

# IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

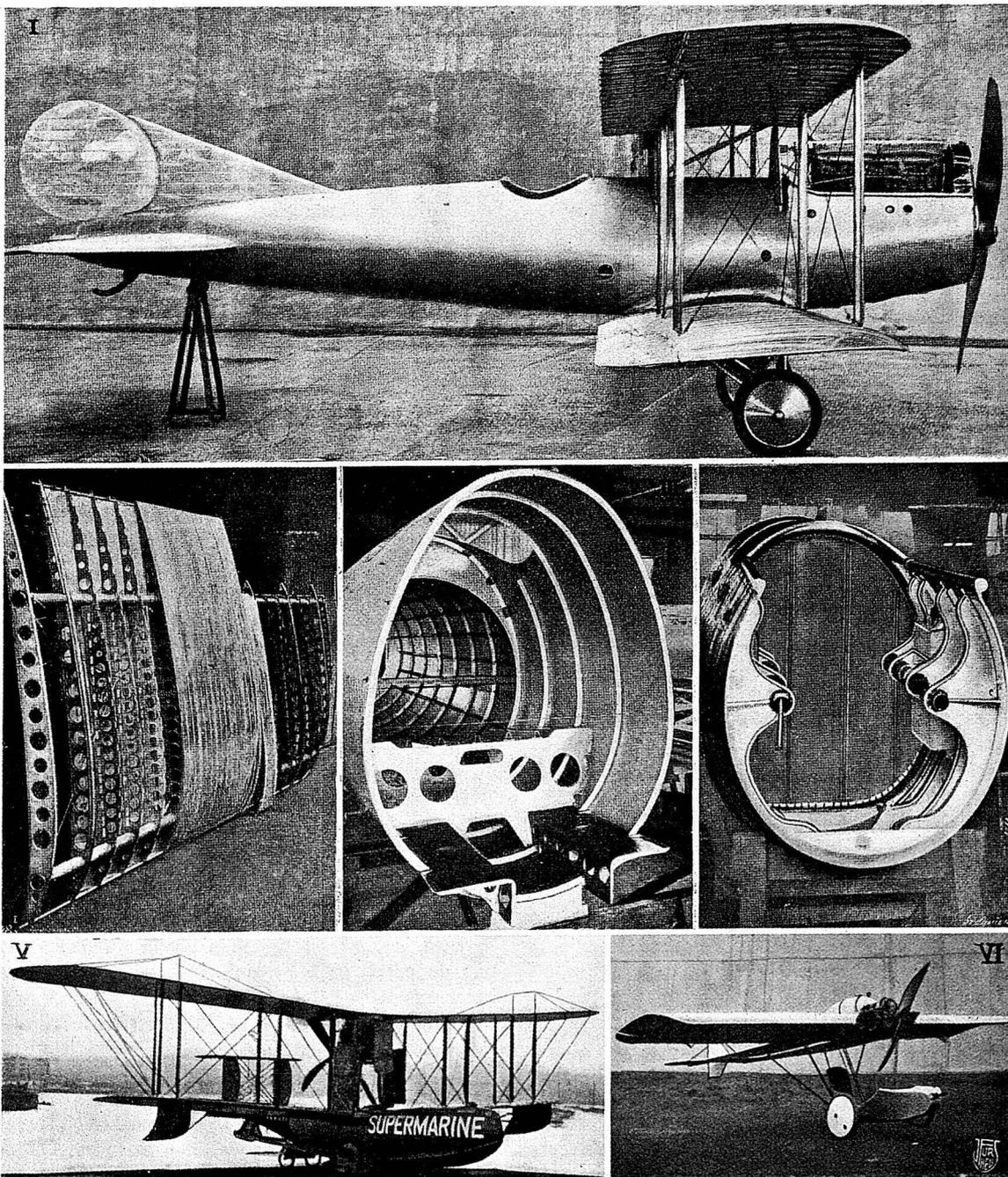
REVISTA SEMANAL

Dirección y Administración Observatorio del Ebro

AÑO VII. TOMO 2.º

25 SEPTIEMBRE 1920

VOL. XIV N.º 345



## VI EXPOSICIÓN INTERNACIONAL DE AERONÁUTICA

I. El aeroplano metálico *Short*.—II, III y IV. Pormenores de la disposición del fuselaje en el aeroplano *Short*.—V. Hidravión tipo *Supermarine Channel*.—VI. Monoplano *B. A. T. Crew*, el aparato más pequeño de los que figuraron en la Exposición (Véase la nota, pág. 180)

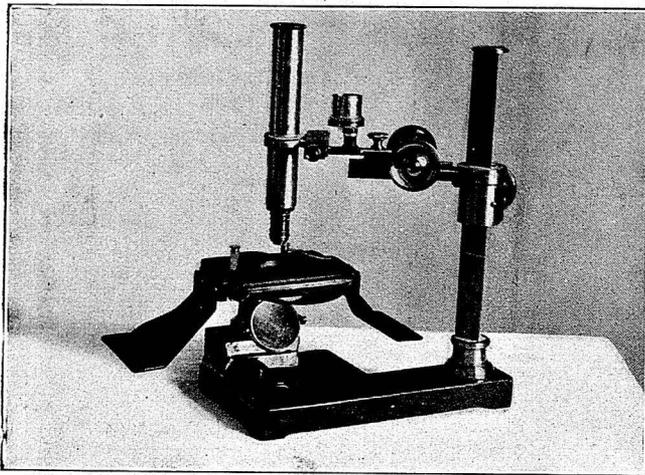
OBSERVATORIO DE L'EBRE  
BIBLIOTECA  
ROQUETES

## Crónica iberoamericana

### España

**Microscopio de disección y diferenciador.**—En el tomo de Ciencias Naturales (2.<sup>a</sup> parte) del Congreso de Sevilla para el progreso de las Ciencias, que acaba de publicarse, se inserta la descripción de un microscopio (modelo Pantel-Yáñez), muy útil para los trabajos de disección microscópica, en los que, como es sabido, se tropieza con dificultades para hallar y fijar el órgano que se busca, muchas veces de muy reducido tamaño.

El P. Yáñez, S. J., quien en colaboración con el P. Pantel, S. J. (Véase IBÉRICA, Vol. XIII, n.º 317,



Microscopio de disección y diferenciador modelo «Pantel-Yáñez»

pág. 135), ideó este sencillo aparato, reconoce que aunque éste tiene varias modificaciones útiles para el trabajo, puede aún perfeccionarse, y desea, de hacerlo, que la casa constructora sea española. Entre tanto no dejará de ser beneficioso para alguno de los que profesan las ciencias biológicas, el conocer el microscopio modelo Pantel-Yáñez.

Reúne en un solo aparato: 1) Microscopio de disección cómodo, al que se pueden adaptar toda clase de lentes. 2) Aplicación de la cámara clara a estas lentes de poco aumento, para dibujos de conjunto, tan útiles en la anatomía topográfica de órganos pequeños. 3) Microscopio diferenciador en las coloraciones progresivo-regresivas, sobre todo la de hematoxilina Heidenheim, colorante tan usado, y que tan excelentes resultados da en Citología, cuando el grado de diferenciación es el justo.

La pieza portales, la más importante, es, como puede verse por los grabados, de suma sencillez. Compónela una pieza, cuyos brazos se aproximan o separan a voluntad, mediante un solo tornillo, cuya rosca se desarrolla mitad *dextrorsum* y mitad *sinistrorsum*; recibe y asegura bien cualquier clase de lente, por variado que sea su tamaño, y sujeta el

tubo del microscopio compuesto para los trabajos de diferenciación; sólo que entonces, para que resulte centrado el aparato, la cremallera horizontal, lleva en mitad de su camino, un resorte que nos lo indica.

Al portales dale movimiento de arriba abajo, una cremallera vertical que va en la columna, de intento colocada lateralmente para que no moleste como en los demás modelos. Muévase, además, alrededor de ella en sentido horizontal y puede describir un círculo mayor o menor, gracias a otra cremallera horizontal, con lo que se hace muy fácil seguir el objeto o las diferentes partes de una preparación.

En el mismo brazo del portales, y con un mango protector para asegurar su estabilidad, entra la pieza que sostiene la cámara clara para los dibujos de conjunto, pieza que puede colocarse inmediatamente sobre la lente y que puede participar de todos los movimientos de ésta, o ser separada a un lado cuando así convenga.

Al pie y platina del aparato se les ha dado la mayor solidez posible para evitar las trepidaciones, tan molestas durante los trabajos de disección. La platina es, además de desmontable, intercambiable, para que, al usar líquidos que pudieran atacar el metal, se emplee la de cristal esmerilado. Lleva también el aparato otros accesorios, comprensibles y de fácil manejo, que no es necesario enumerar.

**Sombras gigantes observadas desde el Puig de Cubell.**—En la sesión celebrada el 10 del pasado junio por la *Institució Catalana d'Historia Natural*, el doctor don Mariano Faura y Sans, Pbro., habló de un curioso fenómeno observado el día 20 de marzo desde el *Puig de Cubell* (Vidrà, Gerona), por los excursionistas señores Montllor y Garriga, del cual dieron cuenta en la *Fulla Mensual* de abril y mayo, que publica el Centro Excursionista del Vallés.

Desde la cima donde se encontraban dichos excursionistas, extendían la mirada por el golfo de Rosas, y por el Pirineo, desde el Canigó al Puigmal y al Pedraforca. Era la hora de la puesta del Sol, cuya luz rojiza y resplandeciente teñía de carmín la nieve del Pirineo y doraba las montañas de la Garrotxa. El astro descendía rápidamente hacia el horizonte, y por lo tanto, la sombra proyectada por la gran sierra, en uno de cuyos picos se hallaban los observadores, había invadido la llanura y subía aceleradamente por las montañas de Marbuleny, Finestres, Sant Julià del Mont, etc.

Desde la cima donde se encontraban dichos excursionistas, extendían la mirada por el golfo de Rosas, y por el Pirineo, desde el Canigó al Puigmal y al Pedraforca. Era la hora de la puesta del Sol, cuya luz rojiza y resplandeciente teñía de carmín la nieve del Pirineo y doraba las montañas de la Garrotxa. El astro descendía rápidamente hacia el horizonte, y por lo tanto, la sombra proyectada por la gran sierra, en uno de cuyos picos se hallaban los observadores, había invadido la llanura y subía aceleradamente por las montañas de Marbuleny, Finestres, Sant Julià del Mont, etc.

De pronto observaron con sorpresa un emocionante fenómeno óptico. Desde el pie de Puig de Cubell, por delante de la casa llamada del Pla Traver, la imagen del pico se proyectaba en forma cónica, extraordinariamente alargada, en dirección de los rayos solares, yendo a acabar dentro del golfo de Rosas y en una neblina oscura, de poco espesor y

completamente plana, de tal modo que permitía ver toda la curvatura del golfo. La sombra era sumamente sutil, pero claramente visible en toda su extensión, lo mismo a través de las hondonadas dominadas por la oscuridad, que en las alturas todavía iluminadas por el sol poniente.

La sorprendente imagen de esta doble proyección encima de la sombra natural de la montaña, tenía la forma de una pirámide de reducida base pero de una altura superior a 65 kilómetros, con la particularidad de que al encontrarse con la débil neblina mencionada, los dos bordes convergentes aparecían como rotos, enderezándose al final como una punta de obelisco. El fenómeno desapareció cuando la luz del Sol quedó completamente extinguida.

Al final de su reseña, los observadores invitaban a los hombres estudiosos a que diesen una explicación de este fenómeno. Por esto—dice el doctor Faura—hemos creído conveniente reproducir esta fiel descripción, para deducir de ella que el efecto observado es el de la proyección de siluetas sobre la niebla, lo cual origina las llamadas *sombras gigantes*, con tanta frecuencia observadas en los Alpes, y algunas veces por los excursionistas de los Pirineos.

El hecho de que la forma cónica de la montaña se presentara como enderezada en su parte más lejana, pudo quizá ser efecto de una diferencia de densidad o de la colocación de la misma niebla.

**Giro postal con Inglaterra y Alemania.**—El día 15 del pasado agosto comenzó a funcionar el giro postal con Inglaterra. La cantidad máxima señalada para cada giro emitido en España es la de 40 libras esterlinas, y la cuota de comisión se fija en el 1 0/0 del importe del giro, pero con arreglo a la escala de 10 céntimos por 10 pesetas o fracción de ellas.

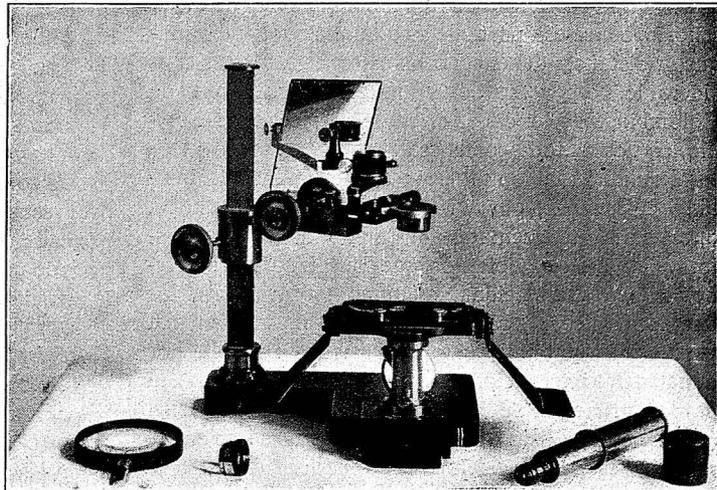
El día 1.º del corriente se inauguró el servicio de giro postal entre Alemania y España. El límite de cada giro emitido en España será de 3200 marcos. El pago se verificará en España en pesetas y céntimos, y en Alemania en papel moneda alemán.

Dada la fluctuación actual de los cambios, se ha convenido, para evitar cualquier agio, que si los giros se utilizaran por el público en general para el envío de grandes cantidades de dinero, las administraciones de correos españoles y alemanes estén facultadas para aumentar el tipo de cambio, o si procediese, para suspender total o parcialmente la emisión de giros.

**Escuela Superior de Agricultura.**—«L'Escola Superior d'Agricultura» sostenida por la Mancomunidad de Cataluña, ha llevado a término, siguiendo su desarrollo cada vez mayor, una reorganización de sus en-

señanzas, con la introducción de aquellas innovaciones que la práctica ha demostrado ser de manifiesta utilidad. Al mismo tiempo, y continuando las obras de ensanche de su edificio, amplía sus bien equipados laboratorios, crea otros nuevos, y no escatima sacrificio alguno para la mayor eficacia de su obra.

Recordemos que en esta Escuela, de cuyas enseñanzas hemos hablado repetidas veces, se cursa la carrera de Ingeniero Agrícola (un año preparatorio y cuatro de carrera) y la de Técnico Agrícola, cuyos estudios duran sólo dos años. También pueden estudiarse asignaturas sueltas. La Escuela organiza asimismo cursillos voluntarios de enseñanzas especiales, como Avicultura, Preparación de vinos, etc.



Piezas de que se compone el microscopio de disección y diferenciador

Las tareas del Curso empezarán el 15 del próximo octubre, para terminar el 30 de junio del año venidero. Quienes deseen más amplios informes, pueden dirigirse a la Secretaría de la «Escola Superior d'Agricultura», Urgel, 187, Barcelona.

**Exposición permanente de productos españoles en París.**—La Cámara de Comercio de España en París tiene el proyecto de organizar en dicha capital una exposición permanente o muestrario de productos industriales y agrícolas de nuestra nación. Para ello la Cámara trabaja en la formación de un Catálogo de productos industriales y de comerciantes españoles, que se repartirá luego gratuitamente. La inserción en este catálogo será también gratuita.

La Cámara, para el mejor cumplimiento de su labor, necesita conocer de manera precisa el número de productores españoles y la clase de artículos que puede cada uno ofrecer, y a este fin invita a solicitar la oportuna inscripción en el local de dicha entidad, calle de Laffitte, 45, París, y el envío de cuantos datos puedan contribuir al mejor éxito del proyecto, que ha de resultar en beneficio de la industria y comercio de nuestra nación.

## América

**Colombia.**—*Cuestiones territoriales.*—La república de Colombia y los Estados Unidos de Norte América, se disputan desde hace mucho tiempo el dominio sobre el cayó de Roncador, en el archipiélago de la Providencia. Un decreto reciente del gobierno de Washington enumera dicho islote entre los que pertenecen a la Unión Americana, y establece que se coloque en él un faro, necesario para la seguridad de la navegación. La legación colombiana en Washington, por medio de atinadas gestiones, ha logrado llevar de nuevo este asunto al terreno que venía ocupando desde hace muchos años, es decir, al de una discusión amistosa, en la que se pesen los títulos y razones que asisten a la república colombiana para reclamar el señorío, sobre esa parte de su archipiélago; pues, aunque la distancia del cayó a las islas centrales es considerable, no por eso son vanas las pretensiones de Colombia, sino fundadas en títulos perfectos de dominio, dignos de toda consideración.

Terminada la controversia territorial entre Colombia y el Ecuador, por virtud de un tratado público, oportunamente ejecutado por medio de los representantes de ambos gobiernos, que fijaron sobre el terreno la línea establecida por aquella convención, las dos repúblicas, hallaron ocasión muy oportuna para sellar prácticamente la armonía iniciada por aquel acto internacional, por medio de la entrevista de las primeras autoridades en la línea fronteriza (puente de Rumichaca), el día 4 de abril del presente año. En este acto se colocó la primera piedra del monumento que debe perpetuar el tratado de límites de 1916, firmado por representantes de ambas naciones.

Para el trazado de la frontera entre el Brasil y Colombia, aceptada por dichas naciones en el Tratado de 1907, están ultimados todos los preparativos a fin de que la Comisión Mixta comience sus trabajos.

**Uruguay.**—*Adopción de los husos horarios.*—Por iniciativa del Director del Instituto Meteorológico de la república del Uruguay, se presentó a las Cámaras de dicha nación un proyecto de ley que aprobado dice: La hora oficial en toda la república es la hora del tiempo medio del meridiano del Observatorio e Instituto meteorológico nacional, atrasada en 15<sup>m</sup> 9<sup>s</sup>. Queda, pues, adoptada como hora oficial en toda la república, el huso horario de cuatro horas al oeste del meridiano de Greenwich. Además, de acuerdo con una disposición de fecha anterior, en los documentos oficiales las horas se designan de 0 a 24.

Con motivo de esta innovación horaria, el Director del Instituto Meteorológico Nacional del Uruguay, don H. Bazzano, publicó un planisferio de los husos horarios, semejante al publicado el año 1917 por el Servicio hidrográfico del Ministerio de Marina francés. En él se distinguen con diversos colores las naciones que han adoptado los husos horarios, las que se rigen por una hora nacional, y se añaden varios otros datos relacionados con la hora.

## Crónica general

**VI Exposición Internacional de Aeronáutica.**—La primera Exposición Internacional de Aeronáutica se celebró en el Olympia, de Londres, en 1909, bajo los auspicios de la *Society of Motor Manufacturers and Traders*, y las siguientes se celebraron en cada uno de los años sucesivos hasta 1914, excepto el 1912. La VI, que se celebró desde el 9 al 20 del pasado julio, fué organizada también por dicha Sociedad, con la colaboración de la *Society of British Aircraft Constructors*.

A pesar de su título, la Exposición de Londres ha sido una manifestación de la industria aeronáutica inglesa, más bien que un concurso verdaderamente internacional, ya que de las 16 instalaciones donde se exhibían aeroplanos, 15 eran inglesas, y una sola francesa; de 8 constructores de motores, 7 eran ingleses y uno francés, y por último de los 59 expositores de piezas sueltas y accesorios, todos eran ingleses, excepto dos que eran franceses.

En conjunto, la Exposición ha hecho resaltar los progresos realizados por la aeronáutica inglesa, a pesar de las circunstancias relativamente difíciles del período posterior a la guerra, y ha llamado sobre todo la atención por las dimensiones y potencia de algunos de los aparatos expuestos, como el triplano *Pullman Bristol* y el biplano *Handley Page*, que se prestan perfectamente al transporte de pasajeros, y cuya realización ni siquiera se había previsto en la anterior Exposición de 1914. Sin embargo, excepto este aumento de dimensiones y el perfeccionamiento de ciertos pormenores, puede decirse que la forma de los aparatos y los procedimientos de construcción, apenas han variado desde aquella época, a no ser en los aviones *Short*, que son enteramente metálicos. Todos los demás aparatos, aun los de 7 u 8 toneladas de peso, que pueden llevar hasta una veintena de pasajeros, están todavía constituidos por un conjunto de tela y de madera, con análogas nervaduras, montantes y tirantes de acero, que los que formaban el armazón de los aviones de hace diez años. Tampoco ha variado la forma general de los aparatos, que ha quedado casi limitada a la de los biplanos, ya que el monoplano puede decirse que ha desaparecido, y el triplano es todavía una excepción.

Daremos una breve idea de los principales modelos de aparatos que se exhibieron en esta Exposición, algunos de los cuales son ya conocidos de nuestros lectores, por la descripción que de ellos hemos hecho en diversas ocasiones, y porque figuraron en la «Exposición Internacional de locomoción aérea» celebrada en París a principios del corriente año y reseñada en esta Revista (Vol. XIII, n.º 315, p. 103).

Figuraban entre los más notables el gran triplano *Pullman Bristol*, de 24'90 metros de envergadura, 15'85 m. de longitud y 6'10 m. de altura, capaz de alcanzar una velocidad de cerca de 250 kilómetros por hora, presentado por la *British and Colonial Aero-*

plan C.º, o Compañía Bristol. La misma casa exponía un aeroplano de turismo, el *Bristol Puma Tourer*, de 12 metros de envergadura, y 7'95 m. de longitud, de un peso de 1415 kg. en orden de marcha, con carrocería que cierra por completo el fuselaje para proteger al piloto y pasajeros. Este aparato y un *Dove* de Sopwith, eran los de menor coste de la Exposición, siendo su precio de 35000 y 23500 pesetas respectivamente. Otro de los aparatos de grandes dimensiones, que figuraban en la Exposición, era el biplano *Handley Page*, de 23 metros de anchura, capaz para 18 pasajeros (IBÉRICA, lugar citado). De menores dimensiones, pero con particularidades que les hacen muy estimables, son los aparatos *Vickers-Vimy*, también conocidos de nuestros lectores.

La *Supermarine Aviation Works Ld.* expuso dos hidroplanos, uno de combate, de un solo asiento, accionado por un motor *Beardmore* de 160 caballos, destinado a la defensa de las costas; y otro llamado *Channel Type*, que es un avión comercial capaz para tres pasajeros, además del piloto, y está también accionado por un motor *Beardmore* de 160 caballos; su casco, que ha sido especialmente estudiado para mantenerse bien en el mar, ofrece un cómodo abrigo a los pasajeros. (Véase el grabado de la portada). Son también dignos de mención los aviones *Martin-syde*, *Westland B. A. T.* (*British Aerial Transport*), *Blackburn*, *Centaur*, *Sopwith*, *Beardmore*, y de otros conocidos constructores.

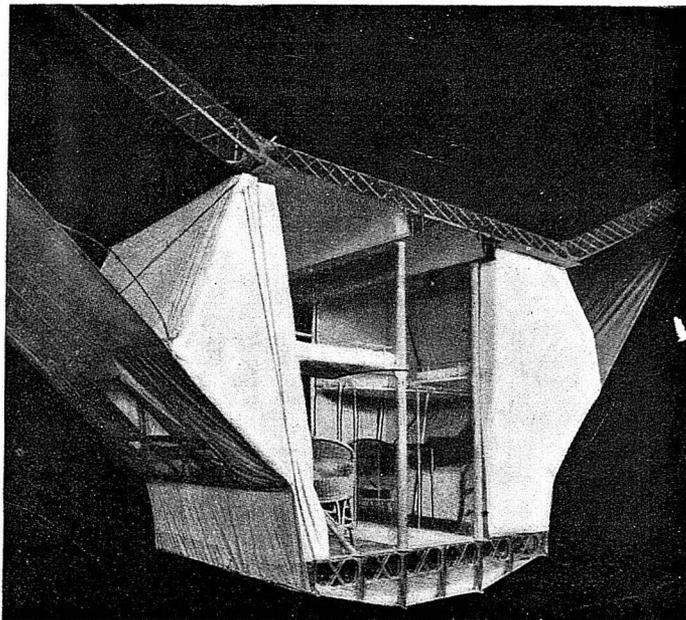
Formando curioso contraste con los gigantescos aparatos que hemos mencionado al principio, figuró en la Exposición el *B. A. T. Crew*, de seguro el más pequeño de todos los construídos hasta ahora. (Véase la portada). Es un monoplano (el único presentado en esta Exposición), parecido al *Demoiselle* construído por Santos Dumont hace unos diez años, y tiene 5'80 metros de anchura, 4'25 m. de longitud, y un peso de sólo 100 kilogramos. Va accionado por un motor *A. B. C. Gnat*, de 40 caballos, alcanza una velocidad de 120 kilómetros por hora, y puede mantenerse 2 horas en el aire. Este aparato, comparado con los grandes *Bristol* y *Handley-Page*, viene a ser como una motocicleta comparada con un automó-

vil de turismo. La misma casa expone también un aparato bastante pequeño, el *Bautam*, de 7'60 m. de envergadura, y de gran velocidad, 235 km. por hora.

Es muy notable por su tipo de construcción, el aparato *Short*, presentado por la casa *Short Hermanos* y llamado por sus constructores *Silver Streak* (rayo de plata). Es un biplano, con fuselaje en forma de cigarro, y en cuya construcción no entra ni la menor pieza de madera o de tela, ya que está construído enteramente de tubos de acero, nervaduras de

duraluminio, y planchas de aluminio. (Véase la portada).

Su anchura es de 11'90 metros, su longitud de 8'17 m. y su altura de 2'92 m. Su peso vacío es de 845 kg., y en orden de marcha, de 1300. Puede alcanzar una velocidad máxima de cerca de 300 kilómetros por hora. La particularidad más notable del fuselaje es la ausencia completa de piezas transversales entrecruzadas, y su rigidez está asegurada por una serie de cantoneras de duraluminio, de 19 milímetros de anchura,

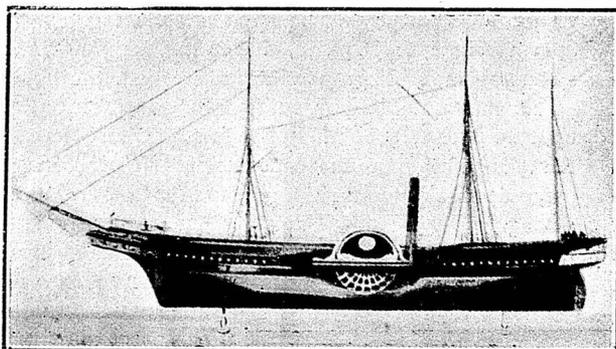


Modelo de una de las 13 cabinas de que ha de ir dotado el dirigible «R-36»

colocadas a poca distancia una de otra. La plancha de aluminio que constituye el casco del fuselaje está remachada convenientemente a estas cantoneras. La sección del fuselaje es elíptica.

En esta Exposición figuraron muy pocos dirigibles, ya por ser las casas constructoras en mucho menor número que las de aeroplanos, ya porque las dimensiones de los aparatos los hacen incómodos para su instalación, y por esto sólo se han presentado algunos órganos parciales. El más notable es el modelo de barquilla que exhibe la casa *W. Beardmore* y *Compañía*, de *Dalmuir*. Está construído de duraluminio y ha sido proyectado para el *R-36*, que está ahora terminándose en los talleres *Inchinnan*, propiedad de aquella casa. Consta de dos cabinas separadas por un pasadizo, cada una para acomodar dos pasajeros. El proyecto completo consta de 13 cabinas, capaces, por consiguiente, para 52 pasajeros, colocadas a lo largo de la quilla del dirigible.

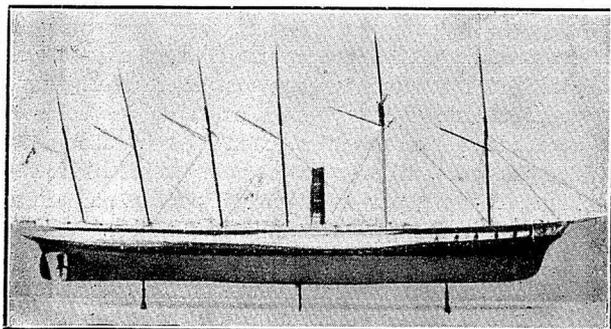
Más aun que en la Exposición de Aeronáutica de París, se ha observado en ésta la tendencia a desarrollar la aeronáutica civil, aprovechando los perfeccionamientos que se introdujeron durante la guerra en los aparatos voladores.



El «Britannia», primer trasatlántico de la Cunard Line

**El meteorito de Yenberrie.**—En 1918 se encontró empotrado en un suelo arenoso del distrito de Yenberrie, al norte de Australia, un meteorito de 132 kilogramos de peso. Según el análisis que de él ha practicado Mr. J. G. Mingaye, del que da cuenta en el *Journal of the Washington Academy of Science*, 1920, pág. 314-316, este meteorito está compuesto de 92 % de hierro, 6 % de níquel, 1'5 % de cobalto y vestigios de otros constituyentes, entre ellos platino: no se encontró ni estaño ni plata. En la capa exterior, de color oscuro, que recubría su núcleo central, la proporción de hierro era sólo de 65 %, pero se encontró 13 % de azufre, 4 % de fósforo, 5 % de carbono y 6 % de oxígeno.

Este meteorito no presenta, pues, grandes diferencias de composición con otros muchos caídos en diferentes puntos, y puede considerarse como un *holosiderito*, según la clasificación de estos cuerpos hecha por Daubré, que dimos a conocer en otra ocasión (Véase IBÉRICA, Vol XIII, núm 328, pág. 310). Otro que cayó en Kentucky (Estados Unidos de N. A.), en abril último, difiere en gran manera de los meteoritos ordinarios, según opinión de Mr. Merrill, publicada en los *Proceedings of the U. S. A. National Museum*, ya que parece estar compuesto de dos materiales pétreos, ambos silicatos de magnesio, que contienen el uno 3 %, y el otro 12 % de óxido ferroso, y vestigios de 17 cuerpos simples, además de los que entran en el silicato y en el óxido.

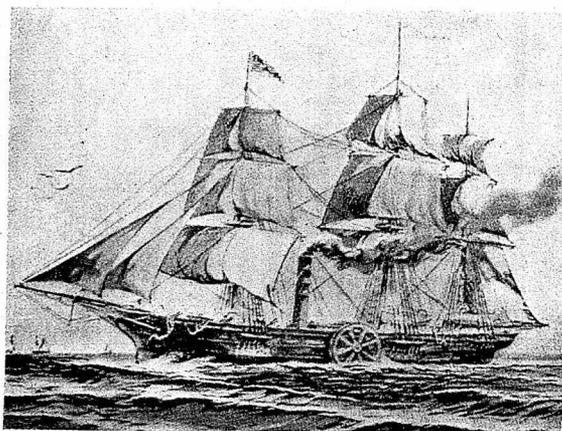


«Great Britain», primer trasatlántico de hierro y hélice

**La evolución del trasatlántico.**—Apenas cumplido un siglo desde que los primitivos buques de vapor se lanzaban audazmente a la entonces imponente travesía del Atlántico, cuando no satisfechas las constantes ansias del progreso humano, con la perfección alcanzada por los grandes y rápidos trasatlánticos modernos, se piensa ya en que el veloz dirigible rivalice con el coloso de vapor, para el transporte de pasajeros entre los dos continentes.

La historia del trasatlántico llena todo un siglo de importantísimos progresos en la mecánica y en la construcción naval, y su creciente desarrollo ha ejercido notabilísimo influjo en la civilización y cultura de los pueblos.

El buque mixto de vapor y vela *Savannah* en 1819, y los de vapor *Royal William* en 1833, y *Sirius* en 1838 (IBÉRICA, vol. XI n.º 274, pág. 245), fueron las tímidas avanzadas de las flotas de vapor. Pero desde



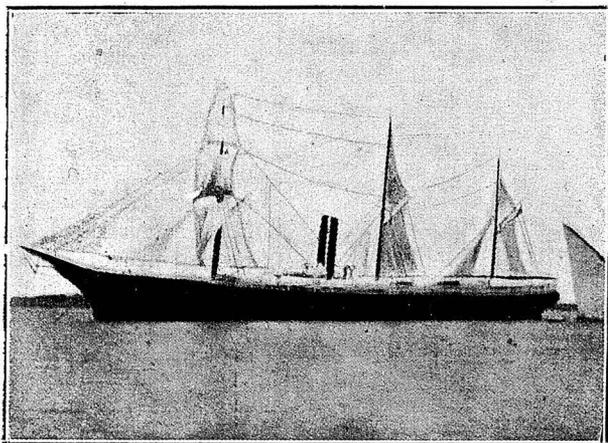
El «Savannah», primer buque que cruzó el Atlántico

ese último año puede decirse que arranca el desarrollo de la nueva navegación. Samuel Cunard, accionista del *Royal William*, constituyó con una gran clarividencia de los negocios, la primera Compañía trasatlántica, la «British and North American Royal Mail Steam Packet Company», destinada al transporte del correo entre Inglaterra y Norteamérica, servicio que le fué adjudicado en el concurso del Gobierno inglés, con una subvención anual de 81000 libras esterlinas. El pliego de condiciones exigía que partieran cuatro buques en fechas fijas, y no emplearan más de quince días en la travesía Liverpool-Halifax-Boston. Estos buques eran de madera, con capacidad para unas 225 toneladas de carga y 115 pasajeros de cámara; tenían máquinas Napier de 740 caballos, propulsor de ruedas, y una velocidad de ocho millas y media por hora, que hoy alcanzan los más modestos buques de carga costeros. Se llamaron vapores *Britannia*, *Columbia*, *Caledonia* y *Arcadia*.

El primero que salió de viaje, el *Britannia*, de

1054 toneladas, lo hizo el 4 de julio de 1840, y rindió su travesía en Boston el 18 del mismo mes, después de haber hecho escala en Halifax; empleó en el trayecto once días y cuatro horas, y el pueblo canadiense le dispensó un entusiástico recibimiento.

En 1840 se constituyó en Inglaterra, mediante una subvención del Gobierno de 240000 libras esterlinas, la *Royal Mail*, que puso en servicio catorce buques capaces de montar los mayores cañones usados entonces por la escuadra. Salían los vapores de Falmouth e iban a Norteamérica en 18 días; a bordo iba siempre un oficial de la marina de guerra encargado del correo. Los primeros barcos de que dis-

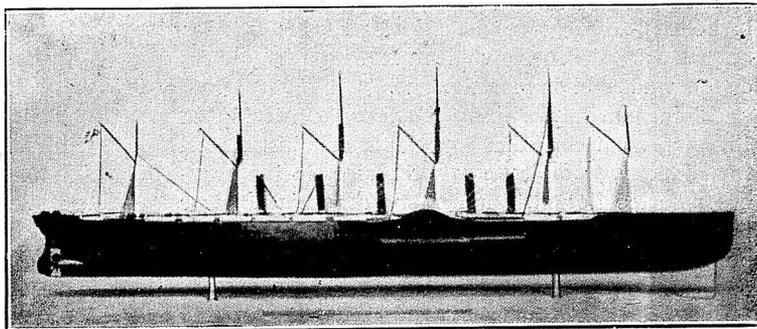


El «Madrid», primer buque de la Transatlántica española

puso fueron, el *Teviot* (1793 toneladas), el *Clyde* (1731 toneladas), el *Thames*, etc., y desde entonces la *Royal Mail* bautiza sus unidades con nombres de ríos. Llegaban estos primeros buques hasta el istmo de Panamá, donde se transbordaban las mercancías al Pacífico por un servicio de mulas y canoas combinado, hasta que en 1855 se inauguró el ferrocarril de Panamá.

En 1851 y 1859 se instituyeron los servicios de la América del Sur y la línea Brasil-Buenos Aires. Los barcos de la citada Compañía fueron los primeros vapores que cruzaron el estrecho de Magallanes.

Otra compañía inglesa importante fué la «Peninsular & Oriental Steam Navigation», que en 1840 inauguró la ruta de las Indias orientales, en competencia con los magníficos veleros dedicados desde antiguo a aquella carrera. Como pormenor curioso, citaremos que



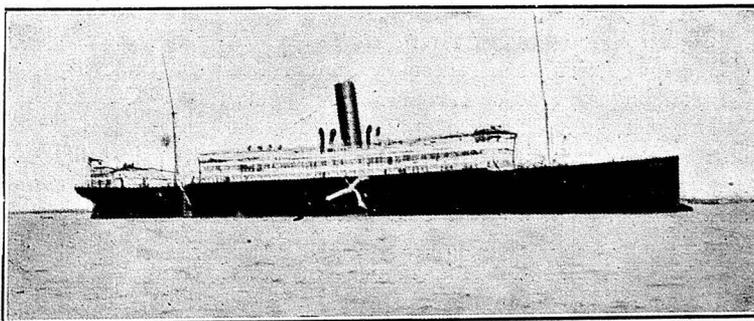
El famoso navío «Great Eastern»

desde 1844 prestaba la Compañía el servicio Alejandría, Suez, Ceylan, Calcuta, China, con transbordo a través del istmo de Suez, empleando unos 3000 camellos para transportar la carga de cada barco. La apertura del canal en 1869 intensificó y cambió completamente el tráfico, y abrió aquellas rutas a la navegación mundial.

La sustitución de las ruedas por la hélice en la propulsión; el empleo del hierro en la construcción de los cascos de los buques, lo que suponía una economía de un tercio del desplazamiento sobre los de madera, y la posibilidad de construir sólidamente buques de gran longitud, señalaron una nueva era de grandes progresos en la navegación.

El primer buque de alguna importancia, construido con hierro y dotado de hélice, fué el *Great Britain*, botado en Liverpool en 1843; desplazaba 3600 toneladas y podía transportar 1200 toneladas de carga y 280 pasajeros. Arbolaba seis mástiles con velas de cuchillo, excepto el segundo palo que cruzaba dos vergas para velas cuadras. Las máquinas desarrollaban una fuerza de 1000 caballos nominales y un andar de unas nueve millas y media.

El empleo de la hélice, en los buques lujosos de pasaje tardó algo en generalizarse, por el fútil motivo de que, por una tradición que databa de los veleros, los camarotes de primera se instalaban todavía a popa, donde las cabezadas y la fuerte trepidación de



El «Reina Victoria Eugenia», de la Compañía Transatlántica española

la hélice los hacía mucho más incómodos que los buques de ruedas, de movimientos más suaves y libres de la trepidación de las máquinas.

El famoso navío *Great Eastern*, construido en 1858, representó un jalón importante en la historia del trasatlántico, y vino a ser un precursor de los grandes palacios flotantes modernos, aunque por llegar prematuramente, sus resultados prácticos no correspondieron a las esperanzas que la Compañía *White Star* puso en él. Tenía 32000 toneladas, 203'5 m. de eslora, ruedas de paletas y una hélice, y debía alcanzar una marcha de 15 millas.

En la botadura de aquella enorme mole se emplearon tres meses, con un gasto de 120000 libras esterlinas; más tarde, no considerándose apto para el servicio trasatlántico, se le destinó a tender el primer cable a América y, por fin, en 1888 acabó prosaicamente vendido como hierro viejo.

En 1879 el trasatlántico *City of Berlin*, de la línea de Inman, hizo la travesía a los Estados Unidos en siete días y medio, y fué el primero en inaugurar el alumbrado eléctrico a bordo.

A las construcciones de hierro siguieron las de acero, que ahorran un 25 % más de peso, y que por su elasticidad y solidez se adaptan mejor a la construcción naval. El *Serbia*, de la Cunard, de 7700 toneladas y 17 millas de marcha, fué ya construido de acero y logró cruzar el Atlántico en siete días.

Siguiéronle el *Excelsior*, el *Umbria* y el *Etruria* (1884), con cubiertas superpuestas y dobles chimeneas. En estos buques, gracias al rápido perfeccionamiento de la ingeniería naval, se daba la paradoja de que conforme envejecían iban perfeccionándose, y el *Etruria*, que al principio cruzaba el Atlántico en seis días y seis horas, llegó a emplear solamente cinco días y veinte horas. La Inman Line, que introdujo los trasatlánticos de hélice, aplicó también a sus buques el perfeccionamiento de la doble hélice, en 1888.

De 1873 a 1884 la *White Star Line* poseyó el record de la velocidad con sus buques *Teutonic* y *Ma-jestic*, de unas 10000 toneladas. En 1894 la Compañía

Cunard, con el *Campania* y *Lucania* (12900 toneladas), quedó vencedora sobre los norteamericanos, haciendo la travesía del Atlántico en cinco días y medio.

Alemania, que hasta 1880 encargaba sus buques a los astilleros ingleses del Clyde, surgió de pronto como un formidable rival en la lucha marítima, y los astilleros alemanes emprendieron con febril entusiasmo la labor de construir grandes buques. (IBÉRICA vol. VII p. 54). Incitados por el resonante éxito inglés del *Campania* y *Lucania*, los astilleros Vulcan lanza-

ron en el año 1897 el entonces gigantesco *Kaiser Wilhelm der Grosse*, de 14349 toneladas y 22'81 millas por hora, que arrebató a todos sus competidores el campeonato del Atlántico. Recuerdan los marinos como un hecho notable de este buque, que en 1907 se le rompió el timón, y su capitán lo condujo desde cerca de la costa de América del Norte hasta Bremenhaven, a 2300 millas de distancia, supliendo el mecanismo de gobierno con la maniobra de las dos hélices a diferentes velocidades.

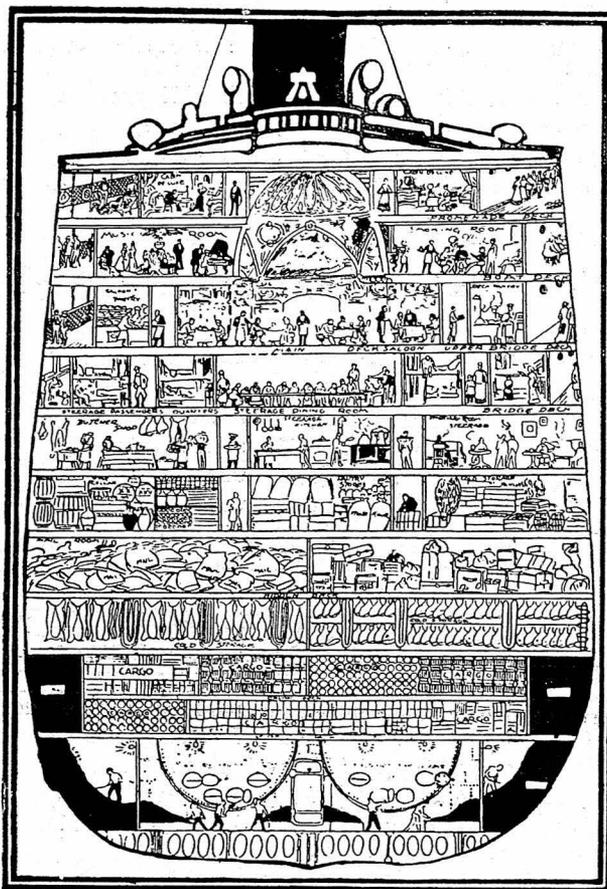
Inglatera contestó al alarde alemán con la botadura del *Oceanic*, de 28500 t., del *Celtic*, y *Cedric*, de 28000 y 21000 ton., respectivamente, aunque no pasaron estos gigantes de las 16 millas de velocidad.

En 1903 Alemania lanzó al agua el *Kaiser Wilhelm II*, de 19360 t.,

de 23 millas de marcha, y a éstos a su vez les superó el malogrado *Lusitania*, de 37340 toneladas y 26 millas de marcha, y el *Mauretania*, que reivindicaron de nuevo para Inglaterra y para la venerable Compañía Cunard, la enseña azul del Atlántico.

Al estallar la guerra, la última palabra en los trasatlánticos la constituían el *Aquitania*, *Mauretania*, *Lusitania*, *Olimpia* (ingleses), el *Imperator* y *Vaterland* (alemanes), con desplazamientos de 50000 a 60000 toneladas, de los cuales ha dado extensa noticia y fotografías nuestra Revista (Vol. I, p. 117 y 337 y vol. II, p. 5, 49, 54, 283, vol. VII, p. 326 y vol. VIII, página 33).

Al inglés Parsons y al sueco De Laval, les corresponde la gloria de haber descubierto el sistema de



Disposición interior del gran trasatlántico «Cedric»

turbinas, de cuya aplicación a la navegación y primeros buques que la adoptaron, trató IBÉRICA en el vol. V, pág. 218, así como de la aplicación del motor Diesel y de los combustibles líquidos. (Vol. XIII, página 391 y demás citas contenidas en esta nota y número 336, pág. 38).

La historia de las principales compañías navieras y de los principales trasatlánticos de nuestro país, es también conocida de los lectores de IBÉRICA, que pueden consultar la extensa información publicada en el vol. V, pág. 1 y 7.

**La Asamblea de la «British Association».**—Desde el 20 al 27 del pasado agosto, la Asociación inglesa para el progreso de las ciencias, celebró en Cardiff su asamblea anual, a la que han asistido 1378 miembros, y en la que han estado representadas las principales naciones, entre ellas España.

Las sesiones fueron presididas por el profesor W. A. Herdman, Presidente de la Asociación. Entre los diferentes temas que en ellas se han tratado, figura el que se discutió en la sesión del día 26, acerca de la necesidad de organizar actualmente otra expedición como la del *Challenger*, para el estudio del océano, estudio que, según Herdman, debe tener ahora doble objeto, científico e industrial.

Recuérdese que la expedición del *Challenger*, buque de 2300 toneladas, fué organizada por el gobierno inglés en 1872, y se realizó bajo la dirección del profesor Wyville Thomson. Los principales objetos de las exploraciones del *Challenger* fueron el sondeo de fondos, demarcación de cuencas y el estudio de las condiciones biológicas del Atlántico y del Pacífico. El crucero del *Challenger* duró tres años y medio, y en este tiempo recorrió unas 69000 millas marinas.

De la discusión desarrollada en la Asamblea de Cardiff, y en la que tomaron parte distinguidos hombres de ciencia, resultó el acuerdo unánime de la conveniencia de una nueva exploración oceanográfica para el estudio de importantes cuestiones físicas, químicas y biológicas, y otras industriales y económi-

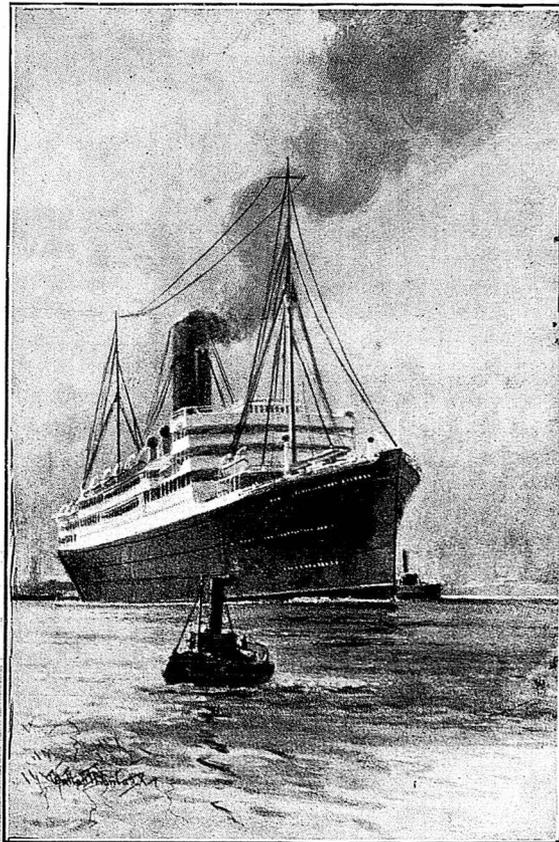
cas, tales como las relacionadas con la instalación y fomento de pesquerías.

La próxima Asamblea se celebrará en 1921 en Edimburgo (Escocia), bajo la presidencia de Sir Edward Thorpe.

**La Colonia de Kenya.**—Al quedar anexionado a Inglaterra el antiguo protectorado del *África Oriental Inglesa*, se le ha dado el nombre de Colonia de Kenya.

Este nombre procede de la montaña de la misma denominación, situada casi en la línea ecuatorial y a 37° 20' long. E de Gr. Es una de las más elevadas de África, ya que su cima, en la que se encuentra el cráter de un volcán apagado, se halla a unos 5200 metros sobre el nivel del mar. Su base se halla cubierta de bosques y de malezas, donde viven rebaños de antílopes y de elefantes; sigue, a mayor altura, una región donde crecen bambúes de extraordinario desarrollo; y se encuentra luego una zona alpina, en la que hay hasta 15 glaciares, dos de los cuales tienen una longitud de 1600 metros.

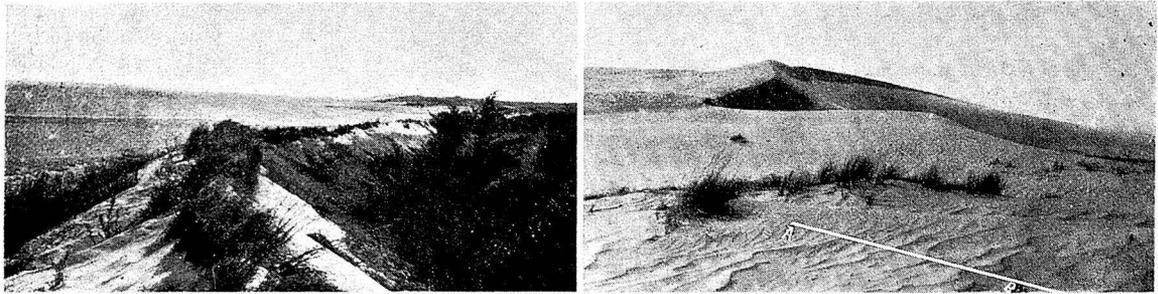
El cambio de régimen dará a la Colonia la facultad de levantar un empréstito, que se procurará ascienda a 125 millones de pesetas. Una parte de este empréstito se destinará a extender la red de ferrocarriles, ya que el



El último «Scitya», de la Compañía Cunard

de Uganda se considera insuficiente para atender al tráfico de la comarca; y otra parte del mismo empréstito servirá para el ensanche y mejora del puerto natural de Kilindini-Mombasa. Habrá también que destinar no escasas sumas para la construcción de caminos, escuelas, hospitales, etc.

La porción a lo largo de la costa, de una anchura de 16 kilómetros, aproximadamente, continúa siendo un protectorado, el territorio de Zanzíbar. Esta faja de tierra, junto con la isla de Mombasa, forma parte de los Estados del Sultán de Zanzíbar, cuyas relaciones con Inglaterra datan ya de larga fecha, pues en 1873, gracias a la influencia del explorador Sir John Kirk, el entonces sultán Seyyid Bargash, otorgó a los ingleses las primeras concesiones en el África oriental.



I. «Duna litoral» del Puerto de Sta. María, de difícil conservación - II. Dunas del monte Breña. En primer término, las aguas del viento

## DUNAS DE LA PROVINCIA DE CÁDIZ

La provincia de Cádiz es una de las que más se significan en España, por la frecuencia con que en ella se presenta el fenómeno geológico de las dunas, hasta el extremo de que sólo haya algunos pequeños trozos en su litoral, que, en una u otra forma, dejen de contribuir a la formación de éstas.

No es simplemente la entrada de arena y su marcha continental lo que, en conjunto, constituye el hecho geológico, puesto que, si las arenas entran en la tierra firme, es, porque hay un manantial de donde proceden, fuerzas que las impulsan, una trayectoria que recorren, antes de que, puestas en la playa, sea el viento quien las tome, las traslade y mueva, dando lugar de este modo a la formación de médanos que caminan incesantemente. Hay,

pues, que estudiar en una duna: su manantial de origen, la trayectoria submarina que recorren las arenas; las fuerzas que las impulsan y arrojan a las playas; los movimientos en tierra firme; los vientos que los producen; los daños que causan, y, por último, los medios de evitarlos.

No cabe en los límites de un artículo, estudiar, con el desarrollo necesario, cada uno de los puntos citados; por eso vamos a limitarnos a dar alguna idea de la manera cómo se evita el movimiento de las arenas en tierra firme, y se llega a convertir, por los procedimientos forestales, en frondosos pinares lo

que antes eran estériles superficies de los médanos. Es indispensable comenzar por construir la duna litoral (grabado I). No es otra cosa que un médano formado artificialmente, con objeto de poner a cubierto de nuevas invasiones de arena, los trabajos que tras él (se entiende que da frente al mar), se han de hacer hasta conseguir la fijación y repoblación.

La construcción que empleamos para la duna litoral es muy sencilla: consiste en colocar, clavándolos

en el suelo y unos al lado de otros, haces de ramaje A, de suerte que formen un conjunto tupido (fig. 1.<sup>a</sup>). Traída la arena por el viento, encuentra el obstáculo que le hemos puesto y se acumula delante de él, creciendo en altura, hasta que, rebasándolo, cae por la parte posterior, de

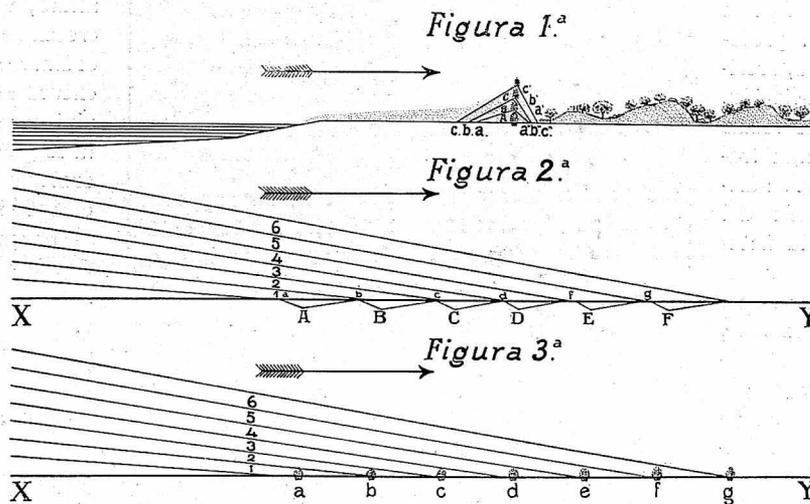


Fig. 1.<sup>a</sup> Formación de la «duna litoral» - Fig. 2.<sup>a</sup> Formación teórica de las «aguas del viento»  
Fig. 3.<sup>a</sup> Defensa por medio de «bardas»

suerte que la sección transversal del montículo de arena formado,  $aa'a''$ , será triangular. Desde el momento en que rebasada la altura de los haces de leña A que pusimos, toma el médano artificial la forma triangular, cesa el efecto útil de aquéllos, y entonces, en el vértice superior del triángulo, se vuelven a colocar otros haces B. La arena sube la pendiente del lado del mar, y, detenida por el nuevo obstáculo, hace éste el mismo papel que anteriormente hizo el primero, determinando un aumento de la duna litoral en base y altura. Cuando la segunda línea de haces haya sido enterrada, se pone una ter-

cera C, después una cuarta, y así sucesivamente se va repitiendo el mismo trabajo, hasta tanto que se llegue a una altura tal, que, no siendo remontada la coronación por los granos de arena, se considera alcanzada la pendiente de equilibrio. En adelante, sólo queda ya el trabajo de conservación de la duna litoral formada del modo descrito.

No hay que creer, sin embargo, que los hechos se realizan siempre con la sencillez indicada. En la prác-

concentración de arena que arroja el mar delante de ella, y al modo de estar orientada con relación a las fuerzas que determinan tanto los movimientos submarinos como los continentales.

Dadas estas ideas sobre el objeto y formación de la duna litoral, pasemos a los trabajos de fijación y repoblación que se ejecutan al resguardo de ella.

Ante todo hemos de tener en cuenta, porque es el fundamento de la fijación, que los movimientos de la



III. Protección del terreno por medio de bardas, o líneas de ramaje fijo en el suelo

IV. Embrozado de las cuadrículas formadas por las bardas, cubiertas con ramaje suelto



V. Terreno ya empradizado, en el que aparecen numerosos individuos del pinar naciente

VI. Pinar ya bastante desarrollado, que acabará por matar la vegetación herbácea primitiva



tica hay dunas litorales tan difíciles de formar y conservar, que exigen trabajos complementarios y continuos, sobre los que no es posible dar reglas fijas, necesitándose, para obtener buen éxito, la observación constante de una persona experimentada, la cual, se verá precisada según las circunstancias de momento, a cambiar los procedimientos de defensa, los materiales con que los ejecute, la dirección que lleven y hasta los sitios en que los coloque. Estas modificaciones constituyen casos particulares que escapan de la ley de formación anteriormente descrita, que es la regla general.

El grabado I representa un trozo de duna litoral en la duna, que podemos considerar extinguida, del Puerto de Santa María, y la cual es uno de los casos de excepción a que nos referíamos en el párrafo anterior, por lo difícil de su conservación, debido a la gran

arena por la acción del viento son superficiales, y que, por tanto, si evitamos el movimiento de la capa superior, toda la duna queda fijada.

Supongamos (figura 2.<sup>a</sup>) que el aire se mueve en el sentido de la flecha. Como es sabido, este movimiento se efectúa en una dirección que es siempre muy próxima a la horizontal (la inclinación no pasa, generalmente, de algunos grados). Supongamos también la masa de aire en movimiento dividida en capas de poca altura y paralelas a su dirección.

La primera capa de aire tocará a la superficie del suelo en el punto *a*, y como va dotada de cierta fuerza, variable con la velocidad del viento, arranca partículas de arena que lanza al espacio. De estas partículas, unas quedan dentro del volumen de la capa n.º 1, y otras se incorporan a los de las capas superiores.

A su vez el aire de la capa n.º 1, al chocar con el suelo, sufre la reacción de éste y tiende a escapar, según un ángulo de reflexión igual al de incidencia; pero la capa de aire n.º 2, y dicho más generalmente, la masa de aire que está sobre aquélla, se opone a ese escape, y componiéndose mecánicamente estas acciones, se traducen en una pérdida de velocidad, mejor dicho, de fuerza en la proximidad del suelo, de suerte que las partículas arenosas que arrancó en *a* la capa n.º 1, y que quedaron en su volumen, al perder la fuerza que las impulsa, se ven obligadas a depositarse, por la acción de la gravedad, en el trayecto *ab*, y la superficie antes rectilínea *ab* queda convertida en la quebrada *aAb*.

En el punto *b* actuará la segunda capa, del mismo modo que en *a* actuó la primera, y repitiéndose el mismo hecho, vendrán a producir efectos análogos las capas 3, 4, 5, etc., de modo que la línea recta primitiva *XY* habrá sido sustituida por la quebrada *aAbBcC...* etc., desprovista, como es natural, de la simetría hipotética que presenta en la figura. Repetido un día y otro día el movimiento de la arena, llega un momento en que, por efecto de cualquier obstáculo, se produce acumulación sucesiva, y con ella, la formación del médano. En el grabado II, en último término aparece un médano, en el primer término aparecen las aguas características del efecto del viento sobre la superficie del suelo; y si tomáramos la intersección de éste con un plano que pasara por la línea *AB*, esa intersección sería una línea como la *aAbBcC*, etc., de la fig. 2.<sup>a</sup>, pero, como hemos dicho, sin la regularidad de ésta. Ha sido tomada en las dunas del monte Breña, perteneciente al pueblo de Vejer de la Frontera; las dunas, naciendo en la aldea de Barbate, corren hacia Cabo Trafalgar, internándose tierra adentro. Estas dunas, con los trabajos realizados desde 1906, en que comenzaron, tienen ya cortado el paso entre Barbate y Cabo de Trafalgar.

Después de la exposición teórica que acabamos de hacer, se viene lógicamente a concretar el procedimiento de defensa seguido, obteniendo con él el resultado previsto.

Supongamos (fig. 3.<sup>a</sup>) que en los puntos *a*, *b*, *c*, etc., colocamos obstáculos a la dirección del viento, y de suficiente altura, para que cada uno, sufriendo el choque de una de las capas de aire hipotéticas que

habíamos considerado, destruya su efecto, deteniéndola y no permitiendo que llegue a tocar el suelo.

El obstáculo puesto en *a*, detendrá la capa de aire 1, que no producirá efecto alguno sobre el suelo, y los que coloquemos sucesivamente en *b*, *c*, *d*, etc., anularán, respectivamente, los efectos de las capas 2, 3, 4, etc., y, por tanto, el aire habrá pasado y seguirá pasando, porque siempre se producirá el mismo efecto, sobre la superficie del suelo, sin que ésta sufra el más pequeño movimiento.

La ejecución material de esta defensa puede verse en el grabado III. Está constituida por ramaje cortado e introducido en

el suelo, formando un seto muerto de 50 a 60 centímetros de altura.

Adoptamos la forma cuadrícula, porque hay tres vientos que producen el movimiento de la arena, que son, hablando en sentido general, el E, el W y el SW. Unas bardas, las que vienen del fondo del grabado al primer término, hacen la defensa contra los vientos del E y W, y hubo



VII. Poda moderada de un pinar de nueve o diez años

que cruzarlas con otras perpendiculares, para que diéran protección contra los vientos del SW, para los cuales no producían efecto las primeramente construidas.

Después de hecha la operación de cuadricular el terreno por medio de bardas, se hace otra, que tiene un carácter mixto, y es, cubrir las cuadrículas, tendiendo en ellas ramaje. Esta operación se aprecia en el grabado IV.

El embrozado del terreno tiene un carácter mixto, porque, desde luego, es un obstáculo más que impide el contacto del aire con el suelo, y en este sentido puede considerarse como una operación de fijación; pero, al propio tiempo, trae semillas pertenecientes a especies herbáceas, y si no las trae, favorece el desarrollo de las que se llevan artificialmente para empradizar el suelo; muy especialmente en el verano, impide en gran parte el enorme caldeamiento de la arena, y la operación, considerada desde este punto de vista, resulta como auxiliar de la de repoblación.

Terminadas las operaciones descritas de fijación, se procede a las de repoblación, llevando al suelo, en su época adecuada, tanto las semillas de especies herbáceas que lo empradicen, como el piñón o la planta, según el procedimiento que se emplee, de las especies forestales resinosas o frondosas, que, en definitiva, han de constituir el monte futuro.

Dejando transcurrir unos años, para que la naturaleza lleve al cabo su parte en los trabajos forestales, y teniendo en cuenta que en esta región bastan cinco o seis para producir el efecto deseado, nos encontramos al cabo de ellos con la transformación que aparece en el grabado V.

Del cuadrículado que hicimos con las bardas, así como del embrozado, apenas quedan ya señales; la vegetación herbácea que aparece visible con tonos claros, hace ahora el efecto, que antes desempeñaban aquéllos. Hemos sustituido las defensas muertas por defensas vivas, y entre estas defensas vivas se notan las manchas de tonos oscuros, que son los individuos del pinar naciente.

Dejemos pasar otros cuatro o cinco años y encontraremos el pinar en la forma en que nos lo representa el grabado VI.

Los pinos han crecido uniendo todas sus copas y dominando a la vegetación herbácea, que muere por falta de luz y humedad, pero ya quedan ellos como defensores del terreno que los sostiene; las agujas que anualmente caen darán lugar a la formación del humus, fertilizando la tierra, y, desde luego, tapizan el suelo de mullida alfombra; y en tanto que ellos subsistan, sus copas quebrando los vientos altos, y la capa de humus abrigando el suelo, garantizan la seguridad de la obra y abren campo al desarrollo de la riqueza que no ha de tardar en venir.

Aun se puede aquilatar más: la utilidad industrial del pinar comienza desde el momento que sus individuos adquieren el desarrollo indicado en el grabado VI, con el cual debe coincidir la iniciación del tratamiento selvícola.

La cantidad de luz de nuestra Andalucía hace vegetar las ramas bajas con toda su pujanza, y si alguna vez, porque el grado de espesura excesiva sea extremado, llegan a morir, quedan adheridas al tronco; y estos hechos, mirando a los productos futuros que se han de producir para el mercado, imponen la poda del pino, que si antes fué discutida, hoy, en regiones de mucha luz, es admitida casi unánimemente.

Hay sin embargo que ser muy parco en la aplicación de esta mejora, porque no se puede perder de

vista que en las hojas se elabora la savia, y no se debe restar mucha superficie de elaboración, para que los individuos sigan con desarrollo vigoroso.

Esta primera intervención, que a nosotros nos proporciona ramaje para los trabajos, en general, a quien no tenga que efectuarlos le proporciona producto para el mercado, porque en muchos lugares de esta región se emplea el ramaje de pino para caldear los hornos de pan cocer. La medida en que a nuestro juicio se debe llevar esta mejora, está representada en el grabado VII, de la página anterior.

Crece más el pinar, pasan unos años, y entonces se manifiesta la lucha por la vida, quedando rezagados en su crecimiento los individuos más endebles, y se impone una segunda intervención. Hay que hacer «las limpias», que así se llama técnicamente. Con ellas se eliminan los árboles que están en exceso sobre el terreno, porque ellos no han de alcanzar feliz término llevando una vida raquíutica, y en cambio restan humedad y productos alimenticios a los que están llamados a ser los árboles del porvenir, y a suministrar las piezas maderables pedidas por los mercados.

Esta operación aparece planeada en el grabado VIII. Se ha señalado con una cruz el árbol que debe desaparecer en beneficio de los indicados con los números 1, 2 y 3.

Más adelante, habrá que seguir las operaciones de poda y limpia aplicadas a árboles más corpulentos, recibiendo entonces las segundas el nombre de «claras», que ya dan para el mercado productos de más valor.

La escala de trabajos que dejamos descrita en las fotografías reproducidas, se ha desarrollado en las dunas de la provincia de Cádiz desde 1906 a 1911, donde se han poblado unas 500 hectáreas que han pasado de la carencia de valor que aparece en el grabado II, al que, en progresión creciente, presentan los restantes.

MANUEL M. FERNÁNDEZ DE CASTRO  
Ingeniero de Montes.

Dunas del Puerto de Santa María (Cádiz).



VIII. Operación de «las limpias». El pino X ha de desaparecer en beneficio de los 1, 2 y 3

## EL TRABAJO DE LA TELEFONISTA (\*)

## ENSAYO DE PSICOLOGÍA PROFESIONAL

## III. Valuación y aplicación práctica de los anteriores experimentos

**EL PERFIL PSICOLÓGICO.**—Los experimentos anteriormente descritos se encaminaban, según la mente de los autores, a descubrir la fisonomía psicológica de la telefonista y a hallar los medios prácticos para diagnosticarla con exactitud, seguridad y brevedad, en un sujeto determinado. Teóricamente, para determinar la fisonomía psicológica, sería preciso recurrir a una multitud de pruebas, que versasen sobre las funciones más diversas, que sondeasen el espíritu en todas direcciones y escudriñasen todos sus rincones. Sin embargo, esta determinación, como dice Claparède, «sería prácticamente imposible, aunque no fuese más que por razón del tiempo que requeriría. Mas así como puede esbozarse un retrato muy semejante, de cualquiera, por medio de algunos rasgos solamente trazados con un lápiz; así también podrá llegarse ciertamente a expresar la fisonomía psicológica, echando mano solamente de algunos rasgos escogidos entre los más característicos de la individualidad» (Claparède: *Profils psychologiques gradués d'après l'ordination des sujets*. Arch. de Psychologie, XVI, n.º 61). Esos rasgos, respecto de la telefonista hay que buscarlos entre los doce anteriormente expuestos, los cuales han sido reducidos a 11, por la fusión o suma de los resultados de la prueba de memoria ordenada, en los nombres y en los números. Mas para poder diagnosticar en un sujeto dado su habilidad mayor o menor para el oficio de telefonista, no basta conocer si por ventura de alguna manera está adornado de aquellos rasgos; sino que además es menester averiguar qué relación hay entre el grado de cada uno de ellos, y el grado de perfección de la habilidad total; ya que puede muy bien suceder que en un sujeto muy apto, alguna de las habilidades particulares obtenga un grado mínimo, si por otra parte esa inferioridad es compensada por la superioridad de otros rasgos. Antes, pues, de ver cómo aplicaron prácticamente los resultados, expongamos cómo los autores trazaron el perfil psicológico atendiendo a la magnitud de los rasgos, y cómo estudiaron la diversa manera de influir de los diversos rasgos, en el resultado global que expresa el grado de habilidad para el oficio de telefonista.

**LA CLASIFICACIÓN PROVISIONAL.**—A primera vista parece que con lo hecho hasta aquí quedan ya determinados, así los rasgos como su magnitud. Mas no es así; pues, en cuanto a los rasgos, veremos que algunos fueron luego eliminados como

indiferentes para el fin que se pretendía; y por lo que se refiere a la medida de los mismos, también debía darse un paso más. En efecto; aunque a primera vista parece lo más sencillo expresar el grado de cada habilidad particular por el número que expresa el resultado de cada prueba, construyendo una escala de apreciación con la escala de los resultados posibles desde 0 al máximo en cada ejercicio; mas como lo que interesa en la práctica no es precisamente el saber si una persona es capaz de retener 12, 15 o 18 cifras, sino el poder determinar si por esa aptitud supera o es inferior a las medianías, por lo que se refiere a la memoria, y lo mismo respecto de cualquier otro ejercicio; los autores tomaron como base de apreciación de cada aptitud, el grado o número de orden obtenido para cada sujeto, según el método propuesto por Claparède (artículo antes citado).

Como puede verse en la tabla que compendia los resultados, y aquí omitimos por brevedad, el grado de cada telefonista varía para cada prueba: así la primera para la memoria, no es necesariamente la primera por lo que se refiere al ejercicio de *asestar* o a la rapidez de la reacción. Para apreciar, pues, por medio de una sola cifra la aptitud general de cada sujeto en conjunto, o sea comprendiendo los resultados de todas las pruebas hechas, establecieron la clasificación o lista de mérito según la suma de los grados pertenecientes a las distintas pruebas o ejercicios. Y con esto llegaron los psicólogos de Ginebra al punto céntrico de sus investigaciones.

**LA COMPROBACIÓN.**—¿La clasificación de las 27 jóvenes telefonistas de la central de Ginebra, según los grados globales obtenidos en las 11 pruebas distintas, corresponde a una realidad profesional?

En otras palabras: ¿la empleada que de dichas pruebas resultaba ser la primera en la lista de mérito, y la que resultaba ser la última, lo eran en realidad de verdad? Si así era, los autores habrían dado con las verdaderas pruebas para diagnosticar la habilidad característica de la telefonista; en caso contrario, sería preciso revisar los datos, viendo si, por ventura, alguno de ellos falsifica la solución que se pretende. Para resolver esta cuestión, o sea para determinar si la clasificación propuesta se conformaba con la realidad profesional, echaron mano del único medio posible: el de comparar esos resultados con las apreciaciones de la Administración de teléfonos. La correlación (1) entre ambas clasificaciones sube a 0'541 (con

(1) Llámase *correlación* la tendencia de dos caracteres biológicos o psicológicos a existir simultáneamente, variando en determinados sentidos. Dicese que la correlación es directa o *positiva* cuando los dos caracteres tienen la tendencia a existir simultáneamente, variando en el mismo sentido; que es inversa o *negativa* si

(\*) Continuación del núm. 341, pág. 126.

un error probable de 0'091). Esta correlación, aunque parece bastante notable, habría, con todo, podido ser mayor. El no haberlo sido parece debido a dos causas: 1.<sup>a</sup> por parte de los experimentadores, a haber hecho entrar como datos los resultados de algún ejercicio que nada tenía que ver con las habilidades de la telefonista; 2.<sup>a</sup> por parte de la Administración, a haber atendido, en su clasificación, a factores distintos de los mentales, que son los que aquí únicamente se estudian. Esto último ciertamente tuvo lugar, pues preguntada la Administración por qué razón colocaba en el número 24 de la lista de mérito a una joven que, según el examen mental, debía ocupar el 6.º lugar, la Dirección contestó que, en realidad, «la señorita indicada podría ser una buena telefonista, si quisiese».

Así, pues, el valor de la clasificación experimental de los autores viene a ser más bien confirmado que debilitado por esta excepción, que no es más que aparente. En efecto, los experimentos no se dirigen a apreciar las cualidades morales, sino solamente las psicológicas, y desde este punto de vista, la discrepancia era nula entre las dos clasificaciones. Otros casos como éste aducen también los autores.

**IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS DISTINTAS PRUEBAS EMPLEADAS.**— La concordancia, pues, existía entre ambas clasificaciones, mas para que fuese mayor, convenía ver en qué medida cada uno de los experimentos contribuía al resultado, con lo que sería fácil excluir los menos importantes, que más o menos lo falseaban. ¿Qué pruebas, pues, de las empleadas, son las más importantes para la clasificación de la telefonista? Porque si se tratase de decidir cuál sea la cualidad más importante para el oficio de *chauffeur*, no hay duda que daríamos la preferencia al tiempo de reacción. Porque ¿de qué le serviría, por ejemplo, estar dotado de una excelente atención sostenida, si por otra parte fuese de reacción tan lenta que al presentarse el peligro repentino, se le fuese la cabeza y no tuviese tiempo de frenar? Por la falta de esa cualidad, pues, no dudaríamos en excluir a cualquier candidato de dicho oficio. ¿Puede decirse lo mismo respecto de alguna de las cualidades de la telefonista?

su tendencia es a excluirse, variando en distinto sentido; y que la correlación es *indiferente*, cuando no se da correlación alguna, ni directa ni inversa.

Llámase *índice de correlación* el número que indica el grado de correlación que existe entre dos caracteres o cualidades, el cual se designa por el símbolo *r*.

Cuando la correlación es positiva y perfecta, esto es, cuando se da perfecta correspondencia, el índice de correlación es la unidad, o sea  $r = 1'00$ . Si la correlación es también perfecta, pero negativa, se tiene  $r = -1'00$ . Si la correlación es indiferente o no existe, se tiene  $r = 0$ . En las investigaciones psicológicas actuales, las correlaciones muchas veces existen sin ser perfectas o completas, y entonces el grado de correlación expresado por *r* es un número decimal, comprendido entre 0 y 1'00 para las correlaciones positivas, y para las negativas entre 0 y -1'00.

(Cfr. Whipple: «Manual of mental and physical tests». Part I, p. 36).

¿Una reacción lenta no podrá ser compensada por una gran atención, por una notable precisión en el movimiento, por una memoria inmediata ejercitada? ¿Hay algún experimento que en caso de dar mal resultado, autorice para excluir del oficio de telefonista? Los autores creen que no, por más que reconocen que hay que dar gran importancia a los experimentos de la memoria, especialmente la inmediata, de la atención y de la reacción. Mas ¿cómo averiguar cuáles sean las pruebas que hay que eliminar de la serie propuesta, por no estar lo bastante en relación con las aptitudes requeridas para el oficio de telefonista? Para ello no hacen más que establecer las correlaciones que existen entre las clasificaciones obtenidas para cada *test* o prueba y la clasificación de la Administración, que es global o de conjunto. Los coeficientes de estas correlaciones son los siguientes:

| Test                                     | Coefficiente de correlación |
|------------------------------------------|-----------------------------|
| 1. Memoria inmediata . . . . .           | 0,466                       |
| 2. Cantidad de atención . . . . .        | 0,458                       |
| 3. Naipes . . . . .                      | 0,434                       |
| 4. Memoria ordenada . . . . .            | 0,421                       |
| 5. Reacciones. Variación media . . . . . | 0,320                       |
| 6. Asestar ( <i>aiming</i> ) . . . . .   | 0,264                       |
| 7. Cualidad de la atención . . . . .     | 0,239                       |
| 8. Tiempo de reacción . . . . .          | 0,238                       |
| 9. Coeficiente de asimetría . . . . .    | 0,031                       |
| 10. Golpes ( <i>tapping</i> ) . . . . .  | 0'020                       |
| 11. Determinación del espacio . . . . .  | -0,436                      |

Esta tabla muestra cómo según los experimentos de Fontegne y Solari, la mejor de las pruebas es el *test* de memoria inmediata, al cual sigue en orden de importancia el de la cantidad de atención, y así sucesivamente. Sorprende el ver ocupar un lugar tan bajo en esa lista a los *tests* de *aiming*, o *asestar*, y de la determinación del espacio. En especial este último acusa aun una correlación negativa, lo cual significa que ese ejercicio era peor ejecutado por las telefonistas tenidas por mejores a juicio de la Administración, que por las peores. Y así era en efecto, también según los resultados de los experimentadores, puesto que los dos sujetos que según el conjunto de los experimentos habían sido clasificados como los primeros, eran en realidad los últimos respecto de estos dos ejercicios. La conclusión notable que podría de aquí deducirse para todos los experimentos de diagnóstico profesional, es que en general la habilidad y aptitud profesional depende más de las facultades intelectuales, que de las facultades físicas. Mas prescindiendo de averiguar las razones por las cuales se da una correlación más o menos grande entre una aptitud particular y la aptitud profesional general, concretándose los autores al punto de vista puramente práctico, único que les interesaba, se deciden a eliminar de su serie de pruebas aquéllas que la experiencia les muestra ser menos apropiadas al fin que se pretende, las cuales son las tres últimas en la lista antes citada, es a saber: los datos correspondientes al

coeficiente de asimetría, los del ejercicio de golpear y de la determinación del espacio. Con esto las 11 pruebas quedan reducidas a 8.

**LA CLASIFICACIÓN DEFINITIVA.** — Siendo una causa de la inexactitud de los resultados, el haber tenido en cuenta los datos de tres ejercicios que son menos pertinentes a la profesión de telefonista, procedieron a una nueva clasificación en la que no se tuviesen en cuenta más que los datos de los 8 tests restantes. La correlación entre esta clasificación corregida y la de la Administración, sube entonces a 0'698, valor notablemente mejorado respecto al de 0'541, obtenido antes de la corrección. Para mejor comprobar la exactitud de los resultados a que les condujo la determinación por los tests, dividieron la lista de mérito, o los grados de los sujetos, en cuatro grupos o categorías, a fin de poderlos comparar con los correspondientes cuatro grupos en que los había clasificado la Administración, y eran los siguientes: muy buenas, buenas, suficientes, insuficientes. Para establecer estas categorías sumaron para cada sujeto los grados obtenidos para cada uno de los 8 tests, colocaron por orden los 27 sujetos según la suma de

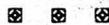
estos grados, y luego subdividieron la serie que forman esas sumas de grados en cuatro porciones iguales. Para saber a qué categoría pertenece un sujeto, basta saber en qué porción de la lista cae su total de grados. La correspondencia de esta lista así formada no es todavía del todo conforme con la de la Administración; esto no obstante—debido quizás, como antes se dijo, a la influencia de factores no psicológicos, como serían los de orden moral—los autores se dan por satisfechos y consideran como un excelente resultado, el que su diagnóstico de *muy buena*, no haya sido contradicho ni una sola vez por la estimación oficial; que ninguna de las personas juzgadas por ellos como *insuficientes*, haya sido tenida por *buena* por la Administración; que de los 12 sujetos que son diagnosticados como *buenos*, solamente dos hayan sido estimados como puramente *suficientes* por la Administración; y otras concordancias de menor importancia.

FERNANDO M.<sup>a</sup> PALMÉS, S. J.

Prof. de Psicología en el Colegio de San Ignacio.

Sarriá (Barcelona).

(Concluirá).



#### Nota astronómica para octubre

**Sol.** Declinación a mediodía legal de los días 5, 15 y 25:  $-4^{\circ} 43'$ ,  $-8^{\circ} 30'$ ,  $-12^{\circ} 6'$ . Ascensión recta:  $12^{\text{h}} 44^{\text{m}}$ ,  $13^{\text{h}} 21^{\text{m}}$ ,  $13^{\text{h}} 58^{\text{m}}$ . Ecuación del tiempo:  $+11^{\text{m}} 32^{\text{s}}$ ,  $+14^{\text{m}} 8^{\text{s}}$ ,  $+15^{\text{m}} 50^{\text{s}}$ . Sol en *Scorpio* a  $17^{\text{h}} 13^{\text{m}}$  del día 23.

**Luna.** C. M., a  $0^{\text{h}} 53^{\text{m}}$  del día 5; L. N., a  $0^{\text{h}} 50^{\text{m}}$  del día 12; C. C., a  $0^{\text{h}} 29^{\text{m}}$  del día 20; L. LL., a  $14^{\text{h}} 9^{\text{m}}$  del día 27. Sus conjunciones con los diferentes planetas tienen lugar en los días siguientes: con *Neptuno*, a  $9^{\text{h}}$  del día 7; con *Júpiter*, a  $7^{\text{h}}$  del día 9; con *Saturno*, a  $0^{\text{h}}$  del día 10; con *Mercurio*, a  $19^{\text{h}}$  del día 13; con *Venus*, a  $7^{\text{h}}$  del día 14; con *Marte*, a  $18^{\text{h}}$  del día 17; con *Urano*, a  $3^{\text{h}}$  del día 23. Perigeo, a  $10^{\text{h}}$  del día 4 y a  $15^{\text{h}}$  del día 30; apogeo, a  $19^{\text{h}}$  del día 18.

**Mercurio.** Visible como astro vespertino a fines de mes en condiciones poco favorables: la elongación máxima es de  $23^{\circ} 58' E$ , y corresponde al día 25.

**Venus.** Va separándose rápidamente del Sol y con ayuda de un instrumento es ya visible al atardecer: inobservable a simple vista.

**Marte.** Observable durante el crepúsculo vespertino.

El día 5 se le verá en conjunción muy próxima ( $0^{\circ} 4'$ ) con la estrella  $\theta$  de *Ofiuco*, de  $4^{\text{a}}$  magnitud: *Marte* queda al N.

**Júpiter.** Empieza a ser visible al amanecer. A mediados de mes sale a  $2^{\text{h}} 30^{\text{m}}$  aproximadamente.

**Saturno.** Visible también al amanecer: sale unos 50 minutos más tarde que *Júpiter*.

**Urano.** Visible en *Acuario* en la primera mitad de la noche: movimiento retrógrado.

**Neptuno.** Visible en *Cáncer* en la segunda mitad de la noche: a mediados de mes sale a media noche aproximadamente: movimiento directo.

El día 27, eclipse total de Luna, cuyas fases tendrán lugar en las horas siguientes:

|                               |                                 |
|-------------------------------|---------------------------------|
| Primer contacto con la sombra | $12^{\text{h}} 26^{\text{m}}$ . |
| Comienzo del eclipse total    | $13^{\text{h}} 29^{\text{m}}$ . |
| Medio del eclipse             | $14^{\text{h}} 11^{\text{m}}$ . |
| Fin del eclipse total         | $14^{\text{h}} 54^{\text{m}}$ . |
| Salida de la sombra           | $15^{\text{h}} 57^{\text{m}}$ . |

El fenómeno será invisible en España, pues poco antes de salir la Luna habrá terminado su última fase.

**SUMARIO.**—Microscopio de disección y diferenciador.—Sombras gigantes.—Giro postal con Inglaterra y Alemania.—Escuela Superior de Agricultura.—Exposición de productos españoles en París ❖ Colombia. Cuestiones territoriales.—Uruguay. Husos horarios ❖ VI Exposición Internacional de Aeronáutica. El meteorito de Yenberrie.—La evolución del trasatlántico.—Asamblea de la «British Association». La Colonia de Kenya. ❖ Dunas de la provincia de Cádiz, *M. Fernández de Castro*.—El trabajo de la telefonista. Ensayo de psicología experimental, *J. M. Palmés, S. J.* ❖ Nota astronómica para octubre