectas que aun que se aproximen indefinidamente a las ramas de la hipérbola, nunca llegan a encontrarlas.

(2) Max. Muller cit. por Arnaiz en «*La inteligencia*», p. 340.

Despójense nuestros contrarios de todo prejuicio de escuela, y esto logrado no tienen más que *abrir los ojos de la razón*, y mirar... porque es demasiado inmenso el abismo que separa al hombre de la bestia, para que pueda ocultarse a nadie.

VICENTE MUEDRA, S. J.

Colegio de S. Ignacio, Sarriá; sbre. 1917.



Dos procedimientos sencillos para la destrucción del mosquito en su fase de larva

Sabido es que el mosquito puede ser el propagador de graves enfermedades, como ocurre con el paludismo—que tanto se padece en España—y que es propagado por el mosquito anofeles.

Las distintas fases por las que atraviesa el mosquito son las de huevo, larva, ninfa, y mosquito o insecto perfecto; como haciendo desaparecer este insecto, se hace desaparecer la enfermedad, es lógico preocuparse de los medios más prácticos para matarlo. La fase en que mejor puede ser destruído es la de larva; para ello indicaremos dos procedimientos prácticos y sencillos y que dan excelentes resultados.

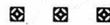
1.º Las larvas del anofeles, lo mismo que las de los demás mosquitos, necesitan para vivir, del aire atmosférico; de aquí que se coloquen en la superficie del agua para respirar. Ahora bien, si se agita esta superficie, la respiración se perturbará, y si esta agitación es intensa y duradera, la respiración será imposible y morirá la larva. Esto puede conseguirse con varios troncos de árbol de algunos metros de largo, sumergidos en parte, por algunos pesos. Así dispuestos los troncos, se arrastran repetidas veces por la superficie del agua con bastante rapidez: el arrastre puede realizarse con una barca dotada de un par de hombres, en las aguas encharcadas que tengan bastante extensión y profundidad,

pero en los pantanos o charcos de menos extensión se puede realizar el arrastre por medio de cuerdas desde las orillas, y en las charcas aun más pequeñas se realizará la agitación de las aguas por medio de palos.

2.º El segundo procedimiento consiste en echar en las aguas encharcadas galápagos, que tienen gran avidez por las larvas de mosquito. Es práctica muy conocida desde hace tiempo el echar en las aguas detenidas, peces que se comen las larvas de mosquitos, pero en ninguna parte vemos citados a los galápagos, y sin embargo, éstos son más voraces que los peces, pues por su talla y organización necesitan más alimento que ellos: de suerte que en charcos donde existan galápagos en cantidad suficiente, no se encuentra una larva, pero si se los saca, a las dos semanas se encuentran gran número de ellas.

Es éste un procedimiento de saneamiento que aconsejamos, que no se opone a otros que suelen emplearse. Así, al mismo tiempo pueden tenerse peces, que conviven con los galápagos, y petrolizar el agua, pues esos reptiles no mueren con tal medida. Puede, por consiguiente, combinarse éste con otros procedimientos, aunque los galápagos por sí solos bastan para sanear un foco palúdico.

DR. JOSÉ SUÁREZ DE FIGUEROA Y CAZEAUX,
Inspector de Sanidad del Campo de Cataluña.



BIBLIOGRAFÍA

Geografía.—Guía y plan para su estudio con especial aplicación a la *Geografía Económica*, por don Ricardo Beltrán y Rózpide, Secretario General de la R. Soc. Geográfica, y Prof. de Geografía en la Escuela de Estudios Superiores del Magisterio. Tres volúmenes. Madrid 1915-16-17.

Modestas son las apariencias, modesto el título de la obra, modestas las formas con que el Autor se expresa; pero pocos libros interesarán mas vivamente a los aficionados al estudio de la Geografía, pocos ofrecerán soluciones más acertadas a los problemas hoy calurosamente discutidos en el campo de la ciencia geográfica, que el del señor Beltrán y Rózpide.

Las transcendentales cuestiones de la Metodología y Didáctica geográficas les plantea el Autor con criterio personal, y el camino que han de seguir tanto el Maestro como el discípulo, lo señala claramente en los Preliminares de la obra.

Para el señor Beltrán y Rózpide la nota esencial de la ciencia geográfica no es la *localización* (1), sino la *relación* entre la Tierra y

(1) El señor Emilio H. del Villar, autor del *Archivo Geográfico*, define la Geografía, *Ciencia de la localización en la superficie terrestre*. Consúltese *La definición y divisiones de la Geografía dentro de su concepto unitario actual*, de dicho Autor.

la Vida. La localización de los hechos y fenómenos que son materia de otras ciencias, no constituye Ciencia geográfica, sino aspectos o modos geográficos de aquéllas. No hay Ciencia geográfica más que cuando se descubre o se investiga la relación, esto es, la serie de acciones entre el medio físico o natural y los seres que en este medio viven. (I, pág. 7...)

La Geografía considera la vida de los seres terrestres en relación con el medio local en que viven, o sea la *Biogeografía*, que comprende la *Fitogeografía*, estudio de las regiones botánicas según latitud y altitud; la *Zoogeografía*, estudio del área de dispersión de los animales, y la *Antropogeografía*, estudio de la distribución del Hombre en la Tierra en relación con las condiciones naturales de ésta, y estudio de los aspectos o manifestaciones varias de la vida social e intelectual del Hombre, en relación con los elementos físicos de localidad o región, esto es, *Geografía económica, social, política, artística*, etc. (I, pág. 22.)

De lo dicho se deduce que toda la Geografía física o del suelo, y la Geografía política (conocimiento de hechos y principios referentes a la organización social, política y administrativa de los pueblos) quedan fuera de la Ciencia geográfica, aunque los conocimientos que en ellas se agrupaban no son extraños a la Geografía, sino que constituyen lo que algunos geógrafos del siglo XVIII llamaban *Introduc-*

ción al estudio de la Geografía o Instituciones geográficas, es decir, conocimientos referentes a la Tierra como parte de un sistema solar o estelar y como cuerpo físico, y conocimientos relativos a los seres orgánicos que en la Tierra viven, y principalmente el Hombre, desde los puntos de vista físico, económico, social, político e histórico. (I, pág. 21...)

Como la *Guía y plan para el estudio de la Geografía* del señor Beltrán y Rózpide, tiene especial aplicación a la Geografía económica, de su concepto y valor diserta especialmente. Geografía económica es la descripción y conocimiento de la Tierra, teniendo en cuenta su utilidad para el Hombre y con el fin de averiguar la acción o influencia que el elemento físico, o sea las condiciones y circunstancias naturales propias de cada lugar, ejercen en el modo de ser de la vida económica. (I, pág. 26). La Geografía económica ha de exponer la distribución de los recursos naturales, el ambiente económico en que se mueve el hombre en cada punto de la Tierra, la circulación de la riqueza, las corrientes mercantiles, y como consecuencia el movimiento de los hombres, pueblos y razas (I, pág. 30); pero de ninguna manera se ha de reducir a una mera compilación de cifras o hechos estadísticos, pues tiene su propio dominio, independiente y distinto de la Estadística. Con el dato numérico se contrasta la verdad de la ley geográfica. (I, pág. 33). La Estadística es un auxiliar del estudio geográfico, y por eso recomienda el A. que se consulte el *Calendario Atlante De Agostini*, que se publica en Novara anualmente con mapas y estadísticas de todos los países y está al alcance de todas las fortunas.

De los acertados consejos didácticos esparcidos por toda la obra mucho podríamos añadir, y deseamos que todos los aficionados a la Geografía y señaladamente los que hayan de enseñarla, los lean para tenerlos presentes en sus lecciones y cátedras. El señor Beltrán y Rózpide enseña lo que se debe estudiar, cómo y dónde se debe estudiar. Al frente de la segunda parte de su obra se lee la siguiente advertencia con letras bien visibles: «El lector de este libro debe tener muy en cuenta que se ha escrito con el deliberado propósito de que su utilidad para el estudio de la Geografía sea nula o muy escasa para quien lo lea sin el correspondiente mapa a la vista», y en el cap. IV de la primera parte había escrito que «trabajar sobre el mapa es la base indispensable para saber Geografía.» El mapa es el medio principal de la enseñanza geográfica. Nada de lo que en el mapa puede verse o comprenderse debe leerse en los libros, y aun aquello que no puede representarse en los mapas debe leerse y aprenderse con el mapa a la vista, para colocarlo mentalmente en el sitio en que está o sucede.

Viniendo ya a la aplicación que de sus doctrinas hace el señor Beltrán y Rózpide a la Geografía económica, dando por sabidos los conocimientos de Geografía fitológica, zoológica y humana que deben estudiarse en la Introducción o Instituciones geográficas, entra en su estudio dándole carácter predominantemente descriptivo y regional y siguiendo un plan racional, hermoso y hasta seductor.

Tome el aficionado los mapas más exactos y perfectos de que pueda disponer (para España y Portugal, el de Vogel en escala de 1: 1500000, publicado por Justus Perthes, que aunque tiene defectos no hay otro mejor), y emprenda un viaje que el A. inicia en la corte, porque el punto de partida debe ser el lugar en que se está y se enseña, y acompañele por toda nuestra Monarquía y a través de Europa, y por Turquía Asiática, Arabia, Rusia Asiática, Persia, Afganistan, Beluchistan, India, Indochina, China, Japón, Indonesia y Oceanía; dispóngase a cruzar el mar en uno de los trasatlánticos de la línea Sydney-Vancouver, y llegados al litoral americano del Pací-

fico, dispóngase a recorrer el dominio inglés del Canadá, los Estados Unidos de Norteamérica y los de México, la América Central y las Antillas, Venezuela y Guayanas, Colombia y Ecuador, Perú y Bolivia, Chile y la Argentina, Uruguay y Paraguay, para terminar el viaje por el continente americano en los Estados del Brasil y embarcar en la parte más avanzada hacia Oriente, que es Pernambuco, cruzar el Atlántico, entrar en África por las costas de Guinea, rodear el continente africano con entradas al interior, y terminar en Marruecos frente por frente de nuestra España, que fué el punto de partida.

Descubrimiento de pinturas rupestres en el barranco de Valltorta (Castellón). Informe presentado a la Real Academia de la Historia por el Sr. D. Luis del Arco, 17 pág. + XV láminas de fotografías. Boletín de la R. A. de la Historia. Julio-septiembre de 1917.

El señor don Luis del Arco, que en representación de la R. A. de la Historia, visitó con carácter oficial, en compañía de los señores Hugo Obermaier por la Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas de Madrid, Antonio Boscá por la R. S. E. de Historia Natural, y don Emilio Aliaga por la Comisión Provincial de Monumentos de Castellón, la cueva que las gentes del país designan con el nombre de *Cova dels Caballs*, y otras 14 estaciones rupestres examinadas posteriormente por todos aquellos lugares del término de Tirig, se limita a hacer una simple pero interesante descripción de estos nuevos monumentos rupestres del levante español, y a dar un avance gráfico lo más completo posible de las pinturas que contiene el sin disputa más importante núcleo de arte paleolítico descubierto hasta ahora en España.

Guía práctica de vinificación moderna, publicada por la Casa *Serdá, Ros y Cía*. Villafranca del Panadés (Prov. de Barcelona), 1917. Por correo, certificado, 1'25 ptas.

La presente guía de vinificación moderna obedece al plan de divulgación de la ciencia enológica que se propuso al instalarse la Casa Serdá, Ros y Cía.

Aseguran los AA. que han procurado condensar en 80 páginas lo que han leído en publicaciones modernas, lo que han aprendido al lado de profesores eminentes, lo que han visto practicar en regiones vitícolas afamadas y lo que ellos han aprendido por experiencia propia. Contiene la Guía, nociones de higiene de la bodega y utensilios, distintos sistemas de vinificación para la obtención de los distintos vinos con diversas clases de uvas, conservación de los vinos, manipulaciones especiales, etc.

Pautas taquigráficas universales.— Así denomina su autor, don *Enrique Marthín y Guix* (cuya competencia en lo que se refiere a escrituras instantáneas y mecánicas, han podido conocer nuestros lectores por sus artículos sobre la nacionalización de la taquigrafía escritos en *IBERICA*) una colección de nueve cuadernos, todos diferentes, pautados, explicados y metronizados con la mayor precisión, destinados a facilitar el aprendizaje de las expresadas escrituras de todos los sistemas, escuelas y agrupaciones, en breve tiempo, pues conducen al alumno, de una manera gradual, desde el trazado de los signos fundamentales hasta la escritura cursiva en papel completamente blanco. Dichas pautas constituyen el recurso más práctico para llegar al dominio de las escrituras taquigráficas y alcanzar las mayores velocidades sin necesidad de profesor. Se venden al precio de veinte céntimos cada cuaderno, con su correspondiente explicación, en el depósito central: Imprenta de Polo, Lain Calvo, 61, Burgos.

SUMARIO.— Botadura del «Beton I».—Exposición agrícola.—Muerte del aviador Hedilla.—Pinturas románicas en Tarrasa.—Venero aurífero.—Concurso fotográfico.—Asamblea Veterinaria ☒ Bolivia. Ferrocarril de La Paz a Yungas.—Argentina. Observatorio «Antares».—Hulla ☒ Temple del acero por la corriente eléctrica.—Fotografía de estrellas en pleno día.—Nuevo amperímetro para radiotelegrafía. Construcción de buques de cemento armado.—El radioconductor y la conductibilidad eléctrica de la mica ☒ El psiquismo de los animales en el terreno experimental, *V. Muedra, S. J.*—Dos procedimientos para la destrucción del mosquito, *J. Suárez de Figueroa* ☒ Bibliografía