

# REVISTA

## DE TELÉGRAFOS.

### ESTUDIO MONOGRÁFICO DE LA PILA,

DEDICADO Á LA CLASE DE TELEGRAFISTAS (1).

(Continuacion.)

Quédanos por solventar ahora una duda que aclara uno de los misterios mas recónditos de la pila, y que trae profundamente divididos á los físicos; la electricidad desarrollada por la pila ¿tiene por causa primera el contacto, ó es esta la accion química de unos en otros cuerpos? Unos dicen que la electricidad se desarrolla en la pila, única y exclusivamente por el contacto, y hacen experimentos decisivos en apoyo de su hipótesis. Otros dicen que las acciones químicas son sola y especialmente las que dan origen al desarrollo de la electricidad, y por su parte hacen tambien experimentos decisivos. Los unos se hallan, pues, en contradiccion con los otros; y en tan profunda division ¿quién irá á establecer armonia? Si decimos que somos partidarios del contacto, nos salen al paso las pruebas de los que optan por las acciones químicas, y si de estos las de aquellos, y hay que decir que se necesita mucho tino y prudencia, para admitir en cada partido las pruebas que el otro le presenta,

(1) Véanse los números 40 y 43 de la REVISTA.

pues como son contrarias al fundamento de cada partido, hay que admitirlas como excepciones ó casos raros que se separan á un lado como poco interesantes.

Está probado que soldando juntos un zinc y un cobre, el zinc se carga de electricidad positiva y el cobre de negativa. Es, pues, una pila de un solo elemento, con su polo positivo en el zinc y con su polo negativo en el cobre. Si se constituye la pila con dos elementos separados con un paño húmedo en agua acidulada, ó del modo indicado en el párrafo 14, la electricidad positiva estará acumulada en el zinc extremo y la negativa en el cobre situado en el otro extremo. Y aquí entra ya la division de los físicos: los partidarios del contacto dicen que el paño ó roldana humedecida ó el líquido acidulado hacen el papel pasivo de conductores de las electricidades que se presentan en los dos metales que están en su contacto. Y los otros por el contrario, dicen que la accion del agua acidulada sobre el zinc es la fuente principal, y que la disposicion del cobre y el zinc es la á propósito para tener repetida esa accion muchas veces seguidas y en la misma direccion.

Aquel que no tenga aun opinion formada

puede hacerse estas preguntas. La teoría del contacto ¿es prueba absoluta que excluye las acciones químicas? La teoría fundada en estas ¿excluye en absoluto á aquel? Ni lo uno ni lo otro es cierto, como lo prueba la profunda division apuntada. Queda, pues, un recurso de opinion, bueno para todo aquel que no es sistemático, el cual consiste en colocarse en medio, dando vista á los dos campos, es decir, en buscar un enunciado del cual se descienda á las razones y pruebas que unos á otros se presentan. Desde aquí, diciendo que cedan un poco en la rigidez de su sistema respectivo los físicos de uno y otro bando, y estando unidos en el principio que los armoniza, podrán ponerse de acuerdo paulatinamente ó de una vez, sobre todos los puntos que hoy los separan con tan honda division. El punto medio deseado ya lo tenemos apuntado en los párrafos 4 y 5, el cual armoniza efectivamente los dos sistemas dichos y da claridad para la explicacion de las pruebas contradictorias que unos y otros tienen por concluyentes.

Y aquí tenemos apuntadas las razones evidentes de la nomenclatura de los polos dicha en la parte IV, párrafo 14.

Los partidarios del contacto dan al zinc el nombre de polo positivo, y al cobre el de polo negativo, conforme con nuestra opinion y con las razones que llevamos establecidas; y los partidarios de las acciones químicas, polo negativo al zinc y polo positivo al cobre, fundados en que, siendo solo la accion química la fuente de electricidad, y cargándose en ella el zinc de negativa y el cobre de positiva, de este modo habrá de quedarse la nomenclatura: pero á esto volvemos á insistir con la pregunta del párrafo 14: ¿por qué si el cobre hace un papel pasivo en la pila, ha de usurpar un nombre que no le corresponde? Segun la teoría de las acciones químicas los extremos de la pila son polo positivo el ácido, ó disolucion segun su caso, y polo negativo el zinc, y de ningun modo con exactitud polo positivo el cobre y polo negativo el zinc.

Considerándonos ahora en la region donde hemos armonizado los dos sistemas, veremos que, ya se considere el contacto como causa y origen de la electricidad, ya lo sean las acciones químicas, las electricidades caminan en el mismo sentido: es decir, que el polo positivo se halla en el mismo lado, ya se explique por el uno ya por el otro sistema; y por tanto, que es prudente, que es lógico, que es natural, que los elementos se completen segun ese principio de armonizacion, y segun lo que resulta del prototipo de las pilas, cual es la pila de Volta, ó segun otra disposicion bien clara y explicita, la pila de artesa, de la que resulta claramente

polo positivo, polo zinc,  
polo negativo, polo cobre.

(Se continuará.)

F. ZUBELDIA.

#### LAS LEYES DE OHM.

Tomamos de un periódico inglés el siguiente interesante escrito.

Ha pasado el tiempo en que los matemáticos impugnaban la exactitud de las leyes fundamentales de fuerza eléctrica dinámica, propuestas y establecidas por el profesor Ohm. Fundadas sobre cuidadosos experimentos, lo mismo que sobre las mas delicadas demostraciones matemáticas, solo puede acabar de confirmarlas una indagacion critica de aquellas personas que en muchos casos deben necesariamente seguir los mismos principios de investigacion inductiva. La aparente *reductio ad absurdum* de los físicos se desienten de tambien con frecuencia de algunos óbvios postulados requeridos por las condiciones en que la ley de Ohm es apreciable; y acontece que cuando las consecuencias deducidas no son susceptibles de comprobacion experimental, no se las puede rechazar ni por experimentos ni por principios de racionio que merezcan preferirse á los que sirven de base á la ley en cuestion.

Quizá sorprenda á nuestros lectores el que algunos de los que están familiarizados con los problemas generales de ciencia voltaica, y que han dirigido su atencion á las leyes de Ohm, duden y disputen sobre ellas. Sin embargo, téngase presente que muchos han

emprendido el estudio de la electricidad como ramo de la ciencia física en íntima relación con la química, y que varias de las conclusiones de Ohm parecen, á primera vista, opuestas á los axiomas físicos y químicos. Otros han mirado la electricidad como ramo de las ciencias matemáticas aplicadas, estudiándola casi exclusivamente bajo tal concepto. No falta tampoco quien, no logrando obtener de las ciencias físicas ó químicas nociones claras y fijas acerca de la electricidad voltaica, ha hecho de las fórmulas de Ohm el fundamento de su ciencia eléctrica, y el punto de partida de toda investigación. Los que se hallan en este último caso tienden á deducir su teoría eléctrica de esas fórmulas mas bien que á llegar á saberlas apreciar correctamente, procurando buscar la operación de las leyes naturales que originan efectos eléctricos, método de que es probable prescindió el distinguido filósofo que fundó las expresiones en una observación mas ó menos extensa de la naturaleza.

Nosotros, al paso que admitimos que las leyes de Ohm, hasta donde alcanzan, concuerdan exactamente con nuestra general experiencia de la acción voltaica, no negamos tampoco que puedan, en cierto modo, apoyarse en una base puramente artificial. Esto no les quita nada de su utilidad práctica. Mientras no conduzcan á conclusiones erróneas, nos aprovecharemos de su concisión y general aplicabilidad. Mientras no se las desaprobe en algun punto esencial de la teoría, admitiremos tambien, por iguales motivos, su pretensión á la exactitud teórica. Pero al sostener esto, en cuanto esas leyes expresan hechos con que han estado y están constantemente en perfecto acuerdo, no dejamos de concebir que sean susceptibles de mejora, en cuanto expresan concepciones generales de agencia física.

Dícese que cierto ingeniero eléctrico, invitado á escribir en una forma concisa un tratado que comprendiese los mas útiles hechos de la aplicación de la electricidad, no hizo mas que reproducir la siguiente fórmula:

$$I = \frac{nE}{\frac{nRD + rl}{S + S}}$$

En esta breve expresión están condensados los principales hechos que se refieren á la operación de electricidad dinámica. Sin pretender conocer la naturaleza de  $E$  y  $Rr$ , es decir, la fuerza electro-motriz y la condición de la materia que se opone á su manifestación, y sin atribuirles nada fuera de sus observados efectos, Ohm ha representado aquí en abstracto, con exactitud matemática, la relación de las fuerzas activas y con-

trarias que determinan el valor de  $I$ , es decir, la cantidad de electricidad que pasa por un circuito cerrado. Dando á  $n$ ,  $D$ ,  $S$  y  $l$  ciertos valores fijos, podemos cerciorarnos del grado en que  $I$  se afecte por cualquier alteración de estos elementos.

En beneficio de los que no estén familiarizados con la fórmula, diremos que  $I$  significa la intensidad de una corriente voltaica ó sea la cantidad de electricidad que atraviesa el circuito;  $nE$ , el número de fuerzas electro-motrices ó de pares voltaicos, de naturaleza semejante, unidos por la tensión;  $nR$ , el número de resistencias fluidas de la batería, igual al número de pares empleado;  $D$ , la distancia entre las placas;  $S$ , la sección de fluido entre estas últimas;  $r$ , la resistencia del alambre exterior;  $l$ , la longitud de este alambre; y  $S$ , su sección.

Tomando la fórmula mas sencilla

$$I = \frac{E}{R + r}$$

en que  $R = \frac{D}{S}$ , y  $r = \frac{l}{S}$ ; y que expresa el hecho de que la fuerza de la corriente varía en razón directa de la fuerza electro-motriz é inversa de la suma de las resistencias, podemos examinar uno ó dos de los casos á que muchas veces se ha dicho no es aplicable la ley de Ohm. Tómese un par voltaico de moderadas dimensiones, y complétese el circuito con una corta extensión, una vara, por ejemplo, de alambre grueso de cobre. Despues de observar el efecto sobre una aguja imantada suspendida, complétese de nuevo el circuito con la mitad del mismo alambre. Aunque es evidente que la resistencia exterior  $r$  ha sido disminuida en una mitad, la fuerza de la corriente, según la indicación galvanométrica, no se afectará de un modo sensible. Esta anomalía aparente se explica dando á la expresión una forma concreta aplicable al caso en cuestión. Así si tenemos

$$I = \frac{E}{\frac{50 + 2}{2}}$$

el valor de  $I$  disminuirá solo en  $\frac{1}{52}$ , dividiendo por la mitad la resistencia exterior que 2 representa.

Complétese ahora el circuito del par voltaico con una grande extensión, 1.000 varas, por ejemplo, de alambre fino de cobre. Según una opinión que estuvo en un tiempo muy en boga, el alambre, en tales circunstancias, conducirá el máximo de electricidad, con la tensión dada que es capaz de conducir. En otras palabras, si doblamos el área de las placas de la batería, sin aumentar la distancia entre ellas, ó lo que

es lo mismo, si unimos dos pares semejantes en la cantidad, la indicacion en el galvanómetro no se aumentaría. Tampoco en la práctica el aumento será apreciable. En este caso la fórmula pudiera ser

$$I = \frac{E}{30 + 10,000}$$

y tomando la mitad de  $R$ , representada por 50, podemos aumentar el valor de  $I$ , pero en grado muy pequeño. Resulta de lo expuesto, que la fórmula de Ohm es aplicable á los dos casos mencionados.

En los siguientes experimentos la naturaleza de la resistencia  $R = \frac{D}{S}$  entra á formar parte del cálculo. Tómese una plancha de zinc, otra de cobre y otra de hierro fundido de igual tamaño. Sumérjanse los elementos de zinc y cobre en una disolucion saturada de sal, acidulada con ácido sulfúrico. El circuito se completa con un alambre corto y grueso y un galvanómetro especial. La indicacion acaso sea de 40 grados. Ahora bien, si se sustituye el hierro fundido al cobre, conservando la misma distancia entre las planchas, el galvanómetro declinará hasta 70 grados. Sin embargo, no hemos alterado  $r$  ni  $R$ , en cuanto la base de esta última es  $\frac{D}{S}$ . Pero  $R$ , segun la fórmula general de Ohm, debe disminuirse mucho sustituyendo el hierro al cobre; y la expresion  $R = \frac{D}{S}$  no es por lo mismo aplicable para todos los casos.

Justo es observar que Ohm no la aplica en un sentido general, sino á casos particulares, dados los elementos. Tomando cada par zinc y cobre, ó zinc y hierro, la fórmula se hallará de acuerdo con los resultados experimentales en cada caso respectivamente, aunque inaplicable á estos y otros casos colectivamente.

Cuando se emplea, en vez de agua, ácido sulfúrico diluido, para una batería de pares de zinc y cobre la accion es notorio que se aumenta, y especialmente si es pequeña la resistencia exterior. Los químicos se inclinan en los mas de los casos á atribuir este efecto á un aumento de la accion química. Segun la teoría matemática, el aumento de la accion química es un mero resultado de la disminucion de resistencia; siendo esta última la verdadera causa de que aumente la cantidad de electricidad que atraviesa el circuito. La evidencia está, sin duda, en favor de la teoría matemática; pero, el siguiente experimento, designado como sosten de la hipótesis contraria, es digno de alguna consideracion, por no haber sido aun suficientemente explicado, segun la doctrina del profesor Ohm. Tres

vasijas porosas de porcelana se colocaron en una de cristal de bastante capacidad para contenerlas. En seguida se las llenó de los fluidos que á continuacion se expresan: disolucion de sulfato de cobre, ácido sulfúrico diluido y agua.

El espacio entre las vasijas porosas y la de cristal se llenó con agua. Sumergiése una plancha de cobre en la disolucion de lo mismo, y otra de zinc amalgamado en el agua de la tercera vasija porosa.

Habiéndose completado el circuito, y anotado el efecto sobre el galvanómetro, las vasijas porosas se colocaron en el órden siguiente: disolucion de cobre sulfúrico, agua, ácido sulfúrico diluido.

La plancha de cobre, como en el primer caso, fué sumergida en la disolucion de cobre sulfúrico; pero ahora el zinc lo fué en el ácido diluido. Obsérvese un aumento de declinacion, permaneciendo constante la resistencia exterior; y la resistencia interior de la batería se afectó por esto, aunque la distancia entre las planchas y la seccion de fluido eran las mismas en ambos casos.

J. RAVINA.

#### ILUMINACION ELÉCTRICA PARA LOS FAROS.

*Memoria leida por el profesor Faraday á la Institucion Real de Londres.*

El uso de la luz, como guia del marinero, cuando se aproxima á tierra ó atraviesa intrincados canales, ha exigido con el progreso de la sociedad y sus siempre crecientes intereses, tal necesidad de medios cada vez mas perfectos, que el filósofo y el hombre práctico no cesan al mismo tiempo de dedicar sus facultades al desarrollo de los principios teóricos y á su aplicacion.

Antiguamente los medios eran bastante sencillos, y si la luz del faro no bastaba para designar una posicion se le sustituia una fogata. A medida que se adelantó en conocimientos, descubriése que el poder de la luz se aumentaría, no aumentando esta sino dirigiendo bien sus rayos; y en varios casos esto aprovechó mucho mas que la mayor acumulacion de combustible, consiguiéndose disminuir el volúmen sin que disminuyese, antes al contrario, la intensidad.

La direccion se obtuvo por medio de lentes ó de reflectores, y aun existen algunos ejemplares de ambos. En los tiempos modernos se ha empleado tambien el principio de la reflexion completa que envuelve el uso del cristal, y depende á la vez de la refraccion y de la reflexion.

En todas estas aplicaciones se pierde mucha luz. El metal la absorbe, el cristal además de absorberla

contribuye con sus superficies al esparcimiento de los rayos, y no hay modo de aumentarla, mediante un arreglo óptico cualquiera.

La luz que se derrama en el espacio debe tener cierta cantidad de divergencia. La divergencia en la direccion vertical debe bastar á cubrir el mar desde el horizonte hasta cierta moderada distancia de la costa, de suerte que todos los buques, dentro de esta distancia, puedan ver á su luminoso guía. Si es menos de la que se necesita, sucederá que no se divise de donde conviniera, y si es mas, habrá luz perdida. Si se considera la divergencia horizontal puede ser preciso construir el aparato óptico para que la luz, en un ángulo de 60 á 45 grados, diverja solo 15 grados, y dé á la distancia una claridad brillante y de alguna duracion, ó diverja 5 ó 6 grados, que si bien la claridad dure menos, crezca en intensidad y fuerza penetrante cuando la atmósfera esté cargada de bruma.

La cantidad de divergencia depende en gran parte del tamaño que se dé al manantial de luz, y no cabe sea menos de cierta cantidad con una llama de un tamaño dado. Si la llama de una lámpara *argand* de  $\frac{7}{8}$  pulgada de ancho y  $\frac{1}{2}$  de alto, se coloca en el foco de un reflector parabólico ordinario *Trinity-house*, producirá un haz de luz con cerca de 15 grados de divergencia. Ahora bien, si deseamos aumentar el efecto de la brillantez, no podemos propiamente conseguirlo ensanchando la llama de la lámpara; porque aun cuando las lámparas estén fabricadas segun el método dióptrico de Fresnel, para cuatro mecheros y llamas de  $3\frac{1}{2}$  pulgadas de ancho, pareciendo intensos hornos, sin embargo, colocada una en el sitio que corresponde al reflector aludido, su efecto principal seria dar un haz de luz de mayor divergencia, y si para corregir esto se construyese el reflector con mas distancia focal, entonces la luz creceria en anchura.

El mismo resultado general ocurre con el aparato dióptrico, y en Inglaterra, donde se usan lámparas de cuatro mecheros, colócanse á veces casi á 40 pulgadas de distancia del lente, siendo necesario un aparato de cristal muy ancho y al mismo tiempo muy fino.

Por otra parte, si la luz pudiera comprimirse, cesaria la necesidad de un aparato tan grande, reduciéndose del tamaño de un aposento al de un sombrero, y esto es lo que buscamos en la luz eléctrica. Verdad es que añadiendo lámpara á lámpara, cada una con su reflector, en la misma direccion, puede aumentarse la fuerza, y diez, por ejemplo, producirán la brillantez requerida. Pero entonces solo tres de estas caras podrian colocarse en todo el círculo, y si se necesitase una luz fija en todas direcciones alrededor del faro, es preferible la lámpara Fresnel de cuatro

mecheros, en el centro del aparato dióptrico y cata-dióptrico.

Ahora bien, la luz eléctrica es fácil que llegue, cuando menos, á ponerse al nivel de la de aceite, y reemplazando esta por aquella la brillantez no disminuirá; antes al contrario, si se quiere gastar algun dinero, la fuerza y de consiguiente el efecto se quintuplicarán ó decuplicarán, obteniéndose tal resultado, no solo sin aumento del volumen de la luz, sino con un volumen que será apenas las dos milésimas partes del de la llama de aceite. De aqui la extraordinaria disminucion de tamaño en el aparato óptico y las muchas utilidades y perfecciones que son consiguientes.

Varias luces intensas y comprimidas se han sometido á la corporacion de *Trinity-house*, y esta ha mostrado su gran deseo de adelantos y mejoras en el ramo de faros, gastando diferentes veces no poco dinero y tiempo. Un faro no debe apagarse mientras funciona, esto es lo principal. Sus servicios han de ser siempre seguros, y así conviene no adoptar ningun plan, proposicion ó aparato sin ver antes la cantidad de luz que pueda producir, el gasto, la durabilidad de la materia, la consistencia de la luz por espacio de diez y seis horas, su exposicion á extinguirse, el cuidado nocturno que es menester, el número de personas que emplea, la indole de los accidentes probables y otras circunstancias fáciles de coeigr.

La luz eléctrica colocada en *South Foreland High Lighth* por el profesor Holmes, para funcionar en los seis meses de invierno trascurridos, ha llenado perfectamente su cometido. No se obtiene de electricidad por friccion volcática; se obtiene de la accion magnética. El primer ensayo de esta luz se hizo veintiocho años hace. (FARADAY, *Philosophical Transactions*, 1822, pág. 32.)

Si se rodea un pedazo de hierro con alambre, y se le mueve luego en direccion recta junto á los polos de un iman, una corriente de electricidad pasa ó tiende á pasar por él. Dispónense, pues, en una rueda muchos imanes poderosos, de suerte que puedan estar unidos y muy cerca de otra rueda, en la que hay fijados muchos hélices con sus correspondientes pedazos de hierro rodeados de alambre. Sigue una tercera rueda de imanes dispuestos como los de la primera, y junto á esta otra de hélices, á continuacion de la cual hay una quinta tambien de imanes. Las ruedas de imanes están fijadas á un eje, las de hélices inmóviles en su sitio. Los alambres de los hélices están unidos y en relacion con un conmutador que, cuando giran las ruedas de imanes, se apoderan de las varias corrientes eléctricas producidas en los hélices y las envian al través de dos alambres aislados en una corriente comun

de electricidad al farol del aparato. Basta para producir la electricidad hacer dar vueltas á las ruedas de imanes. Hay dos máquinas electro-magnéticas en *South Foreland*, cada una de las cuales se pone en movimiento por una máquina de vapor de la fuerza de dos caballos, y á excepción de los desperfectos, todo el consumo de material para la luz se reduce á carbon y agua.

La lámpara es un delicado arreglo de maquinaria, que contiene los dos carbones entre los cuales existe la luz eléctrica y que regula su ajuste; de manera que, mientras gradualmente se consumen, el sitio de la luz no sufre alteracion. Los alambres eléctricos terminan en las dos barras de un pequeño carril, y sobre estas se coloca la lámpara. Cuando los carbones de una lámpara están casi consumidos se reemplaza con otra.

Las máquinas y la lámpara han funcionado bien durante los últimos seis meses. Nunca la luz se ha extinguido por efecto del mecanismo ó del aparato, y cuando por otras causas ha cesado de arder, un simple toque de la mano del hombre de guardia ha bastado para que comenzase nuevamente á despedir el mismo brillo que antes. La luz se reflejaba arriba y abajo en el canal, alcanzando hasta Francia, con una fuerza que excedía la de cualquiera otra luz fija dentro de su término ó en otra parte.

El experimento ha sido feliz. Resta aun que considerar el gasto y algunas otras circunstancias; pero así *Trinity-house*, como las demas personas interesadas en el asunto, esperan y desean ver justificada últimamente su completa adopcion.

J. RAVINA.

#### INVESTIGACIONES SOBRE UN NUEVO AGENTE IMPONDERABLE.

### EL OD (1).

#### ARTÍCULO PRIMERO.

El estudio del conjunto de agentes llamados con tanto acierto por Berzelius *Dinámidos*, agentes im-

(1) Las investigaciones que nos van á ocupar son tan curiosas por sí, y por otra parte han causado tal sensacion en Alemania, que hemos creído deber apresurarnos á recoger este nuevo trabajo de nuestro sabio colaborador. Mr. Arnold Boscowitz, de cuyo interesante estudio sobre el *alma de las plantas*, deben conservar recuerdo nuestros lectores. Observaremos, sin embargo, que los estudios y descubrimiento que vamos á exponer no han sido todavía sancionados por el sufragio universal de la ciencia, y que el nuevo fluido imponderable no se halla aun definitivamente admitido en la Fisica. Cedemos, pues, la palabra á su hábil defensor, poseído y convencido de una causa aun en litigio.

ponderables y universales, cuyos efectos experimentamos constantemente, pero de cuya fuerza, que á veces dirigimos, desconocemos á decir verdad la naturaleza ú origen, este estudio habia quedado algo estacionario. Considerados como resueltos los problemas á estos referentes, los resultados obtenidos dejaron satisfechos á la generalidad. Así es, que despues de las investigaciones magistrales de Ampère, Oersted y Faraday, sobre la electricidad y el magnetismo, paralizáronse algun tanto los grandes trabajos en estas regiones de la ciencia. Mas, de repente, una viva emocion vino á perturbar la calma que señalamos. Era el Od que verificaba su entrada en el mundo científico.

Con la publicacion del resultado de sus largas y laboriosas observaciones, Mr. de Reichenbach ponía de manifiesto la existencia de un agente imponderable, el cual, aunque esparcido en toda la naturaleza, habia escapado no obstante hasta ahora á las investigaciones de la ciencia.

Liebig, célebre químico, acogía con entusiasmo los trabajos de Reichenbach.

«Yo creo, decía en aquella época, que todos los que deseen iniciarse en estas indagaciones, experimentarán el mismo contento que yo, y á pesar de que pudiera presentar algunas ligeras objeciones con respecto á ciertos detalles, debo manifestar que el estudio de estos nuevos y brillantes experimentos me ha causado una inmensa satisfaccion, hallándome resuelto á darles toda la posible publicidad.»

En efecto, apresurábase Liebig á insertar en sus *Anales de Quimica*, los primeros fragmentos sobre el Od, dando así una inmensa nombradía á los trabajos de Reichenbach.

Si es justo decir que estos han debido su legitima boga á la novedad y riqueza del asunto, no lo es menos añadir que realizaba su importancia el nombre del autor. Mr. de Reichenbach, con efecto, habia llamado en varias ocasiones la atencion de los sabios con sus notables estudios en la química orgánica. Ya pudo apreciarse la precision y exactitud de método de este hábil experimentador, método que le condujo al descubrimiento de la *paraffine*, de la *creosota*, del *cupion* y de algunas otras sustancias. Descubrir las señales de la creosota, separarla y aislarla de las matarias heterogéneas que íntimamente se combinan con ella, era en realidad dar una prueba de una delicada observacion y de una sagacidad poco comun. Con estos antecedentes habia lugar á pensar que el naturalista que se lanzaba á demostrar la existencia de una fuerza desconocida hasta el día, debía haber analizado la cuestion con el mismo escurpulososo cuidado que en sus trabajos anteriores.

Berzelius, el inmortal fundador de la electro-química, fué uno de los primeros que reconocieron la base sólida sobre que descansaban los experimentos ódicos, y el que apreció la alta importancia de los descubrimientos de Mr. de Reichenbach. Tanto en la cátedra como en sus conversaciones privadas no cesó de llamar la atención de sus amigos y discípulos sobre el Od. «Convengo, decia, que estas investigaciones ofrecen grandes dificultades; así pues, debemos admirar al concienzudo naturalista, que con la perspectiva de bellos descubrimientos, ha seguido con resolución su propósito, desafiando las preocupaciones, arrogancia y rutina de sus contemporáneos. No debe abandonarse una idea científica porque se presente erizada de dificultades, ni porque el camino que conduce á su realizacion sea distinto del adoptado por nuestros actuales sábios.»

A pesar de los artículos publicados en los *Anales de Liebig* y de la obra extensa que mucho tiempo después dió á luz Mr. de Reichenbach, llamando la atención de los sábios sobre el Od y sus propiedades, solo tuvo el público un verdadero conocimiento de este agente cuando la *Gaceta de Aushurgo* publicó las *Cartas ódicas*, en las que manifestó los fenómenos notables cuya naturaleza vamos ahora á estudiar.

Dirigiremos primero la atención de nuestros lectores sobre un hecho observado hace mucho tiempo, pero ignorado por gran número de personas. Este es, que los cuerpos imantados ejercen una influencia muy sensible sobre una multitud de individuos, influencia que no afecta á otros muchos. Si, por ejemplo, en una reunion algun tanto numerosa, se aproxima á cada individuo un iman de gran poder, puede asegurarse que parte de estos permanecerán del todo insensibles á su accion, mientras que otros experimentarán sus energicos aunque pasajeros efectos. Averiguando con exactitud las sensaciones causadas á estos últimos por la aproximacion del iman, afirmarán que han sentido como un aire frio y penetrante. Estas sensaciones de frio y de calor van acompañadas de hormigueos particulares y á veces de agudos dolores de cabeza.

Citaremos algunos hechos que corroboran la accion energética ejercida por el iman sobre ciertas organizaciones.

Una jóven que padecía de catalepsia en un hospital de Viena, era asistida por el médico Mr. Lippich, una de las notabilidades de aquella capital. Un dia que aquella se hallaba en estado de calma, se introdujo en su aposento un iman de un poder de 40 kilógramos á una distancia de algunos metros de sus pies. Mr. Lippich se mantenía á la cabecera de la enferma, tanto para distraer su atención de los prepara-

tivos que exigia el experimento, como para observar con exactitud los efectos que iba á sentir. En el acto de levantar la armadura de los polos del iman, la jóven cesó de hablar, sus miembros se entorpecieron, y perdió el conocimiento, entrando en un periodo de crisis tan alarmante que hubo de hacerse cesar inmediatamente la operacion. Muy al contrario, haciendo uso de un iman mucho menos poderoso, se obtenia un resultado enteramente distinto: la enferma experimentaba un alivio grande, las crisis cuando eran leves, cesaban inmediatamente, y la agitacion febril desaparecia bajo la accion prolongada y benéfica del iman.

Cerciorado de la influencia que ejercian sobre la organizacion humana las sustancias fuertemente imantadas, el médico mencionado continuaba haciendo uso de estas para curar ó aliviar á los enfermos, cuando Mr. de Reichenbach, que habia dado principio á sus estudios sobre el Od, manifestó deseos de acompañarle en sus visitas. Una de las enfermas asistidas por este padecia de agudos calambres. Provista de un iman muy poderoso é ignorándolo la paciente, penetró una tercera persona en una pieza contigua, mientras MM. Lippich y Reichenbach se mantenian á la cabecera. Cada vez que á una señal convenida, se desarmaba el iman dirigiendo sus polos hácia la cama, se veía á la jóven agitarse y toda su sangre refluir á la cabeza con violencia. Quejábase de indeterminados é insoportables padecimientos, acompañados unas veces de calor y otras de gran frio, suplicando á su médico la libertase del mal repentino que la aquejaba y cuya causa ignoraba. Apenas se armaba el iman cesaba este de funcionar y la enferma de padecer. No obstante, en este hecho así como en el referido anteriormente, al usar de un iman de escaso poder, lejos de producirse estos mismos efectos, calmábanse mas bien las crisis y la paciente experimentaba un alivio real.

Aunque estos experimentos repetidos en los hospitales de Viena con multitud de individuos de todas edades y sexos, hayan dado idénticos resultados, hubieran podido no admitirse como suficientes para demostrar la existencia del singular poder que se desprende con el magnetismo de los polos del iman, si otros experimentos ensayados en Inglaterra, Alemania y en Francia mismo, no hubiesen venido á confirmar los resultados obtenidos por el doctor vienense.

Lo que ha contribuido á mantener alguna duda en estos experimentos, sobre la existencia de esta fuerza, ha sido, que si bien por una parte gran número de personas perciben sus efectos, otras, al contrario, permanecen insensibles á su accion, aun operando sobre ellas con imanes de extraordinario poder. Fuera de esto, la accion del iman era conocida por algunos

médicos del siglo pasado. La utilizaban en el tratamiento de algunas enfermedades, mucho antes que Mesmer descubriese en el hombre un manantial inagotable de esta fuerza misteriosa que hasta entonces solo había podido hallarse en los cuerpos imantados.

Podría acaso deducirse, después de lo que acabamos de exponer, que los efectos del iman, ó del principio que oculta, solo se manifiestan en los enfermos. Esto sería un grave error. En las primeras investigaciones sobre los efectos y la naturaleza de este principio, se había creído que solo podían percibirlos organizaciones dotadas de graves afecciones nerviosas. Mas á medida que se ha ido ensanchando el círculo de las observaciones, se ha visto que si bien por una parte el iman obraba con gran intensidad sobre los catalepticos, los sonámbulos y otros enfermos, no era menos cierto que multitud de personas fuertes, robustas y perfectamente constituidas, experimentaban igualmente los efectos de esta fuerza, que como acabamos de ver emana del iman, y que suplicamos á nuestros lectores consideren como el primer resultado obtenido en el estudio que con él emprendemos.

Hagamos aquí una pequeña pausa, y aprovechemos esta primera etapa para estudiar detenidamente los signos exteriores que nos hagan conocer las organizaciones especiales, aptas para percibir los fenómenos ódicos. Desde luego diremos, sin mas preámbulo, que todos los que perciben fácilmente los efectos del iman, son idóneos para los experimentos que vamos á desenvolver: mas para hallarlos no es necesario proveerse de un iman. Algunas preguntas que se les dirijan y algunos informes que se tomen serán siempre suficientes.

Si tenéis un amigo de un sueño constantemente agitado; que vaya ligero de ropa, aun en invierno; que no pueda vivir en habitaciones estrechas; enemigo de los perfumes y que sufra hallándose en numerosa reunión, no le perdais de vista, pues habreis encontrado probablemente al individuo que necesitáis. Para mayor seguridad informaos si se inclina al color azul con preferencia á cualquier otro; si aborrece el amarillo, y si la luz de la luna perturba su sueño cuando penetra en su aposento. Si contesta afirmativamente, conducidle á vuestra habitación y hacedle colocar sus dos manos sobre la pared; después de algunos instantes una sensación de calor en su mano derecha y una impresión de gran frío en su izquierda, será el resultado de este contacto. Haciéndole abrir en seguida su mano izquierda, y aproximando la extremidad de los dedos de vuestra mano derecha á la palma de aquella, manteniéndola á alguna distancia y dirigiendo vuestros dedos lentamente desde la raíz hasta la extremidad de

los suyos, os afirmará que siente llegar como un soplo fresco, ligero, agradable, que parece penetrar en el interior de su mano.

Estos son hechos bastante singulares y que cada uno puede comprobar; pero lo que hay de verdaderamente extraño, es que estas facultades, ó si se prefiere estas singularidades, se hallan siempre reunidas en un mismo individuo. El que posee una de ellas, las posee todas; de suerte que una persona á quien ofende el color amarillo, solicitará los matices azules, tendrá habitualmente su sueño agitado, despertará cuando los rayos de la luna penetren hasta su lecho, y sentirá en la mano izquierda el aire que se desprenda de vuestros dedos. La consistencia que observamos entre estos diversos fenómenos nos autoriza desde luego á admitir que su origen, asi como el agente que los produce, es único é idéntico. Las personas dotadas de esta extraña facultad de percibir los efectos de un agente cuya acción es inapreciable para otros, han sido llamadas *sensitivas* por Mr. de Reichenbach, del mismo modo que se llaman *sensitivos* ciertos seres del reino vegetal, los cuales, como las *mimosas*, las *dioneas*, *l'épivanelle*, revelan una impresionabilidad que no poseen las demás plantas.

No debe considerarse, pues, la *sensitividad* como un estado enfermizo, ó condicion anormal, sino mas bien como una facultad particular, un don, sea accidental sea innato, de que estaria dotada una parte de la humanidad. Los experimentos numerosísimos que se han hecho y que cada uno según las indicaciones que hemos dado, podrá con facilidad repetir, autorizan á pensar que existen tantos sensitivos como personas privadas de sensitividad, de suerte que sería dado á una mitad de la humanidad observar fenómenos que escaparían á la percepción de la otra mitad.

Acaso esto no subsista siempre. El sistema nervioso, el órgano sensitivo del hombre, ha sido hasta el día el único instrumento que nos ha revelado la acción constante y universal del Od; pero confiamos que cuando el estudio de este agente haya tomado mayor extensión, se descubrirá algun instrumento que lo aisle, lo condense y lo haga visible para todo el mundo.

Ahora que conocemos la sensitividad y que poseemos el instrumento sensitivo indispensable á nuestros experimentos, podemos proseguir en nuestras investigaciones y volver al examen de la sustancia que hemos visto desprenderse de los cuerpos imantados.

Nadie ignora que una barra de hierro suspendida horizontalmente y abandonada á si misma, se coloca después de un cierto número de oscilaciones, de manera que una de sus extremidades se dirige al Norte y la otra hácia el Sur. Cada vez que se desvia el iman

de esta posición, se repiten sus oscilaciones, que terminan siempre quedando en la misma dirección. La fuerza que obra sobre el imán y que le imprime esta dirección particular, es el *magnetismo*.

Pues bien, si el sensitivo aproxima su mano izquierda al polo negativo del imán, es decir, á la extremidad que mira al Norte, sentirá desprenderse de este polo un aire frío, agradable y penetrante, semejante en un todo al que sintió escaparse de vuestra mano derecha. Muy al contrario, cuando su mano izquierda se aproxima lentamente al polo opuesto, percibe como un hálito tibio y desagradable. Introduciendo el polo Sur de este imán en un vaso de agua, y dándola á probar al sensitivo, la encontrará tibia, desagradable y tan nauseabunda que le será imposible apurarla. Pero cuando el polo boreal es el introducido en el líquido, el sensitivo declara al primer sorbo que el agua está impregnada de alguna cosa acidulada, cuyo sabor fresco y agradable produce en él un sentimiento de bienestar indecible.

Si el sensitivo que acaba de distinguir tan claramente estos dos sabores tan opuestos es algún químico hábil, dadle el líquido para su análisis. Después de minuciosas indagaciones, confesará que nada ha cambiado, que el agua siempre es buena y hermosa, y que ninguna sustancia ponderable se ha desprendido de los polos del imán para combinarse con el líquido. Solo se ha operado un cambio dinámico, una modificación inmaterial, pero que no escapa á la percepción ni á la impresionabilidad del sensitivo.

Convengamos en que todo esto constituye una serie de observaciones de las más curiosas. ¿Qué sustancia extraña es esta que se desprende de las dos extremidades del imán? ¿Qué aire es este, frío en un polo, caliente en el otro? ¿Es acaso una propiedad inherente al magnetismo, una manifestación que le es peculiar aunque ignorada hasta aquí? ¿O sería, con efecto, una fuerza particular, un agente independiente que manifestándose simultáneamente con el magnetismo, seguiría no obstante sus leyes propias?

La cuestión es fácil de resolver.

Si solo se trata de una propiedad del magnetismo, es evidente que solo los cuerpos imantados se hallarían dotados de esta. Si al contrario el aire que ha impresionado la mano sensitiva es la manifestación de una fuerza independiente del magnetismo, es probable que este agente desconocido pueda observarse en otros cuerpos que en los imanes.

Esto sentado, algunos experimentos muy sencillos resolverán el problema y harán la opinión.

Colocad sobre una mesa ó sobre el mármol de la chimenea un cuerpo cristalino, un gran pedazo de

crystal de roca, por ejemplo, cuyas extremidades sobresalgan de los bordes del mármol. Si el sensitivo aproxima la mano izquierda sucesivamente á las dos extremidades, experimentará cada vez una sensación muy distinta. A una distancia de 20 ó 30 centímetros del vértice del crystal, la mano sensitiva percibe ya el aire fresco que se desprende; y cuando la aproxima á la base del crystal siente llegar un aire tibio que le hace experimentar una sensación desagradable y aun un gran malestar si deja su mano expuesta á la acción prolongada de este.

Introduciendo la extremidad inferior ó sea la base del crystal, en un vaso de agua, ó aproximando simplemente el líquido á esta extremidad, sin que haya contacto alguno entre los dos cuerpos, y haciendo probar esta agua al sensitivo, después de algunos minutos la encuentra el mismo sabor nauseabundo de que se hallaba impregnado el líquido cuando había estado en contacto con el polo positivo del imán, pero distinguirá desde luego el otro sabor fresco y acidulado, cuando el agua que le deis á probar haya sido expuesta durante algunos instantes al aire que se desprende del vértice del crystal.

Estos experimentos llenan siempre de admiración á los que los presencian por primera vez. Acostumbrados á considerar las extremidades de los imanes dotadas de la fuerza, bien extraña por cierto, que llamamos *magnética*, nuestra imaginación pronto hubiera acogido la idea de que el fluido magnético, desprendiéndose del imán con bastante energía, era el que pudiera ser percibido por individuos dotados de una extrema sensibilidad. Pero al observar desde luego que se desprende alguna cosa extraña del crystal, de este cuerpo casi organizado y que recuerda como el soplo de la existencia, no podemos menos de asombrarnos y de abrigar alguna duda.

A medida, sin embargo, que los experimentos se multiplican y vienen á confirmar las primeras declaraciones del sensitivo, se reconoce con cuánta injusticia se había llegado á sospechar de su buena fe. Finalmente, el lector pudiera también ser sensitivo, en cuyo caso se convencerá directamente de los hechos que enunciamos y sentirá su propia mano impresionada por el aire que se desprende del crystal.

Percibiéndose esta sensación extraña á una distancia de algunos pies y aun de algunos metros, según la facultad sensitiva más ó menos desarrollada del experimentador, es evidente que del crystal se desprende, se escapa y radia una fuerza, una sustancia desconocida, que obra con suma energía sobre un gran número de personas, produciendo sobre ellas impresiones muy particulares de calor y frío.

Estos dos efectos contrarios nos hacen ya como presagiar por su mismo contraste que nos hallamos en presencia de un agente dotado de alguna virtud polar, así como la poseen la electricidad y el magnetismo.

Acaso se preguntará la causa que nos ha hecho escoger exclusivamente la mano izquierda del sensitivo para los experimentos. El lector encontrará mas ade-

lante la explicacion. Por ahora basta manifestar que hemos debido mencionar de qué mano nos valiamos, precisamente á causa de esta polaridad que empezamos á entrever.

(Se continuará.)

M. FERRER.

## NOTICIAS GENERALES.

Ya se tiene noticia de la feliz inmersión de la primera parte del nuevo cable entre Inglaterra y Holanda. Aumentando continuamente el servicio telegráfico entre el continente y aquellas islas, la compañía del telégrafo eléctrico internacional firmó un contrato con los Sres. Glass, Elliot y compañía de Greenwich, para una nueva línea que deberá unir á Lowestoft y Lauvoort. El buque de vapor Hawthorne embarcó

48 millas de cable que fué arriado con el mayor éxito bajo la vigilancia de los ingenieros, Sres. Canning y Cliford, y los facultativos de telégrafos Sres. Santos, Saunders y Varley, que lo es de la compañía contratante. El cable es de los mas pesados que se han construido hasta el día, y contiene cuatro alambres conductores. La restante porción será embarcada inmediatamente.

## CRÓNICA DEL CUERPO.

Nuestro queridísimo amigo y distinguido compañero el Sr. Barbery, nos dirige para su inserción la siguiente carta que trasladamos íntegra con el mas vivo placer de profundo reconocimiento y la mas honda sensación de leal-compañerismo. Nosotros que hemos tenido ocasión de conocer íntimamente las relevantes cualidades que adornan al desgraciado de la catástrofe del vapor *Génova*, al hombre que lleno de verdadero entusiasmo y orgullo nacional se alejaba de su querida patria para trasladarse á las cercanas playas del imperio marroquí á la sazón que nuestras armas combatían sin descanso por la honra empañada de la patria, cuando los horrores de la guerra y los estragos del cólera ponían espanto en el corazón y lágrimas en los ojos; nosotros que admiramos la resignación con que ha sabido llevar tan horrible desgracia, la fuerza de espíritu para sobreponerse á todo y su constante voluntad y aplicación en el estudio, no podemos menos de enviarle desde el fondo de nuestra alma la mas viva expresión de gratitud y sincero parabien por la distinguida condecoración que, en premio de sus servicios, se ha dignado dispensarle nuestra augusta Soberana.

«Sr. Director de la REVISTA DE TELÉGRAFOS.—Muy señor mío y digno compañero: Ruego á Vd. se sirva dar cabida en el periódico que tan dignamente dirige á las siguientes líneas, que deseo lleguen á noticia de todos los individuos del Cuerpo.

«En la noche del 26 del próximo pasado, el Excmo. Sr. Director general de Telégrafos D. José

María Mathé, tuvo la bondad de entregarme á presencia de la mayor parte de mis compañeros residentes en Madrid, las insignias correspondientes á la encomienda de la Real orden americana de Isabel la Católica que S. M. tuvo la dignación de concederme en el año último.

«Las elocuentes y sentidas frases que dicho Excelentísimo Sr. pronunció al entregarme esta preciosa alhaja, conmovieron mi corazón hasta el punto de serme imposible darle las gracias y encargarle que en mi nombre lo hiciese á todos mis jefes, compañeros y subalternos que han contribuido á este lindo obsequio, demostrándome con él que me profesan un cariño únicamente comparable con aquel con que yo les correspondo.

«Siendo la REVISTA DE TELÉGRAFOS el órgano del Cuerpo, me valgo de él para tributar á todos las mas expresivas gracias, así á los que ahora me han reiterado su amistad, por mí no merecida, cuananto á los individuos de la primera sección de campaña que en el año anterior me dieron otra prueba igual expresada en una lindísima escribanta, que así como las condecoraciones arriba mencionadas, conservaré siempre con orgullo, aunque considere yo haber hecho muy poco en el servicio telegráfico, para merecer estas y tantas otras distinciones como á porfía me han prodigado todos los jefes é individuos del Cuerpo.

«En la imposibilidad de expresar los sentimientos de gratitud y compañerismo que desde la catástrofe de 29 de Noviembre de 1859 vengo sintiendo hácia

todos los individuos del Cuerpo, no me queda otro recurso que rogarles miren siempre como un cariñoso hermano al que como tales los considera.

«Queda de Vd., Sr. Director, como su mas apasionado amigo y S. S. Q. B. S. M.—Manuel Maria Barbery.—Madrid 8 de Noviembre de 1862.»

El nuevo periódico que acaba de ver la luz pública, *La Ilustracion industrial*, viene en nuestra opinion á llenar un gran vacio que tiempo hace se deja notar en nuestra patria. Las cuestiones que se proponen tratar, sus relaciones industriales con todas las principales capitales y demás importantes poblaciones del mundo mercantil, y los medios adoptados para importar en nuestro pais toda clase de inventos por modernos que sean, lo mismo que corresponder á los pedidos que se le hagan, son elementos tales que á no dudarlo podrán utilizarse por todos de una manera conveniente.

Hace pocos días ha tenido lugar en el Casino de Telégrafos una reunion en la cual los individuos del Cuerpo recientemente ascendidos, se propusieron obsequiar á sus compañeros, invitando tambien al Excmo. Sr. Director general y á los inspectores generales, que se dignaron asistir todos.

En ella tuvimos el placer de admirar la constante amistad y buena armonia que une á todos los individuos del Cuerpo.

Una escena tierna é interesante dió mayor realce á la fiesta.

El Sr. Director general puso en manos de nuestro antiguo y apreciable compañero D. Manuel Maria Barbery, las insignias costeadas por los individuos del Cuerpo, de la cruz de Comendador de Isabel la Católica, con cuya gracia se ha dignado honrarle S. M.

Acompañó la entrega el Sr. Director general con tan sentidas frases que conmovieron vivamente á la concurrencia y muy especialmente al agraciado, cuya emocion le impidió articular una sola palabra, dando por única respuesta las lágrimas que se agolparon á sus apagados ojos.

Creyendo, sin embargo, que no habia manifestado debidamente su agradecimiento el Sr. Barbery, ha remitido al Excmo. Sr. Director una carta en que se expresan los sentimientos que en aquella noche no pudo emitir por lo hondamente conmovido que se hallaba.

El Subdirector D. Federico Paredes ha sido comisionado para entenderse con la empresa del ferro-

carril, á fin de trasladar sobre los postes de la misma los hilos telegráficos desde esta á Guadalajara, y si el estado de la via lo permitiese se extenderá esta operacion hasta Medinaceli.

Como aprobados en los últimos exámenes, segun las censuras marcadas por reglamento, han sido nombrados Subdirectores de seccion de segunda clase del Cuerpo D. Ramon Saura y D. Eduardo Urech, y el dia 8 del actual prestaron en manos del Excmo. Señor Director general el juramento de costumbre, para principiar desde luego las prácticas que previene el art. 95 del referido reglamento.

#### Tomamos de un periódico:

«Uno de nuestros colegas da curiosos detalles acerca del establecimiento del cable telegráfico submarino, entre la Peninsula y las Antillas, con cuyo objeto sale para la Habana en el vapor para el 15 del actual el distinguido ingeniero Sr. D. Arturo de Marcoartú. Tan colosal proyecto, que puede muy bien compararse al del rompimiento del istmo de Suez; tiene desde luego sobre este la ventaja de que no es posible haya Gobierno alguno en Europa ni en América que no le apoye, por los universales beneficios que está llamado á producir. El diario á que nos referimos dice que el cable que el Sr. Marcoartú se propone tender entre las Antillas y la Peninsula, si halla en el Gobierno español el apoyo que merece una obra bastante á dar nombre á un siglo, será uno de esos hechos maravillosos ante los cuales se detenga la humanidad absorta al contemplar tanto atrevimiento. Los estudios, los datos, los cálculos, todo se halla terminado, puesto que el Sr. Marcoartú viene desde 1856 ocupándose en el asunto. El proyecto que considera mas aceptable el Sr. Marcoartú consiste en establecer el cable desde el Cabo de San Vicente á la isla de Madera, las Canarias, Cabo-Blanco, que es el mas occidental de la costa de Africa, Cabo-Verde, islas de Cabo-Verde, de San Pablo ó Pinedo de San Pedro, las Rocas y Cabo de San Roque.»

Nosotros agregaremos, que por mas que conozcamos las buenas intenciones del Sr. Marcoartú, y el elevado espíritu y recto patriotismo que pueda guiarle para tratar de acometer tan colosal empresa, estamos sin embargo bastante lejos de creer, que sola España, sin mas auxilio que sus propias fuerzas, lleve desde la esfera de las ideas al terreno de la práctica la realizacion del pensamiento, por mas sublime que este sea. En mas de una ocasion la Revista se ha ocupado del asunto, exponiendo con todo detenimiento los medios adecuados que juzgaba convenir para la solucion de

este asombroso problema. Los progresos de las ciencias eléctricas en estos últimos años han sido, á no dudarlo, sorprendentes, los principales obstáculos que se presentaron en un principio para llevar á cabo los trabajos es indudable que se han ido allanando y que hoy, en la region de la ciencia, la cuestion ofrece las mayores probabilidades de buen éxito.

Pero no es aqui donde estriba, por decirlo asi, la dificultad de la empresa: esta dificultad descansa en la enorme suma que se necesita, la cual no baja ciertamente de 200 millones de reales, para tocar los resultados, que hace de todo punto imposible su ejecucion por una empresa sin garantias suficientes y un Gobierno por sí solo. Es necesario, y lo hemos repetido muchas veces, que se pongan de acuerdo los Gobiernos de las principales naciones interesadas mas directamente en el asunto, para que de comun acuerdo y mediante convenientes disposiciones se pueda llegar al fin que se desea.

La cuestion, segun nuestras noticias, ha entrado

en esta via, y se trabaja en este sentido, mas tal vez de lo que á primera vista parece: otro dia la REVISTA quizás tenga motivo de entrar mas de lleno en ella, poniendo á sus lectores al corriente de lo que hay en el negocio.

El *Manchester Guardian* asegura, bajo la fe de una autoridad muy respetable, que acaba de hacerse un descubrimiento asombroso en electricidad aplicable á los objetos del telegrafo eléctrico. Dice que, por increíble que parezca, los experimentos que se han verificado establecen el hecho de que pueden cambiarse señales perfectamente inteligibles entre varias estaciones distantes sin que inter venga ningun conductor artificial sea el que fuere, y con el mismo éxito haya ó no haya en el espacio intermedio todo ó parte de tierra ó agua.

Editor responsable, D. ANTONIO PEÑAFIEL.

MADRID: 1862.—IMPRESA NACIONAL.

## MOVIMIENTO DEL PERSONAL

DURANTE LA PRIMERA QUINCENA DEL MES DE NOVIEMBRE.

TRASLACIONES.				
CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Subdirector....	D. Ricardo Rodriguez...	Madrid.....	Gijon.....	Accediendo á sus deseos.
Jefe de estacion.	D. Félix Viana.....	Betanzos.....	Santiago.....	Por razen del servicio.
Idem.....	D. Manuel Lopez y Lopez.	Santiago.....	Tuy.....	Idem id.
Oficial.....	D. Manuel de la Torre ..	Alicante.....	Albacete....	Por permuta.
Idem.....	D. Juan Ortega Gironés...	Albacete.....	Alicante....	Idem id.
Idem.....	D. Manuel Peris.....	Gerona.....	Tarragona ..	Por ascenso.
Telegrafista....	D. Atanasio Armentia ..	Bilbao.....	Irún.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Antonio Pelayo.....	Mahon.....	Castellon...	Conveniencia propia.
Idem.....	D. Rufino Herrera.....	Escuela.....	Salamanca ..	Idem id.
Idem.....	D. Serafin Hugas.....	Ibiza.....	Gerona.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Jerónimo Lopez.....	Pte. de Eume ..	Ptes. de Garcia Rodriguez...	Idem id.
Idem.....	D. Joaquin Casar.....	Escuela.....	Tarragona ..	»
Idem.....	D. Sebastian Real de Lara	Andújar.....	Madrid.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Ladislao Pulgar.....	Escuela.....	Vigo.....	»
Idem.....	D. Enrique Sanchez.....	Idem.....	Oviedo.....	»
Idem.....	D. Luis Montaña.....	Idem.....	Badajoz.....	Conveniencia propia.
Idem.....	D. José Miguel Fullana ..	Idem.....	Zaragoza...	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Manuel Saso.....	Idem.....	San Roque..	»
Idem.....	D. Miguel Saralegui.....	Idem.....	Escatron....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Manuel Alonso Aloras.	Zafra.....	Quinto.....	Idem id.
Idem.....	D. Luis Gonzalez.....	Tarragona ..	Segorbe....	Idem id.
Idem.....	D. Serafin Servellera....	Mahon.....	Murviedro ..	Idem id.