

# IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

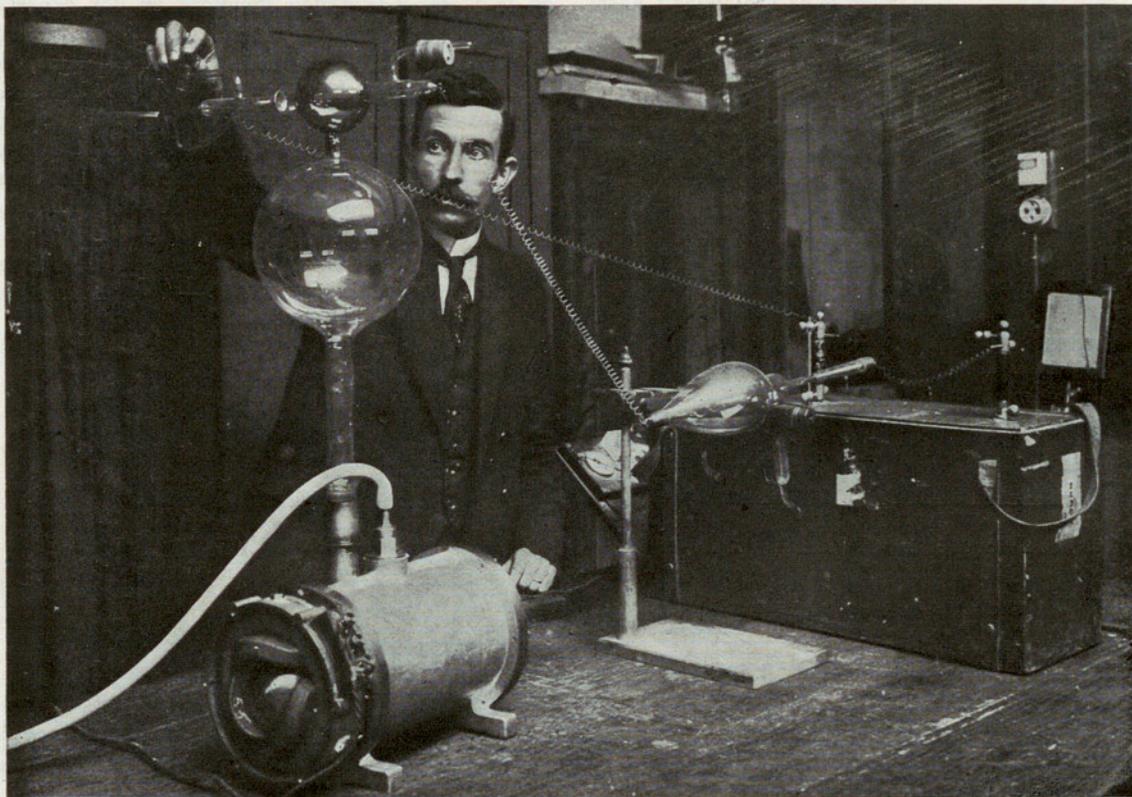
REVISTA SEMANAL

DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN: APARTADO 9 ■ TORTOSA

AÑO IX. Tomo 2.º

23 SEPTIEMBRE 1922

VOL. XVIII N.º 444



## NUEVA BOMBA MOLECULAR DE HOLWECK

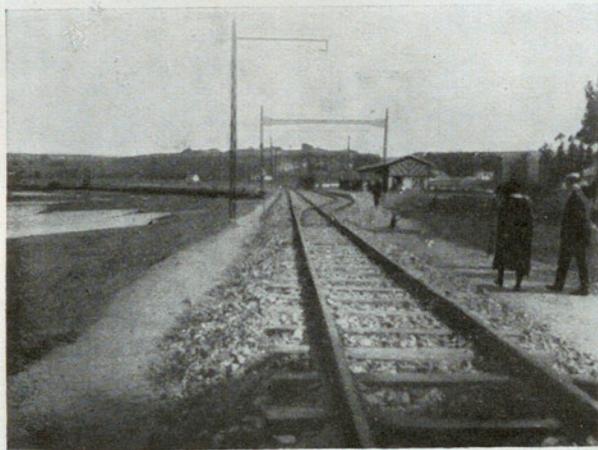
En el grabado superior se ve la bomba haciendo el vacío en el interior de un gran tubo para experiencias eléctricas  
En el grabado inferior aparece la misma bomba desmontada (V. la nota, pág. 169)

## Crónica hispanoamericana

### España

**Ferrocarril eléctrico de Gijón a Avilés.**—El día 3 del pasado agosto se inauguró oficialmente el ferrocarril de Gijón (Musel) a Avilés, que viene a ocupar el cuarto lugar en los interurbanos eléctricos españoles (IBÉRICA, Volumen XVII, número 417, página 131).

El ferrocarril de vapor que transportaba mineral de hierro desde Regueral al puerto del Musel, fué electrificado en 1920, y luego se ha prolongado hasta



Línea eléctrica Gijón-Avilés. Estación de Avilés

Avilés, habiendo durado las obras unos dos años, bajo la dirección del docto ingeniero señor Alvargonzález. La línea, ya en funcionamiento, tiene una longitud de 22'5 kilómetros y una anchura de 1 metro, y se halla constituida por carriles de 15 metros de largo cada uno y 30 kilogramos de peso por metro. El radio mínimo de las curvas es de 250 metros, y en el trayecto Regueral-Avilés abundan las alineaciones de 1500 metros y 2000 metros. En este mismo trayecto, todas las uniones de los rieles están dispuestas al tresbolillo, es decir, que las uniones de los de un lado de la vía se hallan enfrente de los puntos medios de los rieles del otro lado, disposición que amortigua los ruidos que producen las ruedas al pasar por el espacio que separa dos rieles, y suprime las oscilaciones, puesto que los coches de 8 ruedas se apoyarán por 7 puntos cuando menos, 4 en un *bogie* y 3 en otro; y de ello resulta mayor comodidad para el público y mayor duración de los carruajes.

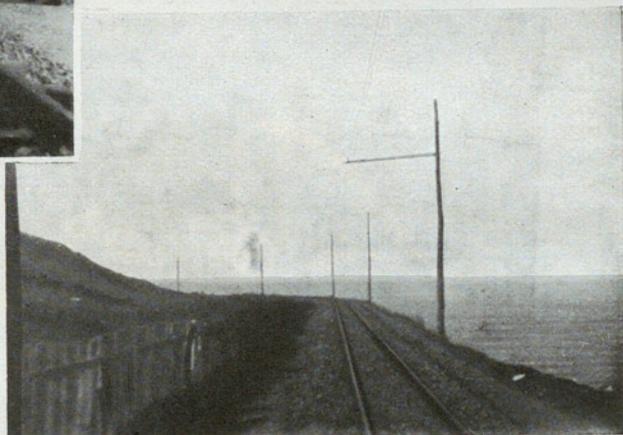
La línea tiene 8 estaciones y 2 apeaderos. Algunas de las estaciones tienen gran movimiento de pasajeros y mercancías; así, por la de Perlora sale piedra y cal para la construcción; Candás exporta por este ferrocarril la producción de cinco fábricas de conservas de pescado; Regueral, mineral de hierro, y las otras dan salida a productos agrícolas y derivados,

especialmente leche, que se envía a una fábrica próxima a Avilés, que la transforma en polvo.

El material móvil de la línea lo constituyen varios automotores de 2 *bogies*, que llevan en cada eje motores de 70 HP cada uno, cuya fuerza total es de 280 caballos; tienen frenos de aire comprimido, eléctricos y de mano. La toma de corriente se realiza por dos pantógrafos, que rozan con el hilo de trabajo suspendido por el sistema catenaria. Tanto estos coches, como los remolques, que son del mismo tipo, son capaces para 72 viajeros cada uno; su longitud es de 17 m., y se hallan divididos en dos departamentos, de 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup>, por una plataforma central.

La corriente es suministrada, a 650 volts, por la Central Eléctrica del Regueral, que dispone de dos conmutatrices de 250 HP, y de una batería de acumuladores de 400 HP, en medio del trayecto.

Tanto la vía como la línea aérea, se han construido atendiendo a la gran velocidad y al mucho movimiento de trenes, ya que (además de los de mercancías) circulan diariamente 34 de viajeros, diez y siete en cada sentido.—J. M.<sup>a</sup> PERTIERRA.



Pintoresco trozo de línea, a orillas del Cantábrico

**Ferrocarril de Val de Zafán a San Carlos de la Rápita.**—Después de largas demoras y frecuentes alternativas de confianza y desaliento, ha entrado en el camino de la realización la construcción del ferrocarril de Val de Zafán a San Carlos de la Rápita, que tanto ha de beneficiar a extensas comarcas de Aragón y Cataluña.

Por R. O. de 4 del corriente mes se dispuso que, de los 40 millones de pesetas consignadas en la sección 8.<sup>a</sup>, cap. 21 del presupuesto vigente, se destinen 550000 pesetas a la construcción de dicho ferrocarril. En su virtud, la Jefatura de la Comisión de los Ferrocarriles Transpirenaicos, que desempeña el distinguido colaborador de esta Revista y notable ingeniero don José M.<sup>a</sup> Fuster, tiene el encargo de que, con la mayor urgencia posible, haga propuesta de las obras que por el sistema de contrata puedan emprenderse

en el año económico actual, a fin de que no sufra retraso el comienzo y marcha ordenada de las obras de este importante ferrocarril, tanto tiempo deseado.

**La Feria de Muestras de San Sebastián.**—A semejanza de Valencia y Barcelona, que con tan excelente éxito han instituido la celebración periódica de Ferias de Muestras, la activa capital donostiarra ha querido también congregarse en su recinto a los industriales, para que presenten al público ejemplares de los productos de sus respectivas industrias.

A la inauguración, que se celebró el 11 del corriente, asistieron SS. MM. Don Alfonso y Doña Victoria.

La instalación consta de siete pabellones de madera: cuatro de 90 m. de longitud por 20 m. de anchura; otros dos de 45 x 20 m., y el restante se halla destinado a la exhibición de automóviles. Los seis primeros constan de un paseo central, con 20 stands a cada lado. La entrada, por la plaza del Centenario, da a un camino adornado de flores.

Los concurrentes a la Feria, han sido unos cuatrocientos. Guipúzcoa, especialmente, ha respondido al es-

fuerzo de la capital; y sobre todo Beasain, Tolosa y Eibar, han acudido con importantes representaciones que dan cabal idea de su actividad industrial. Hay en la Feria instalaciones de productos de hierro y acero, tonelería, papel, aceites y conservas, vinos, etc. En el pabellón de automóviles se exhiben carruajes de acreditadas marcas nacionales y extranjeras.

**Nuevo cable a Baleares.**—Consignada por el Parlamento la cantidad necesaria para el tendido de un cable desde Valencia a Palma de Mallorca, la Dirección de Telégrafos ha procedido con tal actividad a la resolución de los trámites, que ya está emplazado el amarre en la playa de levante de la capital valenciana, muy cerca del tiro de pichón, y parece ser que en breve podrá hallarse en funcionamiento.

Actualmente, la unión telegráfica de la Península con Baleares, consta de dos cables de Jávea a Ibiza, unidos al que va desde esta isla a Palma, y del directo desde Barcelona a Palma, los cuales enlazan con el de Mallorca a Mahón; pero eran insuficientes estos cables para el servicio, por lo cual constituye una importante mejora el tendido de este nuevo cable.

**Congreso Nacional de Odontología.**—El día 4 del corriente se celebró en Madrid la sesión inaugural de la Asamblea de la Federación Odontológica Internacional, que se ha hecho coincidir con el IX Congreso Nacional de Odontología.

El acto se celebró en el Palacio de Cristal del Retiro, y fué presidido por S. M. el Rey. El secretario del Congreso Nacional, don Florestán Aguilar, leyó un discurso en el que encareció el vigoroso impulso que en España ha recibido la Odontología, hasta el punto de encontrarse hoy a la altura de la nación que más haya progresado en esta especialidad; y saludó luego cortésmente a los representantes extranjeros que concurrían a aquel acto. Después hicieron uso de la palabra, en sus respectivos idiomas, para pronun-

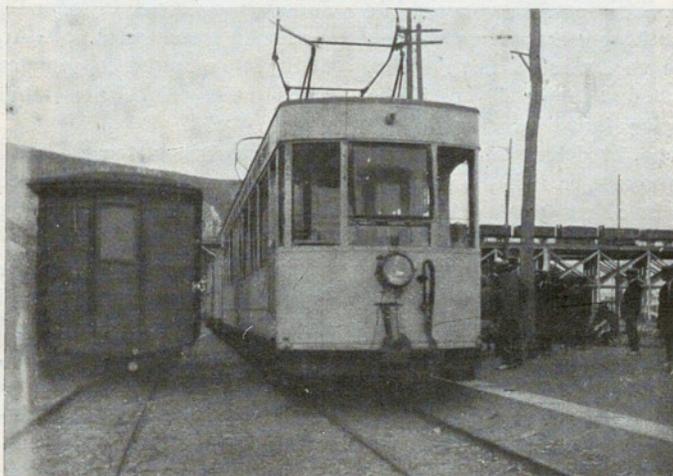
ciar breves frases de salutación y agradecimiento, los doctores siguientes: Jess, representante de Alemania; Rosenthal, de Bélgica; Brophi, de los Estados Unidos de N. A.; Villain, de Francia; van Hasselt, de Holanda; Mummery, de Inglaterra; Chiavaro, de Italia; Shiro Kure, del Japón, y Palmgren, de Suecia.

Después de breves discursos del alcalde de Madrid

y del ministro de la Gobernación, habló S. M. el Rey. Empezó recordando las palabras del Eclesiástico, de que «toda medicina viene de Dios, y recibirá presentes de los Reyes», y dijo que cumpliendo esa frase, se congratulaba en poder asistir a la ceremonia de la inauguración del Congreso, en que se hallaban sabios y profesores de todos los países, e hizo notar cómo era aquélla la primera vez, después de la guerra, en que se reunían ante la fraternidad de la Ciencia, deponiendo todo rencor. «Así unidos los hombres de ciencia—dijo—dais una lección a la diplomacia, porque para vosotros, cuando se trata de realizar el bien, no existen las naciones ni los rencores que establecieron el año 1914, sino un pensamiento más alto, que a todos os une». Encomió luego los adelantos de la Odontología, y saludó a los representantes extranjeros que asistían al Congreso.

Los asambleístas del IX Congreso Dental Español se reunieron luego por separado, y se dió lectura a diversos trabajos presentados, entre ellos uno sobre «La Endocrinia en Odontología», del doctor del Villar, y otro acerca de los progresos de la Odontología durante la guerra, del doctor Calvache.

Al día siguiente se celebró una sesión clínica con



Un coche motor, con remolque, en el puerto de Musel

demostraciones, y la visita de los congresistas al Hospital del Niño Jesús, donde se inauguró una clínica odontológica. En las sesiones siguientes, se discutieron interesantes temas. El día 8 terminó sus tareas la Asamblea Internacional, que acordó celebrar la próxima reunión en París en 1923.

El día 9 celebró su sesión de clausura el Congreso Nacional, y en ella se leyeron los dictámenes de las distintas comisiones con sus conclusiones respectivas, que fueron aprobadas con ligeras modificaciones. Se abogó por la independencia de la profesión, y se acordó que los alumnos, para entrar en la Escuela de Odontología, hayan de tener aprobados los tres primeros cursos de la Facultad de Medicina; y solicitar del ministro de Gracia y Justicia, que los delegados de Medicina extremen las medidas legales para evitar el intrusismo profesional. Acordóse, a propuesta de la Sociedad Odontológica Aragonesa, que el próximo mes de octubre se celebre en Zaragoza una reunión, para tratar exclusivamente de asuntos de enseñanza profesional y de materia legislativa relacionada con la Odontología. Por último, se determinó celebrar el próximo Congreso en Zaragoza, en 1925.

El doctor Aguilar dió fin al acto y a las tareas del Congreso haciendo una recopilación sintética de los importantes trabajos que a él se han presentado.

**Dique flotante en Tarragona.**—Desde hace poco, cuenta el puerto de Tarragona con un dique flotante en el que podrán efectuar sus reparaciones y limpiar fondos los buques mercantes.

Este dique, que lleva el nombre de *Tarragona*, procede de los importantes astilleros *Deutsche Werft*, de Hamburgo, y tiene las siguientes características: eslora, 70 metros; manga interior, 15 m.; manga exterior, 20 m.; puntal máximo, 11'8 m. La potencia ascensional es de 1800 ton., por lo cual puede ser utilizado por buques de hasta 3000 ton. de desplazamiento.

Todos los servicios del dique, tanto de achique como de alumbrado, son eléctricos. La emersión, con carga de 1800 toneladas, se consigue en menos de una hora. Las manipulaciones son todas sencillas, pues el dique dispone de potentes grúas, cuñas de pantoque corredizas, etc.

**Línea telefónica de Fraga.**—El día 7 de este mes tuvo lugar en Fraga (Huesca) la inauguración oficial de los trabajos para la instalación de la red telefónica en algunos pueblos de aquella zona. Inauguró las obras el gobernador civil de la provincia, y bendijo los trabajos el señor cura párroco de Fraga.

A la línea telefónica que, partiendo de Fraga terminará en Huesca, pasando por Barbastro, seguirá la instalación de otras líneas en los distintos sectores de la provincia; y dentro de poco, la mayoría de pueblos importantes de ella disfrutarán de este servicio.

En la actualidad sólo hay establecidas en la provincia de Huesca, 32 estaciones telegráficas o telefónicas, para el servicio de los 362 pueblos de que consta.

**Congreso de Taquigrafía.**—El día 3 del corriente se celebró en el salón de actos de la Cámara de Comercio, de Barcelona, la sesión inaugural del primer Congreso Hispano-americano-filipino de Estenografía, organizado por la Academia de Taquigrafía de la misma ciudad.

Presidió la sesión inaugural el señor don Juan Pigrau, presidente de la mencionada Academia, en representación del Ministro de Instrucción Pública, y asistieron a ella representaciones de autoridades y de importantes centros, y numerosos congresistas. El secretario don José Rius, leyó la Memoria de la Comisión organizadora, y hablaron después los señores Ferrer y Larrea, representantes de los taquigrafos valencianos y vizcaínos, respectivamente; don José Aliasedo, presidente de la Federación Taquigráfica española, y, por último, el señor Pigrau, quien recordó la fundación y desarrollo de la Academia de Taquigrafía de Barcelona, y dedicó grandes alabanzas a los trabajos que en pro del arte taquigráfico hizo el P. Garriga y Marill.

El día siguiente empezaron las tareas del Congreso, que estuvo dividido en cinco secciones: Historia y Teoría, Enseñanza, Taquigrafía parlamentaria y judicial, Taquigrafía comercial y Asuntos varios. Entre las Memorias que se presentaron a estas secciones, figuran las siguientes: «Taquigrafía práctica», por doña Carmen Verdaguer; «La Taquigrafía en las escuelas de instrucción primaria», por doña Concepción Pellicena; «Un nuevo método para la adquisición de la velocidad taquigráfica», por don R. Caballero; «Necesidad de que la enseñanza de la Taquigrafía figure en el programa de educación de la mujer», por Sor Dolores Sariago; «Pedagogía taquigráfica», por don Juan Soto; «La Taquigrafía y la Gramática», por la señorita Ascensión Ferrer; etc.

La sesión de clausura, celebrada el día 10, fué presidida por don Manuel Luengo, en representación del señor Gobernador civil. El señor García Anné, de la Comisión organizadora, se congratuló del excelente éxito alcanzado por el Congreso, y lo mismo hicieron los representantes de otras entidades y regiones; entre ellos, don Juan Rius, que ha representado a los taquigrafos americanos. Se acordó que el próximo Congreso se celebre en Bilbao, y el siguiente en Valencia, de modo que éste coincida con el centenario de la muerte del inventor de la Taquigrafía española, don Francisco de P. Martí.

Durante los días del Congreso se han celebrado certámenes muy concurridos de Taquigrafía y Mecanografía, para los que se otorgaron valiosos premios.

Coincidiendo con el Congreso, se ha celebrado también una exposición taquimecanográfica, instalada en un local de la Universidad literaria, y en la que figuraban trabajos y objetos muy notables; entre ellos un libro, impreso hace dos siglos, en el que se dan a conocer las *notas tironianas* con que fueron copiados los discursos de Cicerón; un ejemplar del *Quijote* y de otras obras en signos taquigráficos; una copia

de una comedia española que tiene 15562 palabras, escritas taquigráficamente en el espacio de una tarjeta postal, por don Santiago Sanz, y multitud de dibujos, caricaturas, etc. Entre los expositores se hallaban la Federación Taquigráfica Española, de Madrid; la Academia de Taquigrafía, de Barcelona; el Centro Taquigráfico Cortés, de Valencia; la Academia Mecanográfica, de Sabadell, etc.

**La actual cosecha de trigo.**—Según cálculos bastante aproximados, la cosecha de trigo en España, en el año actual, ha sido de 31770200 quintales métricos, lo que representa un aumento de cerca de 2 millones de quintales con respecto a la del año anterior.

La región de mayor producción ha sido (como suele) Castilla la Vieja, con 10219600 quintales, y la de menor, en la Península, Asturias y Galicia, con 515700 quintales. Las islas adyacentes han tenido una producción de 375800 quintales.

Calcúlense en unos 39 millones de quintales las necesidades del consumo y siembra de España para el año agrícola 1922-23; con lo cual, resultaría un déficit de más de 7 millones de quintales, si no fuera porque queda un remanente de 11 millones de la cosecha del año anterior, y por esto puede calcularse que, para el corriente, habrá un superávit de más de 3 millones de quintales métricos.

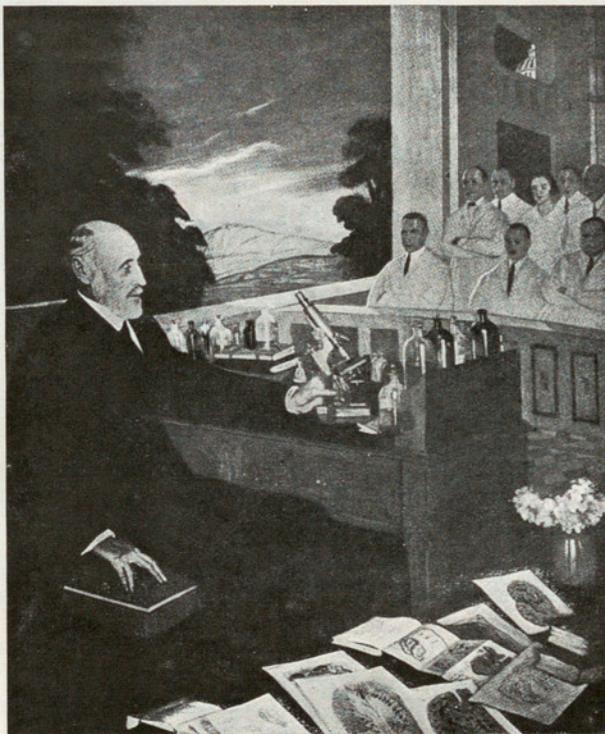
**Contra el «analfabetismo».**—La *Gaceta de Madrid* de 5 del corriente ha publicado un R. D., que consta de 16 artículos, encaminados a combatir el analfabetismo. Los cuatro primeros se refieren a la creación de una Comisión Central y a su funcionamiento y facultades; y en los restantes se señala la acción que hay que desenvolver contra el analfabetismo. Para que esta acción pedagógica llegue a los más apartados lugares, se crean escuelas diurnas permanentes y ambulantes, y otras que funcionarán en fábricas, talleres, cuarteles y buques. Periódicamente se organizarán en lugares de la sierra y junto al mar, escuelas en colonias especiales. La Comisión establecerá instituciones complementarias, como bibliotecas, roperos, mutualidades, excursiones pedagógicas, etc.

## América

**Argentina.**—*Homenaje a la Ciencia española.*—Continuando sus laudables propósitos de estrechar más y más los lazos espirituales que unen a la República Argentina con su antigua Metrópoli, propósitos que España agradece efusivamente, como ha demostrado, ha poco, en el entusiástico recibimiento tributado al presidente electo de aquella República doctor Alvear, la Facultad de Medicina de Buenos Aires resolvió rendir un nuevo homenaje a la Ciencia española. Para ello, acordó colocar en el salón de Grados de

la Facultad un cuadro simbólico, que fué encargado al artista español don Ramón Zubiaurre.

En esta obra, que reproducimos en el adjunto grabado, se simboliza la actual ciencia de nuestra Patria en don Santiago Ramón y Cajal, a quien España tributó también ha poco un público homenaje con motivo de su jubilación como profesor de la Universidad de Madrid. Otros países hispanoamericanos abrigan propósitos análogos a los de la Argentina.



Los médicos argentinos rindiendo tributo al sabio español

**Brasil.**—*Expedición belga.*—En el pasado julio, y bajo la dirección del profesor C. Massart, del Departamento de Botánica de la Universidad de Bruselas, salió de Amberes una expedición científica, compuesta de cinco miembros, que se dirigió a la república del Brasil.

Durante varios años, las Universidades de Bélgica y Holanda han organizado expediciones con el fin de que sus alumnos ensanchen el campo de sus conocimientos; la actual no tiene por objeto la exploración de una determinada comarca, sino que los alumnos de ciencias naturales realicen observaciones en la región tropical y recojan ejemplares de animales y plantas.

La expedición permanecerá en el Brasil hasta el año próximo, y visitará los estados de Río de Janeiro y Bahía, los campos de Minas Geraes, y la sierra de Mantiqueira.

Los gastos de la expedición se sufragan por la Universidad de Bruselas, el Ministerio de las Colonias y el de Ciencias y Artes de Bélgica, además de una subvención que concede el gobierno del Brasil.

## Crónica general

**La XI Copa Gordon Bennett.**—La *Copa Gordon Bennett*, de cuya fundación se ha hablado ya en *IBÉRICA*, fué ganada en 1921 por el piloto Armbruster, de nacionalidad suiza (V. Vol. XVI, n.º 400, pág. 262), y por consiguiente, según las condiciones del concurso, a este país le correspondía organizar el del corriente año. El Aero Club de Suiza, auxiliado por su sección de Ginebra y otras entidades, determinó que el punto de partida fuese dicha ciudad.

Se inscribieron para el concurso las siguientes naciones: *Bélgica*, con 3 globos; *España*, 2 globos; *Estados Unidos de N. A.*, 3; *Francia*, 3; *Inglaterra*, 2; *Italia*, 3; *Suiza*, 3; o sea, en total 19 aparatos.

Los dos globos españoles inscritos eran el *Jesús Fernández Duro*, piloto, Eduardo Magdalena, y ayudante comandante La Llave; y el *Polar*, piloto, capitán Martínez Sanz, y ayudante, capitán Pérez Seoane.



Preliminares de partida de los globos libres que se disputaron la XI Copa Gordon Bennett

La suerte no favoreció a nuestros aeronautas, cuya pericia se halla bien demostrada en otros concursos. Al *Fernández Duro*, que le había correspondido el número 1 para la salida, se le despegó la banda de desgarre en una longitud de 30 centímetros, y aunque se procuró reparar inmediatamente la avería, el globo tuvo que descender muy cerca del punto de partida. El otro globo español, el *Polar*, fué uno de los siete u ocho a los que abatieron las tormentas que se desataron a poco de salir los aparatos.

El siguiente croquis, que reproducimos de *Le Miroir des Sports*, indica los trayectos recorridos por cada uno de los concursantes. Este concurso ha sido pródigo en incidentes. Así, aunque, según este croquis, la mayor distancia ha sido recorrida por el belga Demuyter, en su globo *Bélgica*, que aterrizó en Oknitza (Rumanía), a 1400 kilómetros del punto de partida; como no pudo impedir que su aparato se le escapara para atravesar de nuevo los Cárpatos, corresponde la victoria al norteamericano Honeywell, que en su globo *Uncle Sam*, recorrió una distancia

de 1040 kilómetros, y aterrizó en Hungría, a 60 kilómetros al E de Budapest.

El italiano *Aerostatiare III*, fué tiroteado a poco de entrar en territorio bávaro, y luego escapó con mucha dificultad de un grupo de gente que se agarró a la cuerda-freno; al francés *Picardie*, se le tiroteó en el Tirol; y el norteamericano *Army*, fué capturado en Hungría por unos campesinos, que pusieron a los tripulantes a disposición de la autoridad militar, que, como es natural, les puso al momento en libertad.

A la vista de éstos y otros hechos ocurridos en el concurso, algunos quizá imputables a los tripulantes, dice *Heraldo Deportivo*: «Se impone un resurgimiento del deporte aerostático, y nos consta que, por lo que a España se refiere, el *Real Aero Club* va a emprender una seria campaña de trabajo.»

La XII Copa Gordon Bennet se disputará, en 1923, en América del Norte, ya que este año el premio se ha otorgado a un piloto de esa nacionalidad.

**Preparación de una sal radifera patrón.**—Para determinar cantidades relativamente débiles de radio, se utiliza la medida de la emanación desprendida (*IBÉRICA*, Vol. XV, n.º 368, pág. 150); y es de sumo interés disponer de una solución que pueda servir de patrón comparativo. Sin embargo, estas soluciones-patrón de radio son de difícil preparación y conservación, y tienen tendencia a formar depósitos insolubles en las paredes del vaso, lo cual no deja desprenderse toda la emanación cuando se agita el líquido.

Es natural, pues, que se hayan emprendido ensayos para reemplazar esas soluciones por una sal-patrón sólida; sal que debe ser estable y nada higroscópica, y conservar constante su proporción de radio, para que pueda servir como patrón inalterable. Se llevó al cabo una primera serie de ensayos para obtener, por procedimientos mecánicos, una mezcla tan perfecta como fuese posible de cloruro de bario radifero, pero el resultado de esta operación no fué satisfactorio, porque se presenta el inconveniente de que la sal arrastra consigo partículas de materia sólida extraña, y cuando se la disuelve forma depósitos.

Pareció, pues, preferible echar mano de una sal insoluble, y hacer la mezcla uniforme por las condiciones mismas de la precipitación: la sal escogida como insoluble y no higroscópica, fué el carbonato de bario. Primeramente se realizó un ensayo precipitando el cloruro de bario radifero en solución acuosa, por el carbonato de amonio, y agitando el precipitado formado de este modo, mediante un agitador movido por una turbina de agua; pero la sal obtenida no tenía una proporción uniforme de radio, según demostraron las medidas.

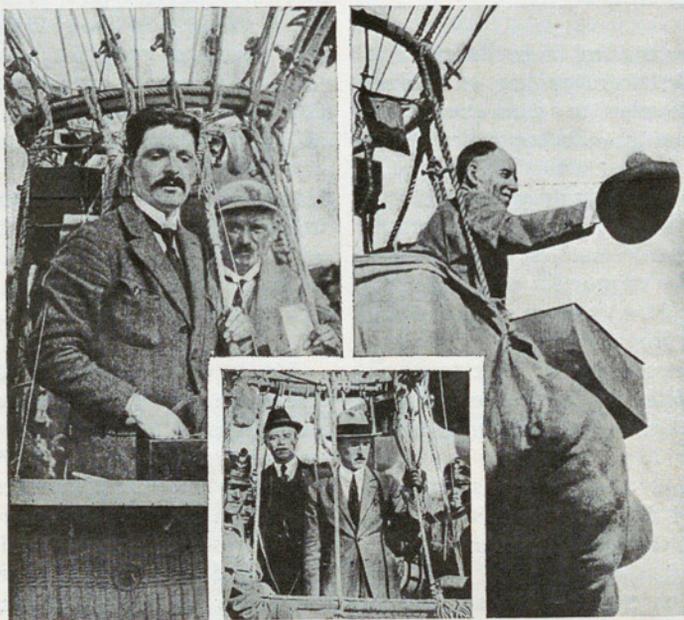
El señor Yovanovitch y la señorita Chamíe, teniendo en cuenta el aparato ideado por M. Jolibois, que permite efectuar en muy breve tiempo mezclas líquidas homogéneas, han realizado una disposición especial que describen en nota presentada a la Academia de Ciencias de Paris, sesión de 31 de julio último. La precipitación del car-

cialmente preparados, y las soluciones de la sal radiactiva han de ser perfectamente límpidas.

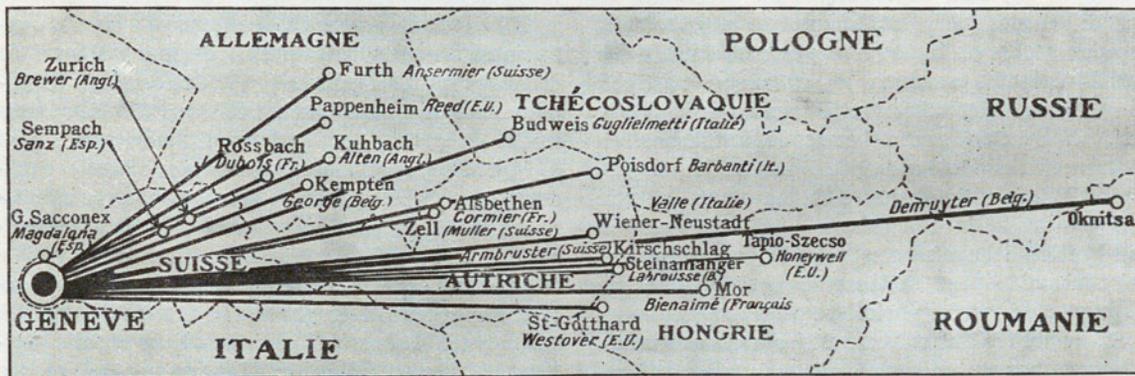
Las medidas de la proporción de radio han sido hechas independientemente en muestras de sal; y estas medidas, realizadas en tres diversas muestras, han dado una diferencia media de 0'5 %, límite de la precisión de este método, que podrá ser aún perfeccionado, pero que permite ya la preparación de una sal radifera, cuya homogeneidad en la proporción de radio llegue al 0'5 %.

**Congreso internacional de combustibles.** - Por primera vez, después del Congreso de Técnicos del petróleo que se celebró en Bukarest en 1907, va a reunirse una Asamblea interna-

cional de esta clase, que permitirá establecer el estado actual de este asunto, y averiguar cuál es la mejor dirección que debe seguirse para resolver un problema que preocupa en gran manera a los técnicos.



El piloto belga Demuyter (izqda.), el norteamericano Honeywell (dcha.) y el francés Bienaimé (abajo), concursantes a la Copa Gordon Bennett



Croquis que indica los respectivos trayectos cumplidos por los 19 concursantes a la prueba

bonato de bario se produce en la parte inferior de un tubo donde un fino chorro de solución del cloruro calentada y agitada, encuentra el chorro de la solución calentada de carbonato de amonio en exceso. Este precipitado es arrastrado por el torbellino que se forma en esta parte del tubo y llevado hacia un vaso, donde se le calienta y se le revuelve mediante un agitador. Todos los reactivos han de estar espe-

Este Congreso se celebrará en París del 4 al 15 del próximo octubre, y en los mismos días se instalará en la explanada de los Inválidos una exposición que dé a conocer las diferentes maneras de producir, transportar y utilizar los combustibles líquidos; lección de cosas, que será indudablemente muy eficaz, ya que en algunas partes se observa todavía bastante reparo en la utilización de estos ventajosos productos.

La Sociedad de Química industrial, bajo cuyos auspicios se celebra el Congreso, se ha visto precisada a dividirlo en seis secciones: 1.<sup>a</sup>, petróleo; 2.<sup>a</sup>, esquistos; 3.<sup>a</sup>, lignito y turba; 4.<sup>a</sup>, alquitranes y benzoles; 5.<sup>a</sup> alcoholes, y 6.<sup>a</sup>, aceites vegetales.

**Utilización del viento para la producción de energía eléctrica.**—*Electrician* publica en su tomo LXXXVII, pág. 509, la descripción de un nuevo modelo de aeromotor, de construcción económica, y que permite utilizar vientos de gran intensidad.

La torre metálica que suele emplearse en los modelos ordinarios, se halla reemplazada por un mástil tubular provisto de brazos orientables, y la extremidad de cada uno de ellos va provista de una dinamo de débil potencia (unos 100 w.) y de gran intensidad. Cada dinamo lleva dos propulsores tipo hélice, que arrastran en sentido contrario, una al inducido y otra al inductor. Una de estas dinamos desempeña el papel de máquina de gobierno y se halla provista de un aparato especial movido por el viento, que pone en circuito o fuera de él el conjunto de las dinamos, según que la velocidad del viento sea suficiente o demasiado débil para la carga de una batería.

**El alumbrado de los trenes.**—Tres sistemas se emplean principalmente en el alumbrado de los trenes: el de gas, el de acumuladores y el de dinamos independientes. E. Hoepner, en un artículo publicado en *Elektrotechnische Zeitschrift*, tomo XLIII, pág. 256, establece la comparación entre estos sistemas, y, en su opinión, el último es el más conveniente.

Sus principales ventajas son las siguientes: Independencia de los vagones, que poseen cada uno su instalación especial; supresión de las estaciones de carga o llenado, que necesitan un personal ejercitado, elevados gastos de instalación y conservación, y que además obligan a estacionar los carruajes; supresión del peligro de incendio; y vigilancia prácticamente nula, etc. Es cierto que el coste de instalación en los carruajes es doble que el de la instalación de gas, y un 50 % más elevado que el de los acumuladores; pero esto se halla compensado por la más rápida amortización del capital empleado, incluso el combustible consumido para accionar las dinamos (unos 4'5 kilogramos de carbón por kilowatt-hora).

El alumbrado de los trenes por una dinamo única, gobernada por eje o por una turbina auxiliar colocada en la locomotora, se ha extendido muy poco. En los trenes eléctricos, el alumbrado se realiza por una canalización general que recorre todos los vagones. En este caso se presenta la dificultad de suprimir las variaciones de brillo de las lámparas, a causa de las bajas frecuencias empleadas generalmente; pero se obvia esta dificultad escogiendo para el alumbrado una tensión reducida (12 a 16 v.), lo cual permite emplear filamentos de sección relativamente grande, y, por lo tanto, de capacidad calorífica suficiente para que sólo sufran débiles variaciones de temperatura.

**Energía eléctrica de la isla de Ceilán.**—La isla de Ceilán, cuya superficie es de unos 66000 kilómetros cuadrados, se halla desprovista de combustibles minerales, de suerte que debe importar todo el carbón y el petróleo necesario para su industria.

En cambio, podría disponer de una cantidad bastante elevada de energía hidráulica (500000 caballos, por lo menos), que sería suministrada por los torrentes que descienden del macizo montañoso que se encuentra en el centro de la isla, pero esta energía está prácticamente inexplorada en la actualidad, puesto que de los 60000 caballos producidos por los generadores instalados en diversos lugares de la comarca (motores de explosión, máquinas de vapor y turbinas de ruedas o paletas para molinos y aserraderos), sólo 4500 caballos proceden de la hulla blanca.

**Límite de la resistencia de los animales a la desecación.**—La proporción de agua que entra en la constitución de la materia viva es muy considerable, y varía desde 50 % a cerca de 100 %. Sin embargo, todos los zoólogos conocen la extraordinaria resistencia que ofrecen diversos animales a la desecación, y sobre esto se presentan ejemplos clásicos, como los de ciertos rotíferos, tardígrados y nemátodos, que parece como que vuelvan a la vida después de haber estado desecados por completo durante varios años.

Schmidt en 1918 observó que la lombriz de tierra puede volver a su estado normal después de haber perdido 61'8 % de su peso, o sea aproximadamente un 73 % de su proporción de agua. Según During, si se deseca lentamente una rana, puede no sucumbir hasta después de haber perdido 39 % del peso de su cuerpo; pero en el hombre, según Hill (1906), una pérdida de 10 % de su contenido de agua, acarrea la muerte.

F.-S. Hall ha practicado recientemente diversos experimentos acerca de los límites de la resistencia de diversas especies de animales a la desecación; y ha podido observar que la lombriz de tierra *Allolobophora taetida* sobrevive aun después de haber perdido el 83 % de su proporción de agua, especialmente cuando al salir de la cámara de desecación, se la mantiene a una temperatura poco elevada, de 10 a 14° centígrados. La sanguijuela *Placobdella parasitica* resiste una pérdida de 92 % de su agua, y su restablecimiento se favorece también por una baja temperatura. La salamandra *Ambystoma punctatum*, se repone rápidamente de la pérdida de 47 % de su peso, ya que colocada en agua, recupera en 24 horas la totalidad del peso primitivo. En la *Rana pipiens* ocurre una cosa análoga. Los lagartos *Sceloporus* y *Phrynosoma cornutum* ofrecen una resistencia extraordinaria, de tal modo, que se les puede mantener durante cuatro meses en una atmósfera enteramente desecada, y si acaban por sucumbir es debido quizá al hambre.

En general, la resistencia a la desecación depende de la naturaleza de los tegumentos y también de la relación entre la superficie y el volumen del cuerpo.

**La bomba molecular de Holweck.**— Sorprendentes son los perfeccionamientos que de día en día se introducen en la fabricación de las bombas de vacío, llamadas antes máquinas neumáticas. Su uso ha salido ya de los laboratorios de investigación, y se extiende a varias industrias. Una de estas bombas, llamada a prestar grandes servicios, es la de Holweck; pertenece al tipo de las denominadas moleculares, ya que en ella se obtiene el vacío por medio del arrastre de las moléculas gaseosas, que son energicamente impulsadas por una superficie que se mueve con gran velocidad respecto a otra superficie fija.

La bomba de Holweck (véanse los grabados de la portada y la figura adjunta) consta de dos cilindros concéntricos: uno hueco *A* de bronce y muy resistente, tiene en su interior excavadas dos hélices *H*<sub>1</sub> y *H*<sub>2</sub> que, partiendo del medio del cilindro, se dirigen en sentido contrario cada una hacia una de sus bases. El filete de estas hélices representa la superficie fija. Dentro del cilindro hueco hay otro *T* de duraluminio, liso,

bien calibrado y en forma de tambor, con sus espigas en la prolongación del eje. El espacio que queda entre los dos cilindros viene a ser de 0'03 mm. Las bases del cilindro hueco están cerradas por sendos discos de bronce *B*<sub>1</sub> y *B*<sub>2</sub>, en cuyos centros están labrados los cubos o cojinetes *R*<sub>1</sub> y *R*<sub>2</sub>, sobre los cuales gira el tambor por medio de bolas de fricción.

Esto evita el uso de lubricante: basta, cuando se monta la bomba, poner una gota de aceite de vaselina sobre las bolas y repetir esta operación después de varios meses de servicio.

Las hélices excavadas en el cilindro hueco parten del centro, donde se halla la entrada del tubo *C*, que pone en comunicación la bomba con el recipiente del cual se desea extraer el aire. Si el tambor *T* gira con gran velocidad y en sentido conveniente, las moléculas que en su agitación térmica chocan contra el mismo, son compelidas a recorrer las hélices, cuya profundidad va disminuyendo a medida que se acercan a las bases, puesto que también disminuye el libre recorrido de las moléculas del gas, al aumentar la presión producida por el paso de un vacío más perfecto a otro que no lo es tanto. El gas que recorre las hélices, al llegar a las bases del cilindro pasa a un tubo *I*, que sigue una generatriz del mismo y lo lleva por *J* a una bomba de vacío preliminar.

Es muy ingenioso el modo de comunicar el movi-

miento al tambor interior. En el eje de éste está montado el rotor *R* de un motor eléctrico asincrónico, y encerrado en una campana *D* de metal de muy poco espesor y resistente, y en el exterior está el estator *E* *S*, de modo que dicha campana ocupa el entrehierro de las dos piezas e impide que se introduzca el aire entre los dos cilindros de la bomba, a expensas de unos pocos watts que consumen las corrientes de Foucault.

En resumen, la bomba molecular de Holweck no soporta ningún esfuerzo de tracción, debido al modo de comunicarle el movimiento; se monta y desmonta muy fácilmente; no necesita cuidados especiales para su conservación; no contiene ningún mecanismo complicado, y puede en poco tiempo, producir un vacío muy adelantado, sin el empleo de refrigerantes.

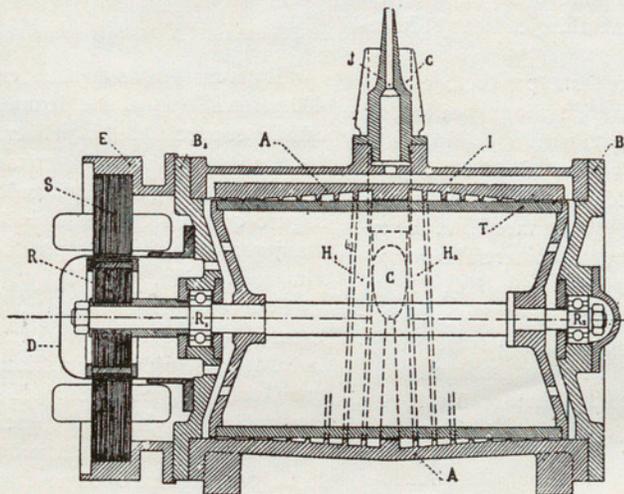
Se la puede poner en movimiento y pararla con mucha facilidad, y no es indispensable el hacer en ella un vacío preparatorio. Con unos diez watts de gasto, se le pueden hacer dar 4000 vueltas por minuto; y cuando se llega a esta velocidad, si el vacío está muy adelantado, el tambor mó-

vil tarda tres cuartos de hora en pararse por sí solo.

Requiere una velocidad mínima de 3000 vueltas por minuto para su buen funcionamiento, lo que requiere en el estator corriente trifásica de 50 períodos por segundo como mínimo. Si no se dispone de esta clase de corriente, hay que acoplar a la bomba una conmutatriz que transforme la corriente continua en corriente difásica o trifásica. Si la corriente tiene 75 períodos por segundo, la bomba da 4500 vueltas por minuto y funciona en inmejorables condiciones.

**Nuevo empleo industrial del aire líquido.**— Sabido es que las sustancias orgánicas bañadas en aire líquido adquieren cierto temple especial que les comunica una consistencia sumamente quebradiza (IBÉRICA, Vol. III, n.º 76, pág. 382). Esta propiedad es susceptible de numerosas aplicaciones industriales.

Actualmente se llevan al cabo una serie de investigaciones en el *Bureau of Standards* de los Estados Unidos de N. A., con el fin de resolver la manera práctica de utilizar esta propiedad para la extracción de aceite de aquellos frutos oleaginosos, cuya cáscara ofrece gran dificultad a la fractura. En los experimentos hechos hasta ahora, se ha probado que una inmersión de treinta segundos (completamente inocua para la almendra interior) basta para que la cáscara adquiera el temple suficiente que facilita su fractura.



Sección de la bomba molecular de Holweck (Fot. Boyer)

## EL FERROMANGANESO

## SU CONSUMO FABRICACIÓN EN EL HORNO ELÉCTRICO MÉTODOS Y FÁBRICAS

Antes de entrar de lleno en el tema de este artículo, bueno será recordar a nuestros lectores que en esta Revista, Vol. VI, n.º 153, pág. 365, y en el Vol. XII, n.º 303, pág. 316, se ha tratado muy extensamente de la electrosiderurgia, especialmente del hierro y del acero, para que aquellos artículos nos reliven ahora de ponderar de nuevo la importancia suma que para la industria metalúrgica tiene el ferromanganeso.

No obstante, diremos que este producto es una aleación de hierro, manganeso, carbono y silicio, en proporciones variables, predominando el Mn en 70 a 80 %, el Fe en un 15 a 20 %, el C en 4 a 6 %, y el Si en 2 a 5 %. Una aleación que sea más rica en manganeso que el 85 a 90 %, es inestable, se oxida fácilmente y, por lo tanto, es comercialmente inaplicable.

El consumo nacional ha ido creciendo notablemente a medida que las grandes factorías metalúrgicas han aumentado su producción, y las cantidades que cada fábrica ha consumido en los años 1914 y 1918 son las especificadas en el cuadro siguiente:

Fábrica	Año 1914	Año 1918
Sociedad Altos Hornos de Vizcaya . . . . .	1200	1800 ton.
» » » » F. de Sestao	700	700 »
Fábrica de San Francisco. Sestao. . . . .	500	600 »
» La Basconia . . . . .	400	450 »
Unión Cerrajería de Mondragón. . . . .	150	200 »
Fábrica Echevarría . . . . .	100	125 »
Sociedad Anma. Talleres de Deusto. . . . .	40	50 »
Fábrica de Mieres. Asturias. . . . .	200	250 »
» Moreda y Gijón . . . . .	150	150 »
» «La Felguera» . . . . .	400	450 »
» Nacional de Trubia . . . . .	450	450 »
Aceros Hispania. Barcelona. . . . .	20	25 »
» D. Escorsa. » . . . . .	15	20 »
Sdad. M. F. C. y Construcciones. Barcelona.	500	500 »
Fábrica de Elgoibar . . . . .	100	100 »
» Quijano. Santander. . . . .	—	100 »
» Torras. Barcelona . . . . .	—	100 »
Aceros San Martín. . . . .	—	30 »
Totales. . . . .	4925	6100 ton.

Actualmente el consumo no ha variado mucho, y se mantiene alrededor de las 6000 toneladas anuales.

La procedencia de este ferromanganeso era antes de la guerra casi toda extranjera, exceptuando algunas pequeñas cantidades que se producían en las fábricas de San Francisco del Desierto, de Bilbao, y en la fábrica «La Felguera», de Asturias, mediante el antiguo procedimiento del «alto horno». Este método ha resultado siempre muy caro, y aun partiendo de minerales muy puros, como el de las celebradas mi-

nas de Covadonga (Asturias), por ejemplo, se necesitaba para obtener una tonelada de ferromanganeso:

Mineral de Mn 53 a 56% (metal) y 2 a 3% Si	1800 kg.	68	Pts.
Piedra caliza . . . . .	220 »	0'88	»
Dolomía sin calcinar . . . . .	110 »	1'10	»
Mineral de hierro de 40% Fe. . . . .	180 »	3'60	»
Carbón de cok. . . . .	5000 »	225'00	»

Coste total de las primeras materias Pesetas 298'58

El precio del importado era alrededor de 350 a 400 pesetas la tonelada, de manera que, si pudiéramos añadir al precio de las primeras materias el coste de la mano de obra, la amortización y entretenimiento de hornos, los gastos generales y el beneficio, es casi seguro que sobrepujaríamos la cifra del precio extranjero; de ahí que la producción en España fuera muy restringida.

Poco después del comienzo de la guerra europea, escaseó de tal manera el ferromanganeso, que las industrias metalúrgicas nacionales vieron muy comprometida su producción, y la gran escasez mantuvo los precios del «ferro» por encima de 3000 y 4000 pesetas la tonelada, y hasta hubo fábrica de acero que lo llegó a pagar a 6000 pesetas.

Teniendo en España los importantes yacimientos del mineral de Mn que surten al extranjero, tales como los de Huelva, Sevilla, Ciudad Real, Teruel, Zaragoza, Asturias, Lérida, Huesca y algunos otros menos importantes, pero acaso de mejor calidad, como los de Covadonga; no era aventurado el proyectar la implantación de esta industria a base de la electrometalurgia, y no vacilando un momento estudié el proyecto de la misma, buscando una solución que permitiera fabricar en el menor plazo posible.

Era preciso reunir dentro la mínima distancia los criaderos de mineral y la fuente de la energía; hallando en Teruel la energía disponible de 750 kw., y no lejos de allí, teniendo los excelentes minerales de Alfambra, proyectóse un edificio adecuado al objeto, y mientras se construía, se practicaron los ensayos de fabricación que expondremos brevemente.

Siendo imposible el poder trasladarse al extranjero, a causa de la guerra, ni tampoco poder traer los hornos, materiales, ni ningún especialista, fué preciso efectuar una serie de laboriosos ensayos basados en la fórmula de la reacción química, para hallar un método industrial. Entonces todo escaseaba: los materiales y elementos más comunes presentaban una serie de dificultades para su adquisición imposibles, cada ensayo se efectuaba dentro de una serie de sustituciones y pies forzados que no es del caso reseñar.

Disponíamos de 750 kw. a 32 km. de distancia de la fábrica metalúrgica, y a la tensión de 20000 volts.

Por una rara casualidad, pudieron adquirirse tres transformadores monofásicos de una antigua fábrica de carburo de calcio: dos de ellos eran de 1000 kw. cada uno, 10000/45 volts, y el otro de 850 kw., también monofásico y de 9645/41'5 volts. Con estos tres transformadores había que transformar los 20000 volts que nos suministraba la central eléctrica y alimentar el horno, que para un buen funcionamiento requería voltajes más elevados que los necesarios para el carburo de calcio.

Con ellos se hizo un montaje en estrella para la alta tensión, con objeto de que perdiendo en la línea unos 2800 volts (ya calculado expofeso), tuviéramos en bornes de los aparatos los 17200 volts exigidos por tal acoplamiento, y de esta manera podían emplearse, aunque no del todo bien, aquellos transformadores.

Antes de proyectar la construcción definitiva del horno para 1000 kw. que se pensaba se obtendrían más adelante, se construyó el hornito para ensayos de nuestra fig. 1, al que dispuse la manera de poder operar con uno, dos y tres electrodos, al efecto de poder ensayar las conexiones

más convenientes al rendimiento y regularidad de la marcha.

A pesar de tener la corriente trifásica, operamos en mono, bi y tri, para observar lo que ocurría. Dada la construcción de los transformadores, no podíamos alterar ninguna conexión interior para variar los voltajes, ni para efectuar otros acoplamientos, de manera que trabajábamos siempre con tensiones de 45 a 50 volts. Empezamos con un sistema monofásico, empleando los dos transformadores

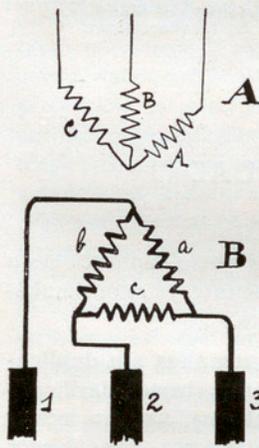


Fig. 2.ª B. Conexión en triángulo cerrado y tres electrodos. A. Alta tensión en estrella

iguales montados en la alta en serie y sobre una sola fase de la línea, y la baja se acopló en paralelo; el horno funcionó con un solo electrodo cilindrico de 100 mm. de diámetro conectado a un borne de transformadores, y el otro iba directamente a la solera, que la constituía un bloque de carbón com-

primido. Se trabajó con arco voltaico y por resistencia, viéndose que para el fin que pretendíamos, daba mejores resultados la resistencia, debido a que las temperaturas críticas de fusión y de ebullición del

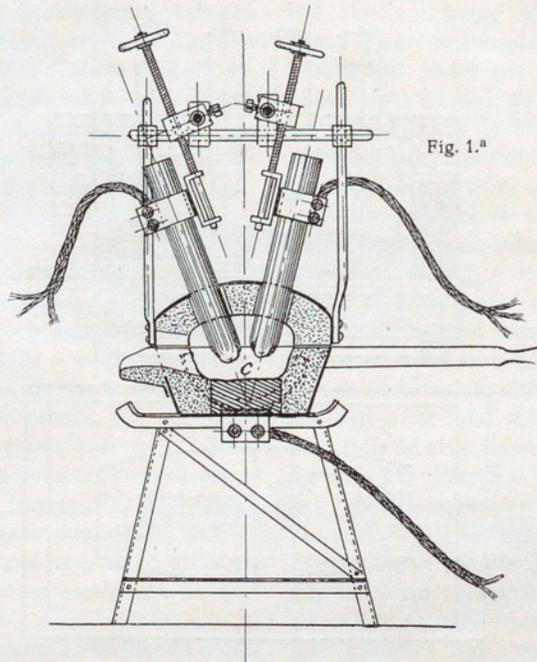
manganeso son muy próximas, y que con el arco voltaico no podía manejarse la mezcla sin tener grandes pérdidas por volatilización, y después de cinco operaciones con distintas dosis en los componentes de la mezcla y variando el método, obteníamos un culote de ferromanganeso en operación de 40 minutos de duración.

Se continuaron los ensayos operando con dos y tres electrodos, y aparte algunos incidentes, quedó demostrado que el sistema trifásico era el mejor, pero el equilibrio de fases resultaba muy inestable aun tratándose de un horno de ensayo, lo que me hizo pensar en un cuarto electrodo compensador haciendo de una fase una doble salida:

es decir, como teníamos montada en triángulo la baja de los transformadores a, b, c (fig. 2), y cada vértice de los circuitos secundarios alimentaba a un electrodo, resultaba (además de los desequilibrios de fase) que el calor en el horno no se distribuía lo uniformemente que era preciso; y tanto para equilibrar las fases, como para repartir el calor, se proyectó para el horno definitivo el cuarto electrodo con el montaje eléctrico (fig. 3), con la particularidad de que dejé abierto el vértice V, con el fin de que nunca pudieran sobrecargarse los electrodos 1 ó 4 con los circuitos de sus opuestos.

La práctica demostró que este método daba resultados excelentes, y antes de haberlo empleado en el horno de 1000 kw. llegaron a nuestro poder algunos detalles de las muchas consultas que sobre esta fabricación se

habían pedido a fábricas extranjeras; y una de ellas, al parecer la más importante de América, en California, estaba precisamente empleando este mismo sistema, pero con la particularidad de que el voltaje era gradualmente variable desde 40 hasta 80 volts, con saltos de 5 en 5 volts.



Horno eléctrico basculante, para ensayos. C. Solera de carbón

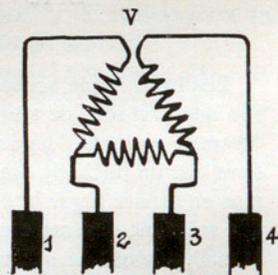


Fig. 3.ª Conexión en triángulo abierto y cuatro electrodos

Esta variación de voltaje, que indudablemente presenta grandes ventajas para la mejor distribución del calor en la masa de minerales y para equilibrar más rápidamente las perturbaciones entre fases, no sólo complicaba nuestra instalación, sino que no permitía el empleo de aquellos viejos transformadores, por lo cual prescindí del voltaje variable, supliéndolo por una disposición mecánica que permitía graduar fácilmente la introducción de los electrodos en la mezcla, y de esta manera, levantando unos e introduciendo otros, regulábamos las tensiones de cada electrodo.

Los minerales empleados eran los de Alfambra, no tan buenos ni tan ricos como los que al principio entregaban, y los análisis del corriente era: Manganeso metal, 40'75; Hierro, 2'55; Sílice, 17'06; Azufre, 0'02; Fósforo, 0'10; Arsénico, 0'01.

El mineral de hierro dió este análisis: Hierro, 55; Sílice, 8'5; Fósforo, 0'97; Cal, alúmina, etc. 10'53.

Con estos minerales se prepararon las mezclas cuyas proporciones siguen: Mineral de Manganeso, 1000 kg.; id. de hierro, 18'5 kg.; Carbón, 145 kg.; Caliza, 360 kg. Esta mezcla no es precisamente la dosada según la química aconseja, sino que es una mezcla

experimentada como la que mejor funcionaba, desde el punto de vista de rendimiento, fusibilidad, equilibrios de fases y duración del refractario del horno.

Como el horno definitivo de 1000 kw. aun no estaba terminado, para obtener mientras tanto algún producto vendible, se improvisó un horno pequeño, utilizando piezas y planchas de desecho de unos viejos hornos de carburo, según aparece en la fig. 4, que es un corte longitudinal y planta del mismo; los revestimientos fueron hechos con ladrillo refractario aluminoso, la solera con dolomías, y en la boca de colada empleé un bloque de carbón convenientemente perforado.

Resultó un horno que nos producía en 24 horas unos 300 kilogramos de ferromanganeso y que en aquella época de carestía se pagaba a 4000 pesetas la tonelada, con lo cual podía ya tenerse algún rendimiento industrial de la

instalación, mientras se determinaban en mayor escala todos los pormenores de una fabricación nueva y absolutamente desconocida en España.

(Continuará)

PEDRO VALLS TORRUELLA

Ex-director de la Electro-Metalúrgica de Teruel y de la id. del Ter (Barcelona).

Tarrasa.

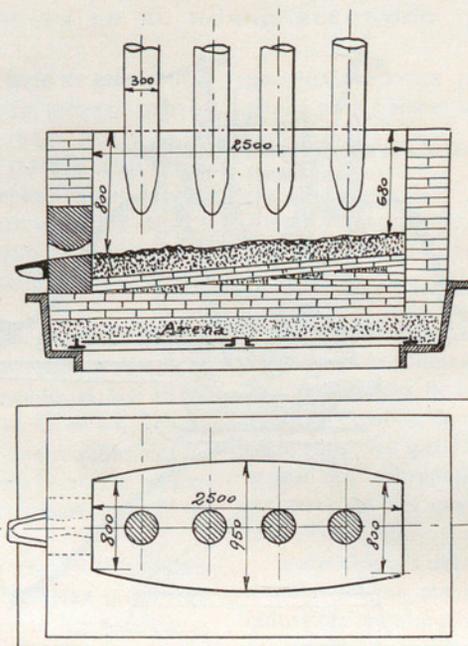


Fig. 4.ª Horno eléctrico para la fabricación de ferromanganeso, de 100 kw. de capacidad

## LAS ENFERMEDADES DE LA PERSONALIDAD (\*)

### II. LAS TEORÍAS

Los hechos que acabamos de exponer y clasificar son interpretados de muy distintas maneras por los diversos autores, según sus opiniones filosóficas. Para dar un juicio de esas interpretaciones, expondremos en primer lugar la de un grupo de hechos, en la que substancialmente convienen todos los autores, y la cual, además de ser verdadera, tiene la ventaja de allanar el camino a la interpretación de los hechos de otro grupo, en la que propiamente se advierte la diversidad. Al primer grupo pertenecen en general todos aquellos hechos que no importan duplicación alguna del «yo» consciente, por más que las anomalías en la atribución de los fenómenos sean más o menos profundas; al segundo grupo reduciremos los hechos que

se prestan a ser intepretados como duplicaciones o multiplicaciones del «yo» consciente, ya sean simultáneas, ya sucesivas o alternantes.

A). **Explicación de las anomalías sin duplicación del «yo» consciente.**—Las que hemos clasificado como defectos de atribución al «yo», ya sean totales ya parciales, se explican perfectamente, como hemos ya indicado más arriba, por falta de atención, la cual puede ser debida o bien a la distracción ordinaria y normal, o bien a anestias histéricas parciales o totales. Pues es evidente que si la sensación no se da, o si aunque se dé, como en los histéricos, no puede ser asociada con la imagen preconstruida del cuerpo propio, esta sensación no podrá en manera alguna ser atribuida al «yo» consciente; porque el entendimiento, única facultad capaz de hacer la reflexión incluida en

(\*) Continuación del número 442, página 142.

la idea representada por el pronombre «yo», por más que intrínsecamente sea independientemente de los centros cerebrales, ya que él solo produce y recibe en sí el acto simple y espiritual de la intelección propiamente tal; depende con todo de los actos y funcionamiento de dichos centros mediatamente, no como de una causa, sino como de una condición, sin la cual ni puede elaborarse conocimiento, cuyos datos no le hayan suministrado las facultades inferiores residentes en dichos centros, ni siquiera cuando ya ha adquirido algunas ideas por este medio, puede seguir funcionando solo, si no le acompaña de alguna manera la actividad inferior orgánica.

En cuanto a los hechos que hemos clasificado como exageraciones en la atribución, no ofrecen tampoco dificultad alguna en el caso de atribuirse impresiones de dos cuerpos reales más o menos completos, como serían, por ejemplo, los de un monstruo que constase de ellos y de una sola cabeza. En este caso la percepción no sería alucinatoria, sino real; y de la misma manera podría atribuirse la conciencia personal del sujeto monstruoso las impresiones de las partes de su cuerpo anormalmente duplicadas, que el sujeto normal y rectamente conformado se atribuye las sensaciones de los miembros simétricos de que naturalmente está constituido.

En cambio, los hechos que hemos clasificado como atribuciones exageradas por aumento o disminución, y por multiplicación alucinatoria de dos cuerpos, no dándose más que uno real, necesitan alguna mayor explicación. Todos ellos se reducen a disturbios de la percepción inmediata que tenemos del propio cuerpo. Ésta, como ha podido notarse en la descripción que de ella hemos hecho en el artículo anterior, es de una complejidad verdaderamente abrumadora, y por lo tanto, nada tiene de maravillar que esté sujeta a los más variados y diversos disturbios y anomalías. Esa percepción es principalmente la de la cenestesia o sentido orgánico, que es a manera de eco lejano, tenue y confuso del trabajo vital general y de la actividad de los distintos sistemas de que se compone el organismo animal. A esa sensibilidad pertenecen las sensaciones que se producen por la respiración, ese sentimiento de bienestar que produce el aire puro, o de malestar que se siente en una atmósfera de aire viciado; las que provienen del canal alimenticio y en general de la obra constante de la nutrición de todas las partes del cuerpo, a las que pueden reducirse las sensaciones de hambre y sed, que por más que aparentemente se localicen, resultan más bien de un malestar de todo el organismo, que encuentra pobre la sangre con que se nutre; las que son originadas por la circulación de la sangre y demás humores en todas las partes del cuerpo; y las que provienen del estado de los músculos, las cuales todas, asociadas a las sensaciones externas de la vista y del tacto propiamente tal, nos dan este conocimiento continuo del propio cuerpo, mediante el cual, el «yo» espiritual que reflexiona, se siente unido íntimamente al organismo.

Pues bien, en el estado ordinario de equilibrio que constituye la salud perfecta, esta sensación es continua, uniforme y sensiblemente igual, lo cual es parte para que no sea distintamente notada por el yo personal, sino solamente de una manera vaga, bien así como se perciben vagamente los rumores de una gran ciudad sin poder precisarlos distintamente. Y así como éstos en días de fiestas populares o algaradas callejeras dan a la ciudad un aspecto distinto, y al cesar hacia la madrugada la dejan sumida en un silencio semejante al de un cementerio; así también la intensificación de la cenestesia y en general de las sensaciones sistemáticas mencionadas hacen experimentar al «yo» una impresión de bienestar y vitalidad, y su debilitación y supresión total le causan la ilusión de que su cuerpo va a desvanecerse o a desaparecer como en el caso de la despersonalización, y aun de su completo aniquilamiento cuando la anestesia llega a ser total. Las ilusiones de aumento o disminución de peso encuentran una explicación adecuada en la debilitación o intensificación de las sensaciones cenestésicas o musculares por las que apreciamos esa cualidad de los cuerpos. Y como esta apreciación es relativa, se comprende que al mudarse por un motivo morboso cualquiera la intensidad de uno de los elementos de la comparación, puedan producirse las más variadas ilusiones. Por esa misma relatividad que se encuentra siempre en la apreciación de las sensaciones, puede también explicarse la ilusión en cuanto a las exageraciones del volumen; respecto de la cual tal vez la comparación se establece entre las sensaciones táctiles o cenestésicas correspondientes a todo un sistema, por ejemplo el circulatorio, y las que pertenecen a otro, como por ejemplo el muscular. Modificada la relación entre las referencias de esos dos sistemas, por aumento o disminución en la intensidad de uno de ellos o de ambos en distintas direcciones o en diferente proporción, la percepción y apreciación del volumen que antes tenía lugar por medio de dicha diferencia, quedaría por el mismo hecho aumentada o disminuida, tal cual aparece en la ilusión dicha, que tratamos de explicar.

Ésta es la explicación general que puede darse de las anomalías de este primer grupo que no importan duplicación del yo consciente; explicación que en sus líneas generales es la que da Ribot en su obra «*Les Maladies de la personnalité*» y que la Psicología escolástica, tan despreciada como desconocida por el famoso psicólogo francés, puede aceptar sin necesidad de modificar ni sus principios, ni sus aserciones fundamentales. Acertado nos parece estar Ribot en todo lo que se refiere a la explicación de las ilusiones en que nos ocupamos, por las variaciones de la conciencia orgánica, como lo hace principalmente en el capítulo primero de su obra citada, pero son sumamente reprobables el desconocimiento que muestra de la doctrina abundantísima y profunda de los escolásticos sobre la persona, a los que equivocadamente piensa zaherir con las repetidas invectivas contra la

Psicología metafísica, que si son justas respecto de la Psicología del espiritualismo exagerado de platónicos y cartesianos, no pueden en manera alguna dirigirse contra el espiritualismo moderado de las enseñanzas de la escuela; así como también el error gravísimo en que incurre constantemente, como veremos más adelante, al confundir el «yo» ontológico con el psicológico, o al decirnos que «el sentido orgánico... es para cada animal la base de su individualidad psíquica», y que «es aquel principio de individuación tan buscado por los autores escolásticos».

**B) Explicación de las anomalías con duplicación del «yo» consciente.**—Tres son las interpretaciones principales de los hechos en los que parece duplicarse de alguna manera la personalidad consciente, es a saber, la fenomenista, la ocultista o trascendente y la que tenemos por verdaderamente científica. La primera es la de aquellos autores que, negando la substancialidad del alma, ven en esos hechos un argumento en favor de su teoría de la actualidad del alma o del alma puro fenómeno; la segunda es la que adoptan para sus fines los espiritistas, teósofos y ocultistas; la tercera, por fin, es la que intenta explicar estos hechos partiendo de las conclusiones de la ciencia experimental y positiva y de las verdades de la sana filosofía.

**1. Interpretación fenomenista.**—La extravagante e impropia nomenclatura de los hechos arriba expuestos, proviene en gran parte del Fenomenismo, que negando la realidad del «yo» ontológico, no admite más que el psicológico o el histórico; y esa misma nomenclatura es precisamente la que hace posible se invoquen esos hechos como argumentos en contra de la realidad substancial y permanente identidad del «yo». Así es como Binet (1) puede escribir lo siguiente: «Dos elementos fundamentales constituyen la persona, es a saber: la memoria y el carácter. Es así que en Félida (véase el ejemplo citado en el párrafo 6.º del artículo anterior), se da cambio de carácter y de memoria. Luego en Félida se hallan realmente dos personas, o lo que es lo mismo, tiene realmente dos «yo».

Confunde esta interpretación evidente el «yo» ontológico con el «yo» psicológico, o sea el «yo» real y objetivo con el conocimiento verdadero o equivocado del mismo, el «yo» permanente con los estados variables de ese mismo «yo». Múdase la memoria, cámbiase el carácter de Félida; mas de aquí no se sigue en manera alguna que se cambie Félida en sí misma, antes bien si esos cambios son de Félida, es menester que Félida permanezca. El argumento valdría únicamente en el caso en que el «yo» substancial no existiese o fuese una mera ilusión, y aplicándolo al ejemplo aducido por Binet, en caso que Félida fuese solamente un fenómeno o una sucesión de fenómenos sin nada permanente. Porque claro está que si la conciencia o memoria de la personalidad fuese la personalidad o la persona misma, habría tantas personali-

dades cuantas conciencias discontinuas se diesen. La conciencia, la memoria, pertenecen al sujeto, al «yo»; pero no son el sujeto o el «yo»; por eso nos reiríamos del que dijese seriamente: yo soy memoria, yo soy conciencia; y en cambio vemos la verdad del que dice: yo soy un sujeto, una persona que tengo conciencia, memoria, entendimiento (1).

Como se ve, pues, la interpretación fenomenista de los hechos está completamente destituida de fundamento, hasta el punto de no tener sentido alguno, si no es suponiendo la nomenclatura tendenciosa que procede del mismo error fenomenista. No es más sólida que ésta la interpretación ocultista.

## 2. Interpretación ocultista o trascendente.

La interpretación fenomenista se fijaba preferentemente en los hechos en que las personalidades se sustituían alternándose o sucediéndose; en cambio, la interpretación que hemos llamado trascendente u ocultista insiste más bien en los casos en que las personalidades parecen presentarse simultáneamente en un mismo cuerpo. No puede negarse la posibilidad de que en un mismo cuerpo, además del espíritu que es su forma natural, puedan por permisión divina hallarse otro u otros que se sirvan para sus operaciones de los miembros de un mismo cuerpo. Tal sería substancialmente la verdadera posesión diabólica. Prescindiendo de este caso, en el que la duplicación de la persona sería real, y cuyo estudio requeriría artículo aparte, se encuentran entre los fenómenos propios del Espiritismo varias clases de duplicaciones de la personalidad como las que hemos descrito más arriba, y que por lo tanto pueden explicarse naturalmente de la misma manera, sin necesidad de recurrir a la interpretación espiritista, según la cual esas segundas personalidades serían las almas desencarnadas; la cual debe ser rechazada desde el punto de vista teológico. Mas entre estas duplicaciones mediánicas de la personalidad, se encuentran algunas que por su simultaneidad aparente piden una explicación algo distinta de las que hemos estudiado anteriormente. Tales son aquéllas en que el *medium* pretende conversar con una persona extraña, como en el célebre caso de Elena Smith, referido por Flournoy (2).

La interpretación de estos hechos debe ser enteramente análoga a la del fenómeno de escritura automática, que se encuentra así en los *medium* espiritistas, como en los sujetos histéricos, independientemente de toda interpretación espiritista. Muchos son los medios o disposiciones que pueden emplearse para obtener en un sujeto histórico esta clase de escritura: lo esencial en ellos está en poner al sujeto en condiciones en que su mano pueda fácilmente escribir, mientras su atención es atraída por completo hacia

(1) En el artículo «Personalidad», de la Enciclopedia Espasa, expusimos además cómo esta nomenclatura resulta inaceptable, aun permitiendo el error fenomenista, pues no se demuestra la falta de continuidad entre las varias pretensas personalidades.

(2) Des Indes à la planète Mars; Sonnambulisme avec glosolalie. Archives de Psychologie. Tomo I, págs. 101-125.

(1) «Les altérations de la personnalité».

otro objeto. Si el sujeto es apto y se ha ejercitado su mano, trazará sin que se dé cuenta rasgos en los que podrán leerse palabras y aun frases enteras. Los caracteres principales de este fenómeno los expuso en el Congreso de Psicología de 1909, Morton Prince, en los siguientes términos: «Esta escritura, dice, puede tener todas las cualidades de las obras de una inteligencia consciente de sí misma. Puede tener todos los caracteres psicológicos de una escritura trazada voluntariamente por una personalidad en plena posesión de sus facultades, por ejemplo, todos los del manuscrito que ahora estoy leyendo. Puede verse en ella la manifestación del juicio lógico, del cálculo matemático, de la imaginación, de la composición en verso o en prosa, de la memoria de la percepción, de la voluntad; su forma puede claramente indicar el sentimiento y la emoción. En una palabra, parece la obra de una inteligencia superior, sea cual fuere por lo demás la naturaleza de esta inteligencia. Esto no obstante, mientras la mano va escribiendo, el sujeto cuyos sentimientos están despiertos, que está atento a lo que le rodea y empeñado tal vez en un trabajo intelectual, no advierte que su mano escribe, ni se da cuenta de nada de lo por ella escrito. Parece como si hubiese dos inteligencias en actividad; la de una personalidad principal representada por una corriente de pensamientos que nos pueda ella referir, y la representada por el escrito» (1).

Sea lo que fuere de las exageraciones que pueda haber en las palabras transcritas de Morton Prince, es lo cierto que por lo menos la simultaneidad aparente de los dos «yo», el que es consciente de sí y de sus actos y el que escribe, no parece pueda negarse. Mas ¿esa simultaneidad es sólo aparente o verdaderamente real? Absolutamente podría decirse que los dos «yo» no son en rigor simultáneos, sino que se suceden a cortos intervalos imperceptibles a la conciencia personal y mucho menos al observador externo, como se suceden las oscilaciones de corrientes alternas. Mas prescindiendo de esta solución que parece tener algo de arbitraria, puede admitirse la coexistencia del yo de la escritura, con el yo normal sin recurrir para nada a la interpretación ocultista, porque el «yo» de la escritura es puramente psicológico o fenoménico, o sea una representación del «yo» que no es actualmente atribuida al «yo» ontológico y real. En efecto, explica satisfactoriamente los hechos un automatismo psicológico que funcione simultáneamente con la conciencia personal del «yo» normal. Este automatismo es el que escribe «yo» atribuyéndose los fenómenos, esto es, los pensamientos consignados en la escritura automática; pero esta atribución no es real; sino que es solamente la expresión de una atribución que en otra ocasión ciertamente se hizo conscientemente, con este mismo mecanismo de imágenes y tendencias que se ponen en juego en la escritura automática, y ahora se repite automáticamente

e independientemente de la síntesis actual que el «yo» ontológico se atribuye. Esta hipótesis explica perfectamente los hechos. En efecto, no se prueba experimentalmente que en la escritura automática haya dos «yo» que simultáneamente sean conscientes de sí mismos. Si esto se demostrase creemos que la explicación no podría ser más que trascendente, si bien aun entonces por razones teológicas y filosóficas debería rechazarse la explicación del Espiritismo. Lo único que la experiencia acredita es la existencia de un sujeto o «yo» consciente de sí mismo, y de una síntesis más o menos completa que se atribuye conscientemente a la existencia de una subconciencia que pone en juego automáticamente las tendencias y movimientos que producen la obra exterior de la escritura. El automatismo con que se produce la escritura no es ciertamente un automatismo simplemente tal debido únicamente a acciones de orden puramente mecánico, sino un automatismo psicológico como el que interviene en casi todas las acciones ordenadas de la vida normal y que consta intrínsecamente de una síntesis de imágenes más o menos completa con las tendencias y movimientos a que ellas dan lugar según las leyes psicológicas, y aun con las correspondientes modalidades afectivas. Cuando esta síntesis se disgrega de la que está en la conciencia del «yo» ontológico, lo cual sucede solamente en casos anormales o patológicos, se tiene una subconciencia, o si se quiere una conciencia que puede dar lugar perfectamente a los hechos a que nos referimos. Confirma esta explicación el que los hechos de conciencia que son expresados por la escritura automática, son siempre hechos que han sido adquiridos por el «yo» normal, por lo menos en cuanto a los elementos, aunque la síntesis se presente distinta.

Por lo tanto valen aquí las mismas razones y hechos aducidos más arriba, a propósito de las personalidades sucesivas, sin más diferencia que, en aquellas, la segunda síntesis sucede a la primera y es atribuida al «yo» ontológico que equivocadamente se cree prácticamente otro; mientras que en el fenómeno de la escritura automática las dos síntesis son simultáneas, y la segunda no es actualmente atribuida al «yo» ontológico, el único «yo» y la única personalidad verdadera y real que existe. Por fin, que la interpretación espiritista no pueda admitirse, se ve claramente si se considera que el fenómeno de la escritura automática no solamente se da en los histéricos, que nada tienen que ver con las prácticas supersticiosas del espiritismo, sino también puede obtenerse en sujetos normales tras un largo y metódico aprendizaje.

**3. Interpretación científico-filosófica.**—De lo expuesto hasta aquí, con ocasión de las diversas interpretaciones cuyo juicio acabamos de dar, se deduce ya cual deba ser la verdadera interpretación de los hechos mencionados. En general puede decirse que los casos de doble personalidad en sus variadas formas, pueden reducirse a alucinaciones acerca de la percepción del «yo». Si se tiene presente lo que más

(1) Congrès de Psychologie, 1919. Ginebra, pág. 78.

arriba hemos dicho acerca de la naturaleza de la percepción del «yo», se comprenderá fácilmente la naturaleza, o modo de verificarse, de estas alucinaciones. Conviene distinguir cuidadosamente entre la percepción inmediata de sí mismo bajo la actividad actual de la que uno es sujeto; y la noción abstracta y como objetiva que cada hombre tiene de su propia personalidad. La primera es un acto de conocimiento concreto por el cual me conozco a mí mismo como verdadera causa y sujeto de mis operaciones y estados psíquicos cognoscitivos o afectivos. En cambio, la noción abstracta que tengo de mi personalidad es un concepto sumamente complejo y complicado, por ser una abstracción intelectual, que se forma de la percepción concreta de sí mismo, mezclada con las experiencias de la vida pasada que la memoria me representa. Esta noción se nos presenta como algo objetivo, e incluye no solamente el «yo», sino principalmente los estados diversos y sucesivos del mismo, comprendiendo en sí en cierta manera la historia de mi vida, esto es, las diversas y múltiples acciones de mi infancia, de mi niñez, de mi adolescencia, de mi juventud... Íntimamente ligada a estas representaciones de la memoria, se halla la imagen del cuerpo propio, y alrededor de ella, a manera de cenefa que la envuelve, se encuentran los recuerdos de mis disposiciones, hábitos y carácter, de mis esperanzas y desengaños pasados, de mis propósitos y faltas, y juntamente con todo esto un oscuro conocimiento del lugar que ocupo en el pensamiento de otros hombres. Esta representación tan complicada de mí mismo, que es la resultante de tantos y tan diversos elementos unidos solamente con el aglutinante de la memoria, está sujeta a continuos cambios los cuales en la vida ordinaria se hacen lentamente. Esta lentitud es en parte la causa de que al comparar por ejemplo nuestro estado presente con el que teníamos cuando éramos niños, nuestro carácter, modales y aspecto actual con el aspecto, los mo-

dales y el carácter de nuestra niñez, por más que reconozcamos la diferencia inmensa entre estos dos estados, sin embargo podemos identificarnos bajo los mismos. Mas supóngase por un momento que ese cambio se verifica repentinamente por causas patológicas, o que a consecuencia de alguna lesión del sistema nervioso se modifique notablemente la percepción del propio cuerpo, o se pierda la memoria correspondiente a un determinado número de años de la vida, y ya nadie podrá admirarse de que la idea que acabamos de describir del propio «yo» conocido en abstracto, se transforme profundamente de las más variadas maneras, dando lugar a las alucinaciones descritas bajo los nombres de anomalías en la percepción del «yo», que otros han dado en llamar enfermedades de la personalidad, o desdoblamientos, duplicaciones o desintegraciones de la personalidad.

Esto supone evidentemente que en el hombre se dan diferentes facultades cognoscitivas, subordinadas ordinariamente entre sí; unas superiores localizadas en el alma y que constituyen las fuentes de la actividad superior de la mente; otras inferiores localizadas en el cuerpo que a su vez está intrínsecamente constituido por el alma, formando con ella una sola naturaleza: la del hombre racional. Una concepción del hombre distinta de ésta que substancialmente es la de la Filosofía escolástica, la Psicología platónica o cartesiana que define al hombre diciendo que es un alma que se sirve de un cuerpo, o que usa de él como de un instrumento propiamente tal, como el músico se sirve de la cítara, o como el piloto está en la nave; una Filosofía, en fin, que no admita la unión substancial del cuerpo y alma, difícilmente podrá dar razón de las anomalías en la percepción de la personalidad.

FERNANDO M.<sup>a</sup> PALMÉS, S. J.,  
Profesor de Psicología.

C. de S. Ignacio. Barcelona (Sarriá).

## BIBLIOGRAFÍA

**L'Acier** (Élaboration et travail), par le colonel *Jean Rouelle*. Un vol. de 200 pages, avec 45 figures. Armand Colin, 103, Boulevard Saint-Michel. Paris, 1922. Prix, 5 fr.

La industria del acero es en Francia uno de los elementos importantes de la prosperidad nacional, e interesa, pues, a cuantos quieran hallarse al corriente del movimiento económico de aquel país. En esta obra se propone el autor (que lo es también de *La Fonte*, perteneciente a la interesante e instructiva *Collection Armand Colin*, *IBÉRICA*, n.º 442, pág. 143) estudiar la metalurgia del acero, a partir de la fundición, primera

materia que sirve para producirlo, hasta el momento en que el acero es, no sólo elaborado y moldeado en lingotes, sino también transformado en piezas, parcial o totalmente acabadas.

Consta la obra de dos partes. En los once capítulos de la primera se trata de *la elaboración del acero*, y en los once de la segunda, del *trabajo del acero*. La preceden unos preliminares acerca de la definición, propiedades, usos e industria del acero, y la completan notas sobre la presión del aire en el convertidor, maniobra de éste, mezcladoras, adición de ferromanganeso, medida de altas temperaturas y bibliografía.

**SUMARIO.**—Ferrocarril eléctrico de Gijón a Avilés.—Ferrocarril de Val de Zafán a San Carlos de la Rápita.—Feria de Muestras de San Sebastián.—Nuevo cable a Baleares.—Congreso de Odontología.—Dique flotante en Tarragona.—Línea telefónica de Fraga.—Congreso de Taquigrafía.—Cosecha de trigo.—Contra el «analfabetismo» Argentina. Homenaje a la Ciencia española.—Brasil. Expedición belga La XI Copa Gordon Bennett.—Preparación de una sal radifera patrón.—Congreso de combustibles.—Utilización del viento para la producción de energía eléctrica.—El alumbrado de los trenes.—Límite de la resistencia de los animales a la desecación.—Bomba molecular de Holweck.—Nuevo empleo industrial del aire líquido El ferromanganeso, *P. Valls Torruella*.—Las enfermedades de la personalidad, *F. M.<sup>a</sup> Palmés, S. J.* Bibliografía