

# REVISTA DE TELÉGRAFOS.

## PRECIOS DE SUSCRICIÓN.

En España y Portugal, una peseta, al mes.  
En el extranjero y Ultramar, una peseta 25 cénts.

## PUNTOS DE SUSCRICIÓN.

En Madrid, en la Dirección general.  
En provincias, en las Estaciones telegráficas.

## SUMARIO

SECCIÓN OFICIAL.—Circular.—SECCIÓN TÉCNICA.—El sonido (continuación), por D. Félix Garay.—SECCIÓN GENERAL.—Taqüiteografía.—Espíritu de asociación (continuación), por D. Antonino Suárez Saavedra.—Rectificación á la carta del Sr. Orduña, por D. Miguel Pérez Santano.—Miscelánea, por V.—Noticias.—Movimiento del personal.

## SECCION OFICIAL

**Ministerio de la Gobernación.** — DIRECCIÓN GENERAL DE CORREOS Y TELÉGRAFOS. — *Sección de Telégrafos.* — *Negociado 3.º* — *Circular núm. 30.* — El día 10 de Noviembre anterior se abrieron al público con servicio limitado las Estaciones de Isaba, Minglanilla, Sevilleja y Vera; la primera en la provincia de Navarra, Sección de Pamplona, Centro de San Sebastián y distrito Norte; la segunda, provincia y Sección de Cuenca, Centro de Valencia y distrito del Este; la tercera, provincia y Sección de Toledo, Centro de Madrid y distrito del Oeste; y la cuarta, provincia de Navarra, Sección de Pamplona, Centro de San Sebastián y distrito Norte.

El día 20 del mismo Noviembre se abrió con igual clase de servicio la Estación telegráfica de Torrijos, provincia y Sección de Toledo, Centro de Madrid y distrito Oeste. Desde la propia fecha (20 de Noviembre), y á propuesta del Inspector del Noroeste, presta servicio de día completo, en vez de permanente, la Estación enlace de Oviedo.

El día 1.º del corriente se abrió también al

público con servicio limitado la Estación telegráfica de Ezcaray, provincia y Sección de Logroño, Centro de Zaragoza y distrito Nordeste. Desde igual fecha (1.º de Diciembre), y con motivo de la nueva línea establecida entre Gerona y Ripoll, pasa á depender de la Sección de Gerona la Estación de Olot, que antes dependía de la de Barcelona.

La Estación de Tardienta, que por error material dejó de incluirse en el Catálogo de Estaciones, está abierta al público con servicio limitado desde el 1.º de Enero último, dependiendo de la provincia y Sección de Huesca, Centro de Zaragoza y distrito Nordeste.

La Estación de Borja pertenece al distrito Nordeste, en vez del Norte que se consigna en el Catálogo de Estaciones, y la de Tarazona al Centro de Zaragoza y distrito Nordeste, en vez de San Sebastián y Norte que se expresa en dicho Catálogo.

Á pesar de que las Estaciones de Vera (Almería) y Vera (Navarra) se distinguen por sus provincias y Secciones, téngase presente en la admisión de telegramas lo prevenido en circular núm. 43, de 16 de Diciembre de 1878.

La nueva línea que, partiendo de Tiermas, termina en Isaba, consta de un conductor, en el cual se hallan las Estaciones de Roncal, Salvatierra, próxima á abrirse, é Isaba. Este conductor figurará en el grupo de los escalonados con el núm. 285, consignándose así en la circular sobre uso de hilos. Página 17: «285. Tiermas á Isaba por Roncal y Salvatierra. Desde Tiermas

á Isaba, el único conductor.» Página 40: «Tiermas. Intermedias entre Tiermas é Isaba. El 285. Toda clase de servicio.»

La línea en construcción que, partiendo de Talavera, terminará en Cabeza del Buey, tiene ya establecidas las Estaciones de Alcaudete de la Jara, Sevilleja, y próxima á abrirse la de Herrera del Duque; por cuya razón el conductor que ha venido figurando con el núm. 347, pasará al grupo de los escalonados con el número 286, anotándose en esta forma: Página 17: «286. Talavera á Cabeza del Buey por Alcaudete y Sevilleja. Desde Talavera á Cabeza del Buey, el único conductor.» Página 18: «Táchese la línea correspondiente al núm. 347.» Página 33: «Talavera. Intermedias entre Talavera y Cabeza del Buey. El 286. Toda clase de servicio.»

El conductor que con el núm. 122 figura en el grupo de los directos parciales interiores, pasará también al de los escalonados con el número 287; consígnese, pues, así: Página 12. «Táchese la línea correspondiente al 122.» Página 17: «287. Madrid á Puente del Arzobispo por Toledo, Torrijos y Talavera. De Madrid á Puente del Arzobispo, el único conductor.» Página 32: «Enmiéndese en esta forma la línea correspondiente al 122: «Madrid. Intermedias entre Madrid y Puente del Arzobispo. El 287. Toda clase de servicio.» La Estación de Torrijos ha sido instalada en este mismo conductor entre Toledo y Talavera; la de Minglanilla, en el 204, entre Motilla del Palancar y Utiel, y la de Tardienta, en el 223.

Prolongado el conductor núm. 314 é instalada en él la Estación de Ezcaray, pasa este hilo al grupo de los escalonados con el núm. 288, y se anotará así: Página 17: «288. Haro á Ezcaray por Santo Domingo. Desde Haro á Ezcaray, el único conductor.» Página 18: «Táchese la línea correspondiente al núm. 314.» Página 39: «Táchese la línea penúltima del mismo núm. 314.» Página 50: «Haro. Intermedias entre Haro y Ezcaray. El 288. Toda clase de servicio.»

Sírvase V. consignar estas anotaciones en la circular sobre uso de hilos y Catálogo de Estaciones, acusando recibo de la presente al Centro de su dependencia, que lo hará á este directivo.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid 3 de Diciembre de 1887.—El Director general, *Angel Mansi.*

## SECCION TÉCNICA

### EL SONIDO

(Continuación.)

Quando á un cuerpo elástico, sujeto por una ó por las dos extremidades, en disposición de vibrar, le separamos de su posición normal hacia un lado, lo que hacemos es introducir en sus partes íntimas por medios mecánicos las energías suficientes para contrarrestar las resistencias que se oponen á esta separación. Las energías artificiales cuya dirección es desde la línea primitiva hacia fuera quedan equilibradas con las energías naturales cuya dirección es desde fuera hacia la línea de reposo. Si se suelta la cuerda, cesarán las energías artificiales, y quedarán en libertad las naturales, cuya dirección tiende á llevar la cuerda desde la posición violenta en que se encontraba por efecto de la separación hasta la que antes de la separación tenía.

Ahora bien: las fuerzas artificiales y las naturales eran iguales, supuesto que produjeron equilibrio. Las artificiales fueron capaces de llevar la cuerda desde su posición primitiva hasta la nueva; luego sus iguales las naturales hubieran podido producir este mismo trabajo si hubieran actuado en este sentido. Si, pues, estas energías naturales son capaces de mover la cuerda desde su posición primitiva hasta la nueva sin que hayan podido llevarla más adelante, recíprocamente parece que deben ser también capaces de retrotraerla desde la nueva posición hasta la primitiva, haciéndola caminar la misma distancia que antes, pero sin que sean capaces tampoco de poderla llevar más adelante. Es decir que, al parecer, después que han cesado de obrar las fuerzas que mantenían á la cuerda separada de su posición normal, en su retroceso, al desandar el camino andado, debía pararse en la misma posición primitiva sin seguir adelante; y sin embargo, no sólo rebasa esta línea, sino que continúa marchando hacia este lado hasta separarse tanto casi como se separó antes hacia el otro lado.

A primera vista, pues, se han duplicado las expresadas energías naturales. En la lucha que han tenido que sostener con las energías artificiales durante el trabajo de separación hasta su máximum de apartamiento en que fueron vencidas y equilibradas, parece que hubieron de crecer hasta duplicarse.

Mas como en el mundo exterior, en el mundo mecánico, en todos los actos y en todos los movimientos perceptibles, en todas las operaciones cuyo análisis está al alcance del hombre experi-

mentador y observador, nada se aniquila, y por consiguiente nada se crea, y en cambio todo se transforma, lo que tenemos derecho á deducir es que esa especie de creación de las nuevas energías (que analizando profundamente no lo sea quizás) que llevaron la cuerda al otro lado de la línea normal, debe pertenecer á las acciones íntimas é imperceptibles de la materia, á ciertas funciones y propiedades puramente moleculares y atómicas, invisibles é impalpables. Estas funciones, estas acciones y estas reacciones pueden ser potentesísimas, por cuanto el fenómeno habría de producirse de la misma manera aun en el caso de que la cuerda ó la varilla, etc., tuviesen dimensiones colosales, á la manera que los movimientos del calórico, que á pesar de ser simplemente moleculares, en el acto de la dilatación del agua, cuando se congela en las grietas de las montañas, las desgaja, produciendo desmoronamientos y otros accidentes geológicos de desmesuradas dimensiones.

Traigamos á la memoria las reacciones moleculares que se verifican entre dos péndulos enclavados ó sujetos á una tabla ó un soporte cualquiera con tal que sea elástico. Pongamos en movimiento uno de ellos, y es claro que sus oscilaciones se transmitirán á las moléculas del punto de suspensión; es decir que éstas se pondrán en movimiento isocrónico de vaivén con los del péndulo. Estas vibraciones moleculares se transmitirán á todas las moléculas colindantes y se propagarán por todos los cuerpos vecinos, y llegarán al punto de suspensión del segundo péndulo, cuyas moléculas se pondrán también á oscilar; y á oscilar con tanta fuerza, que obligarán á todas las moléculas y partes constituyentes de todo este segundo péndulo á seguir sus movimientos, y á que ejecute los movimientos de totalidad ó cinéticos propios de las oscilaciones de dicho aparato.

Aquí se ve que la cohesión molecular es muy grande. Cede hasta cierto punto á la fuerza elástica, la cual tiene la virtud suficiente para obligar á las moléculas á que cambien de posición relativa y tomen esta dirección ó la otra, siempre dentro de límites muy ceñidos; pero la superioridad de la fuerza de cohesión subsiste siempre é impide que se separen dichas moléculas, y hace que se mantengan unidas dentro de los términos que las señala su nueva posición.

Ahora bien: la lámina que estando sujeta por una de sus extremidades va á vibrar, puede considerarse como una reunión de hileras de moléculas colocadas en sentido longitudinal. Al separarla de su posición normal, estas moléculas deberán modificarse, convirtiéndose, por ejemplo, en elipsoidales de esféricas que eran, cuya modi-

ficación han debido también experimentar las que constituyen la extremidad cogida y sujeta por el cuerpo que la sustenta. Además, han debido cambiar también de dirección y colocarse en una nueva, que se acercará á la que han tomado las hileras moleculares que constituyen la lámina, que no es otra que la dirección que ha tomado la totalidad de la lámina. Si cesa la fuerza que retiene á ésta fuera de su línea normal, retrocederá y rebuscará esta línea como sabemos. Pues esto mismo sucederá con las ondas ó moléculas del trozo de la lámina que está fija, y que no puede verificar movimiento de traslación ninguno. Siguiendo el movimiento angular de aquellas hileras constituyentes de la lámina, desharán el camino que antes anduvieron, rebasarán la línea ó eje según el cual se encontraban antes del fenómeno, y después vibrarán á la par con la lámina en sus repetidas oscilaciones, las que irán menguando por grados hasta que todo quede en reposo.

Pero al llegar aquí con la misma duda que antes: ¿por qué las moléculas de la parte sujeta de la lámina, cuando traten de volver á su posición normal, rebasan la línea que entonces les servía de eje y pasan al otro lado? Y ¿por qué después de este último movimiento, al retroceder otra vez, rebasan de nuevo la línea normal, pasando al costado primitivo, y por qué siguen oscilando de esa manera durante cierto tiempo?

Es decir que hasta ahora, lo que hemos hecho es hacer depender el movimiento de vaivén del cuerpo vibrante del movimiento de vaivén que ejecutan las partículas y moléculas de su parte inmóvil, fija y sujeta; pero nos encontramos con que para explicar por qué la lámina ó la cuerda rebasa en su retroceso la línea normal ó primitiva pasando al otro lado, tenemos que explicar por qué ejecuta esto mismo cada una de estas partículas ó cada una de estas moléculas, y por qué después de separadas de su estado normal, al retroceder, rebasa la posición primitiva otro tanto de lo que se había desviado.

Es un principio reconocido en la Física que todos los cuerpos son compresibles; y no sólo compresibles, sino además elásticos: de aquí se ha inferido que no sólo las partículas de estos cuerpos, sino también las moléculas deben ser compresibles y elásticas. Más como ignoramos las dimensiones de la molécula, esta propiedad elástica deberemos aplicarla al caso en que sus dimensiones sean las más pequeñas posibles. Pero yendo disminuyendo sin cesar y continuamente las magnitudes de esta molécula, toparemos con el átomo, que es el último elemento de la materia.

También está admitido en el mundo científico que el universo está lleno de átomos, y por

consiguiente de materia, por cuanto hasta ahora no se ha podido encontrar un espacio absolutamente vacío. Pero el átomo, ¿se está quieto, ó se está siempre moviendo? Si el átomo no se moviese, el cosmos sería una masa muerta, un mundo inerte, un cadáver en reposo; no habría vida, no habría fenómenos, no habría energías, no habría nada. Luego el átomo no se está quieto: se mueve, y se mueve siempre, y se mueven todos los átomos, supuesto que no hay razón ninguna para creer que unos se muevan y otros no. Pero ¿cómo se mueve? ¿Trasladándose á grandes distancias, ó agitándose dentro de un recinto pequeño, del que no pueda salir? Si todo el espacio está lleno de átomos, difícil es comprender cómo un átomo, ejerciendo sus funciones cósmicas, pueda ir primero á San Petersburgo, después á Calcuta, luego al Cabo de Hornos, y después de retroceder á España vaya al Brasil, después á la Luna, después á la estrella *Sirio*, recorriendo luego las distancias interestelares de la *Vía Láctea*, sin que le estorben en el camino las millonadas, y más millonadas, y sin fin de millonadas de átomos que habrá de ir precisamente encontrando en su *ilimitada peregrinación*. Mucho más sencillo y mucho más fácil de comprender es la hipótesis de que los movimientos del átomo estén circunscritos á un espacio infinitesimal y cuyos movimientos se transmitan de átomo en átomo hasta todos los sitios en que tiene que verificarse un fenómeno ó una función cósmica. Esta transmisión es tan natural, que la estamos viendo continuamente: primero, en la manera de conducir tierra ú otro cualquier objeto, pasándolo de mano en mano á los hombres puestos en hilera; segundo, en la manera de transmitirse el movimiento ó golpe dado á la última bola de marfil de una gran fila de ellas que podamos tener; tercero, en la manera que tiene de propagarse la inflexión ejecutada en el un cabo de una cuerda hasta el otro cabo; cuarto, en la manera como corre por la tersa superficie de un estanque una onda que se forma en un extremo; quinto, en la manera como pasa de una ventana á otra de enfrente en un aposento la íntima presión que al cerrarse una de ellas por un golpe se ejerce en el ambiente, hasta el punto de cerrarse la segunda ventana, y mucho antes que haya podido recorrer esa distancia la ráfaga de viento que pudo haberse formado al cerrarse violentamente la primera; y sexto, en la manera de propagarse las ondas acústicas y no acústicas tanto por los sólidos como por los líquidos y los gases. En ninguno de estos fenómenos ha habido transporte de materia: las moléculas no han salido, por decirlo así, de su encierro; han ejecutado su vaivén y han transmitido sus movimientos á las moléculas veci-

nas, y se han quedado en donde estaban; estas vecinas han efectuado aproximadamente los mismos movimientos, transmitiéndose después á otras, y así sucesivamente se habrá verificado un transporte de ondas, sin que haya habido transporte ninguno de materia, porque las moléculas no se han movido del sitio en que se encontraban antes del fenómeno. Luego lo único que se ha verificado es una verdadera propagación de las energías que constituyen la onda, una propagación ondulatoria.

Por eso creemos que esto que pasa en el exterior de los cuerpos de manera que está al alcance nuestro el verlo y percibirlo, debe pasar en el interior de ellos, aunque no lo percibamos; es decir, que el átomo no extiende sus movimientos más allá de una esfera infinitamente pequeña, y, por consiguiente, no es el átomo el que se traslada de un punto á otro, sino sus movimientos, sus energías las que se transmiten y marchan propagándose sin movimiento cinético.

Si, pues, el átomo no sale de un recinto pequeño, y sin embargo se mueve, tiene que ir y venir en un sentido, ó en dos sentidos, en tres sentidos, y quizás en mil sentidos, trazando curvas de mil clases, cuya naturaleza ignoramos absolutamente.

Como quiera que sea, el átomo se mueve vibrando. Y así como hemos demostrado que el conjunto de ondas sencillas forman otras ondas compuestas, de la misma manera las vibraciones elementales de la materia formarán otras vibraciones compuestas que se puedan llamar ondas, cuyas reuniones formarán otras más densas y más grandes que podrán llamarse moléculas.

Es indudable que todas las ondas, tanto las primitivas como las secundarias, estarán enlazadas formando cierta unión ó cierta cohesión más ó menos fuerte constituyendo la molécula, y las moléculas á su vez tendrán también su eslabonamiento, que las hace estar unidas más ó menos fuertemente para constituir los cuerpos, en términos, que cuando ciertas vibraciones y ondulaciones atómicas se enlazan de cierta manera, forman, por ejemplo, *el cobre*; otra clase de vibraciones y otras ondas atómicas, enlazadas de otra manera, forman *el hierro*; otras distintas vibraciones eslabonadas de otro modo, forman *la madera, el ámbar, el cuarzo, etc., etc.*

Ahora bien: no sólo son compresibles todos los cuerpos; es decir que se reducen á un menor volumen con un esfuerzo cualquiera, sino que además son elásticos; es decir que cuando cesa el esfuerzo que los contrajo, vuelven á recuperar su volumen primitivo; y de esto hay que inferir que á la molécula debe sucederle lo mismo. Pero siendo ésta un conjunto de ondas atómicas

de todos tamaños, preciso es que las amplitudes de las vibraciones atómicas se hayan disminuído, y además que haya sufrido algo la naturaleza de estas vibraciones; es decir que hayan transformado en el acto de la contracción de la molécula, volviendo después á recuperar su primitiva naturaleza y las amplitudes que poseían antes del fenómeno.

Durante este vaivén elástico, el átomo no ha cesado de agitarse, siempre ha estado vibrando, por más que esta vibración haya estado modificándose. El cuerpo, cuando se hallaba comprimido, estaba constituido por cierta clase de movimientos del átomo, y después y antes de la contracción lo estaba por otra clase diferente de vibraciones.

Consideraciones iguales podríamos hacer en el caso de que el cuerpo en vez de contraerse se dilatase.

Supongamos que el cuerpo, ó sea la molécula, en vez de aumentar ó disminuir de volumen, se deformase. Es evidente que todas las vibraciones atómicas de que se compone se transformarán en el sentido de la deformación.—Veamos ahora lo que le pasa á la vibración más elemental de todas ellas por causa de esta transformación. Ya hemos dicho que estas pulsaciones se verifican en una multitud de direcciones. Fijémonos en una. Tendremos que figurarnos que el átomo se mueve hacia un lado y hacia otro lo mismo que un péndulo. La vibración tendrá, pues, su eje. Si por un medio cualquiera le separo del eje, es decir, aumento la amplitud de la semioscilación de la derecha, parece regular se aumente también la amplitud de la semioscilación de la izquierda. Esta hipótesis está muy lejos de ser gratuita.

La existencia del átomo es necesaria, su movimiento vibratorio es una consecuencia forzosa, el ir y venir son los dos elementos constitutivos de la vibración; con uno solo de estos movimientos no habría onda. Si, pues, ambos elementos son sustanciales, deben estar íntimamente ligados, y modificándose la una, es mas que probable que también sufra la otra su consiguiente modificación, pues si su crecimiento ó decrecimiento fuese independiente, podría llegar el caso en que uno de ellos constituiría la onda, lo que no es posible. Creemos, pues, estar en el caso de asegurar que al átomo en su vibración elemental le sucede lo que al péndulo, que aumentando ó acortando una de sus semioscilaciones, ó sea el movimiento hacia un lado, se aumenta ó se acorta la otra, ó sea el movimiento hacia el otro lado.

Pero supongamos que por un esfuerzo cualquiera se acorta una de estas semiamplitudes y se alarga la otra: inmediatamente que cesase aquel esfuerzo trataría la onda de recuperar su

modo de ser primitivo; y ¿por qué? por cierta tendencia á la permanencia y á ser cada uno lo que es, y continuar siéndolo, que se nota en todos los seres, en todas las cosas y en todos los actos, hechos y fenómenos que constituyen tanto el mundo material como el inmateral. El papel en que escribo, la pluma, la tinta, etc., se resisten á dejar de ser lo que son, y hay que recurrir á energías relativamente fuertes para deformarlas, y mucho más fuertes aún para reducir á pavesas el papel y desnaturalizar la tinta y la pluma transformándolas en otras sustancias. Y como la materia ó cuerpo á que pertenece el átomo vibrante de que venimos hablando debe poseer esa misma cualidad, esa misma tendencia, en cuanto cesen de obrar las energías que fueron causa de la deformación del cuerpo total y del átomo vibrante, los movimientos de éste se irán transformando en busca de sus primitivos movimientos. Pero al querer explicar cómo se verifica esta transformación, nos vemos precisados á admitir que el átomo, después de verificar su movimiento de separación á la derecha, ejecuta hacia la izquierda otro, no igual al que ejecutaba en su estado normal, sino igual á este último que ejecutó por causa de aquellas extrañas fuerzas que deformaron la vibración. Y aquí nos encontramos con una dificultad parecida á la que tuvimos en la varilla y en las moléculas de su parte fija cuando quisimos comprender la razón ó el porqué de la igualdad de la semioscilación segunda y de la primera, rebasando la línea normal ó el eje. En nuestro caso ya sabemos por qué el átomo rebasa el eje: sencillamente porque no ha cesado de vibrar. Pero ignoramos por qué después de pasar el eje, extiende su caminata más allá de lo que antes extendía, es decir, que no sabemos cuál es la causa de que el átomo, en su primordial movimiento, se conduce como el péndulo, en cuyo aparato las dos separaciones de la vertical son aproximadamente iguales, de modo que aumentando ó disminuyendo una de ellas, aumenta ó disminuye la otra. Discurriendo sobre el particular en averiguación de esta causa, nos ha ocurrido la razón siguiente, que, valga lo que valga, la consignamos como un esfuerzo de nuestra escasa inteligencia en este sentido. En el primitivo movimiento de vaivén del átomo, al crear la vibración elemental, germen y base de la materia, antes que viniesen las afinidades, las modificaciones y las cohesiones, parece razonable que esta vibración estuviese revestida de la mayor sencillez, de la mayor regularidad, de la unidad y de la uniformidad más simple posible; por lo cual hay derecho á creer que mientras no venga accidentalmente alguna fuerza extraña á perturbar su habitual movimiento perfectamente sincrónico, las

## SECCION GENERAL

## TAQUITELEGRAFIA

dos semioscilaciones sean iguales; y cuando vengan esas acciones perturbadoras, la naturaleza no podrá evitar que aquella regularidad sufra su correspondiente detrimento, y la segunda semioscilación sea algo más corta que la primera, la otra menor que la anterior, y así sucesivamente, hasta que llegue un momento en que ambas sean iguales, en cuyo caso habremos llegado al estado normal.

Estas fuerzas ó estas energías que obran contra las ampliaciones del átomo, nos son absolutamente desconocidas y constituyen el misterio de que hemos hecho mérito, y en virtud del cual todos los movimientos elementales y no elementales del átomo, de la molécula, de la partícula y de los cuerpos en general, tienden á conservar su individualidad, su modo de ser, manteniendo su más ó menos constante permanencia.

Y como el conjunto de una infinidad de átomos vibrantes constituyen la molécula, una infinidad de moléculas vibrando constituye el cuerpo vibrante, la causa de la vibración de las varillas, cuerdas, etc., con oscilaciones cada vez menores hasta el total reposo (relativo), tiene su origen, su raíz y su elemento constituyente en el movimiento inicial del átomo cuando la creación del mundo, en su uniformidad y sencillez, y en la tendencia universal que después impuso Dios á todo elemento cósmico de buscar esta misma sencillez y esta misma uniformidad. El vaivén atómico, tal como lo hemos explicado, obliga á la molécula á que lo verifique en la misma forma, y este vaivén de las moléculas obliga á todo el cuerpo á que la ejecute también en los mismos términos.

La elasticidad, pues, aunque á veces se nos presenta como un solo vaivén, una sola oscilación de dilatación y contracción, no deja de ser realmente una serie de pulsaciones cada vez menores, y que van en disminución hasta recuperar su oscilación normal imperceptible, que es la que existe en el reposo aparente.

Además, hemos visto que la elasticidad en último término no es más que el vaivén atómico, la vibración atómica, la esencia misma de la materia, y por eso es una propiedad universal.

Si estas ideas no las acepta el paciente lector, acepte al menos la disculpa siguiente:

*Feci quod potui; faciant majora potentes.*

(Continuará.)

FÉLIX GARAY.

TAQUITELEGRAFIA, ó sea aplicación de la taquígrafía á la telegrafía, por el Comandante don Rafael Peralta y Maroto, Capitán de Ingenieros.

\*\*

En nuestro número anterior, dimos la noticia de haber recibido este folleto, y ofrecimos ocuparnos de él, con mayor extensión, en el presente.

Vamos, pues, á cumplir nuestra oferta.

En sesenta y cuatro páginas y cinco artículos, desarrolla el Sr. Peralta y Maroto, su, por más de un concepto, estimable é ingeniosísimo sistema de taquitelegrafía.

Consagra el primer artículo á dar cuenta á sus lectores del cómo y por qué de haber llegado él al estudio de un método de abreviaciones sistemáticas de la telegrafía Morse; y, sin tomarla, toma fecha, — como dice que dicen los franceses, — para su idea, fijándola, si no nos equivocamos, en 1875; dedica los otros cuatro, uno á uno, á los cuatro distintos géneros de abreviaciones, que, discretamente empleados, deben entrar á formar parte de su taquitelegrafía; comenzando por establecer que, el primero de que se ocupa, es propio y genuino del lenguaje ó estilo telegráfico, y los otros tres, genuinos y propios de la taquigrafía.

Nosotros creemos que son telegráficos el primero y tercero, y taquigráficos el segundo y cuarto.

En este orden los iremos analizando: 1.º, 3.º, 2.º y 4.º

Pero desde luego, y sin pasar adelante, diremos al Sr. Peralta y Maroto, que, referido su sistema á sólo la telegrafía militar, nada tendríamos que objetarle, y nos concretaríamos á rendirle aquí el tributo de nuestros más encomiásticos y sinceros plácemes, por sus ingeniosísimos procedimientos, y claras y lógicas ideas, que hacen de su folleto un muy precioso escrito; bien que indicándole, sin embargo, lo difícil que es que la telegrafía militar llegue á poseer tan discretos y prácticos telegrafistas como fuera preciso que poseyera, para que su sistema prevaleciese; dado el poquísimo tiempo que el soldado permanece hoy en las filas: mas como en algún punto del folleto se deja ver que se refiere también el Sr. Peralta á la telegrafía civil, preciso nos es ocuparnos de esto, y quitar hasta qué extremo podría ser aplicado á la misma lo que el Sr. Maroto propone.

Bajo este concepto, ocupémonos ya de las

abreviaciones del sistema Morse, establecidas por el distinguido Capitán de Ingenieros.

1.ª Consiste en la supresión discreta de los artículos, pronombres, preposiciones y conjunciones, que pueden desaparecer de una frase, sin que por esto deje de comprenderse su significación ó sentido.

El Sr. Peralta lo dice: el interés particular del público, que busca la economía, ha sugerido á todos, hace tiempo, este medio de abreviar la redacción de los telegramas; es, en verdad, admirable el crecido número de palabras que se pueden suprimir en las oraciones gramaticales, sin que se deje de comprender su sentido; pero es imposible dar, sobre esto, reglas concretas; el buen criterio es la única guía segura; solamente puede decirse, como regla general, que son suprimibles todas aquellas palabras que se podrían restituir con fidelidad si se recibiese un escrito en que hubieran sido omitidas.

Por ejemplo; en vez de:

*Saldré mañana en el tren correo para esa: baje usted á la estación á la hora de la llegada del tren* (21 palabras);

Se diría:

*Saldré mañana tren correo: baje estación llegada tren* (8 palabras).

Pero esto ya lo hace el público en la telegrafía civil; y,—créanos el Sr. Peralta,—no es necesario ya explicárselo.

En la telegrafía oficial,—militar y civil,—está repetidamente recomendada, por numerosas Reales órdenes, y circulares recordatorias, la mayor concisión en el texto de los telegramas, sin que, hasta la presente fecha, se haya conseguido gran cosa, en esto de que las Autoridades se penetren de que redactar un despacho telegráfico no es redactar un oficio.

Un modo habría de corregir este abuso: que las oficinas pagasen de sus fondos de material, los telegramas que expidiesen. El Estado no perdería nada con esto; antes bien ganaría, porque volverían á sus arcas, cantidades que ahora no reingresan; y los Jefes de esas oficinas, expeditoras de telegramas, pondrían cuidado en que éstos fuesen redactados con toda concisión, para que el fondo de material no se agotase y tuviesen que carecer aquéllas de otros servicios que les son indispensables.

Pero el Sr. Peralta propone que, la tarea de abreviar el texto de los despachos oficiales, por el procedimiento y el criterio que dejamos indicado, se encomiende al Telegrafista que los haya de transmitir, ó, mejor,—dice,—al Jefe de la Estación expeditora, encerrándose en un círculo de lápiz todas aquellas palabras que se consideren suprimibles, y que no se transmitirán: en la Esta-

ción receptora se deshará la abreviación de la siguiente manera; al escribir el despacho para la Autoridad á quien va dirigido, á medida que se copia la cinta, se irán intercalando los artículos, pronombres, preposiciones y tratamientos que *evidentemente* se conozca que se han omitido; y para evitar cualquier duda por error de interpretación, se deberán poner de distinta forma de letra unas palabras y otras, ó bien, lo que es más sencillo, subrayar las verdaderamente recibidas.

Con verdadero asombro hubiéramos leído estos renglones del trabajo del Sr. Peralta, si, como dejamos dicho, no supiéramos que se refiere sola y exclusivamente á la telegrafía militar; mas suponemos que en tiempo de paz, y tratándose de esas órdenes diarias y corrientes que pudiéramos llamar de *ene*.

¡Mucho, y muy distinguido, criterio, concede si no el Sr. Peralta á sus telegrafistas, los pobres soldados de Ingenieros!...

Por nuestra parte, no queremos, de modo alguno, no pedimos, no aceptaríamos sino á la fuerza, esa gravísima responsabilidad que traería aparejada para nosotros, la facultad de abreviar y restituir los telegramas.

Cierto es que, como dice el Sr. Peralta, la telegrafía ha de ser rápida y expedita, y que, aunque alguna vez no fuese exacta, más beneficio habría reportado con su rapidez en las muchas veces que lo es que no el que se obtendría evitando alguna rara inexactitud á costa de una perpetua lentitud y pesadez; pero, si esta consideración puede hacerse, juiciosamente, por lo que respecta á errores involuntarios en la transmisión, parécenos que es, por extremo, atrevido, y ocasionado á errores de otro género, que no se evitarían, á las veces, ni con el mejor y más claro criterio, eso de que el Telegrafista, civil ó militar, quite y ponga palabras en un despacho oficial, penetrando en una esfera que no es la suya.

Nosotros nos contentamos, modestamente, con transmitir y recibir los telegramas, tal y como se nos dan escritos, incurriendo en el menor número de errores que nos es posible.

3.ª Consiste en la contracción de algunas palabras y en la sustitución de otras, muy usuales y conocidas, por su inicial.

Toda persona que tenga alguna práctica en la telegrafía Morse, habrá echado de ver,—dice el Sr. Peralta y Maroto,—que, al irse traduciendo la cinta, casi siempre lee el Telegrafista que recibe, con más velocidad que escribe el aparato, adivinándole, por decirlo así, lo que va á imprimir. Es verdad; y todos lo sabemos.

Por ejemplo: si se están transmitiendo las palabras

*«Sirvase remitir inmediatamente la lista de los*

*Senadores proclamados*; apenas escribe el aparato, una vez recibida la primera palabra *Sírvase*, las letras *remi*....., se ha adivinado ya que va á decir *remidir*; al llegar á *inmedi*....., se comprende que es *inmediatamente*; al leer *lis*....., que es *lista*; *Senad*....., *Senadores*; *proclam*....., *proclamados*.

Esta adivinación, ó presentimiento de las palabras,—sigue diciendo el Sr. Peralta,—demuestra, evidentemente, que no es necesario transmitir todas las letras de una palabra para que se comprenda, con perfecta seguridad, cuál es aquella, en la Estación receptora.

Estamos perfectamente de acuerdo con el señor Peralta; pero, como dice muy bien el mismo señor, esta adivinación la llevan tan á la exageración los Telegrafistas, que, á las veces, se equivocan, y suponen, y escriben, distintas palabras de las que, en efecto, les da el aparato; y esto, á su vez, demuestra que, no es conveniente que el Telegrafista se fie demasiado de su don de adivinación, y que vale más leer, sencillamente, la cinta, que presentir nada.

Pero dice el Sr. Peralta: si se adopta un signo para indicar este género de abreviación, que pudiera ser, por ejemplo, una larga raya,—una raya equivalente á cinco puntos, decimos nosotros,—á continuación de las letras transmitidas, se comprenderá la posibilidad de economizar gran número de letras, y mucho tiempo, en la transmisión.

Opinamos que sólo pudiera aceptarse el procedimiento para los acabados en *mente*, y para algunas otras pocas terminaciones, muy usuales, de palabras muy largas, que no fuesen ocasionadas á fáciles errores; pero determinando estos casos, y precisándolos, antes de comenzar á practicarse, por circular que diese á todas las Estaciones la Dirección general; ya hemos consignado, que el mismo Sr. Peralta indica, acertadamente, que los Telegrafistas exageran, con facilidad, su presentimiento; ó adivinación, su perspicacia; y debe huirse de todo motivo de error.

Análogo á este género de abreviaciones,—continúa diciendo el Sr. Peralta,—es el de designar por su inicial, ó una contracción, las palabras usuales y conocidas.

Esto, que es corriente en la escritura ordinaria, se hace ya, con frecuencia, en la telegrafía; pero no tendríamos inconveniente en que se estableciese como sistema, porque, en realidad, no vemos aquí motivo alguno de que resultasen errores en la recepción: del asunto que en el telegrama en transmisión se tratara, de su sentido general, resultaría claro el significado de las iniciales ó de la contracción usada.

Por lo demás; R. O., por Real orden; R. D.,

por Real decreto; D. G., por Director, ó Dirección general; C. G., por Capitán general; E. M., por Estado Mayor; T. C., por Teniente Coronel; y otras muchas abreviaturas por el estilo, son cosa corriente, de muy antiguo, en telegrafía.

El oficial sin novedad de los Capitanes generales, hace muchísimos años que se recibe en la Central de este modo: C. G. M. G. S. N.—(*Capitán general, Ministro Guerra.—Sin novedad.*)

\*\*

La 2.<sup>a</sup> y la 4.<sup>a</sup> abreviaciones, son más importantes; y constituyen, verdaderamente, el sistema *taquitelegráfico* del Sr. Peralta y Maroto.

Su estudio, á la verdad muy curioso, nos dará ocasión á ocupar otras cuantas columnas del próximo número.

(Concluirá.)

## ESPIRITU DE ASOCIACIÓN

### I

Ni la *Revista* ni sus lectores extrañarán que vuelva hoy á ocuparme del asunto cuya iniciativa material en este periódico ni intento ni puedo negar, pero de cuya concepción no pretendo sacar privilegio, y es muy posible que en este asunto me hayan precedido varios. Aludido en diferentes escritos referentes á la misma cuestión; es más, hablándose en ellos de interpretaciones de mis palabras cual si yo hubiese escrito en lenguaje parabólico ó enigmático, y no en clara y sencilla prosa castellana, estoy en el deber de explicar extensamente mi propósito, sin contar con que es tan noble y tan levantado el deseo que nos anima á los que sobre el particular hemos escrito en la *Revista*, que escribir una vez más en defensa de ello es tarea gratísima á la vez que honrosa.

Alguien, para justificar la cooperación que nos negó y que ahora nos concede con mejor acuerdo, ha pretendido muy recientemente, no en ésta, pero sí en otra publicación, que hemos efectuado así como una evolución cambiando el epigrafe de *Patrono de Telegrafos* por el de *Espíritu de Asociación*, cosas ambas diferentes al decir de quien tal sostiene.

Peregrina es en verdad esta idea: un ramo de rosas se diferencia en efecto de una sortija de oro; pero si uno y otro se dan á una persona amada, con el amor que ella inspira, ambos objetos tienen el mismo significado, son idénticos á los ojos de la inteligencia y no de la materia.

Incapaz de rehuir responsabilidades, siquiera sean de un orden tan moral como secundario, yo



acepto desde luego el epígrafe de *Patrono de Telégrafos*, que no mi pluma, sino la de un ilustrado compañero de la redacción, dió en la REVISTA á mis cartas sobre este asunto, porque ni soy yo de los que se avergüenzan de las creencias religiosas de sus padres, ni he de negar que en esas cartas proponía la elección de un *patrono*, ó de una *patrona*, ó de una fecha memorable en la historia de la Telegrafía, para celebrar una vez al año en fraternal reunión el día que fuese elegido al efecto. Es más, hablaba yo en la primera de esas cartas de conmemorar á la vez la memoria de los muertos, compañeros nuestros que fueron en vida, con el recuerdo querido de ellos y con nuestras fervientes oraciones; pues bien: si el hablar así es defender ideas rancias ó impropias de este siglo, yo acepto con orgullo y con placer ese calificativo, porque aun cuando soy autor de los *Apuntes sobre la cuestión religiosa*—folleto en el cual he defendido la libertad de cultos en nombre de las grandezas de la religión predicada por Cristo,—aun cuando todo el que me conoce sabe bien que no peco de preocupado en cuestiones de esta clase, me congratulo de respetar todas las preocupaciones nacidas de sentimientos puros, y creo con profunda convicción en la existencia de leyes morales, que no por hallarse fuera del alcance de nuestra observación y de nuestros cálculos matemáticos han de ser menos ciertas y exactas que las leyes físicas que caen bajo nuestros sentidos.

No tema la REVISTA, no dude en insertar las palabras que preceden, porque en ellas no se entabla cuestión alguna religiosa. Afortunadamente no nos hallamos tan degradados, los que alcanzamos este siglo de dudas y de evoluciones sociales, que haya quien se atreva á negar el respeto y el amor que debemos á los muertos, ni persona alguna que tenga en su ser un átomo de inteligencia ha dejado de dirigir alguna vez una oración al Infinito, no precisamente de esas aprendidas de memoria y dichas maquinalmente por los labios mientras los dedos se entretienen en hacer correr las cuentas de un rosario, sino una oración interna tan sublime como espontánea, que nace del corazón y llega al seno de lo desconocido y de lo infinito.

Pero si no rehuyo responsabilidades, tampoco he de querer adornarme con plumaje que no me corresponde. Sean cuales fueren mis creencias religiosas, admire yo á los sublimes mártires de las puras doctrinas cristianas y desprecie á los fariseos y traficantes arrojados del templo por el látigo de Jesús, he de confesar que al escribir á la REVISTA mi carta de 8 de Septiembre del año último, nada más lejos de mi ánimo que el proponer en ella cosa alguna que se relacionase con

ese orden de ideas que pertenece á la conciencia de cada cual; ni era la REVISTA el periódico indicado para ello, ni el Cuerpo de Telégrafos considerado en su colectividad y en su servicio el campo á propósito para sembrar simientes de misticismos exclusivistas, ni mis propias creencias me habían de excitar á defender nada que no fuese el resultado de los eternos principios que nacen de la razón y se hallan sancionados por la ciencia y por la historia.

Lo escrito, escrito está, y todos pueden leerlo en la REVISTA de 16 del mismo mes. Toda la tesis de esa carta se reduce á probar que la celebración de un aniversario es uno de los medios que pueden emplearse para dar espíritu de cuerpo á éste en que servimos, y mal habría yo defendido el concepto católico, apostólico y romano que alguien creyó ver, diciendo, como dije, que lo mismo daba la elección de un patrón ó de una patrona que la de una fecha memorable en la historia de la Telegrafía, decidiéndome en principio por esta última y preocupándome exclusivamente de un objetivo: dar unidad y verdadero compañerismo al Cuerpo de Telégrafos.

Si esto es cierto; si consta en mi carta citada de 8 de Septiembre y se halla repetido, explicado y confirmado en mi otra carta de 9 de Octubre publicada en la REVISTA de 16 de este último mes; si no están escritas esas cartas en chino, ni en árabe, ni siquiera en francés, idioma que todos conocemos, el que ha creído que *Patrono de Telégrafos* y *Espíritu de Asociación* son dos cosas diferentes en el caso actual, ha confundido el contenido con el continente, ha jugado con las palabras, y por eso el Sr. Márquez—nuestro ilustrado compañero de Cádiz—ha obrado con tanto acierto como elocuencia eligiendo por epígrafe el que más fielmente expresa la idea, y desarrollando ésta con brillantéz y lucimiento.

Á pesar del fatalismo de nuestro carácter nacional, á pesar del entumecimiento de los miembros de este Cuerpo de Telégrafos, á pesar de que algunos de ellos creen cadavérica á la colectividad, á pesar del temor infundado á no sé que lápiz rojo, de la modestia mal entendida por tantos compañeros nuestros y del indiferentismo glacial que en España reina siempre en las grandes masas, varios compañeros hacen constar en la REVISTA su conformidad y su entusiasmo en pro de la realización del propósito que nos ocupa, y es de esperar que este ramo de olivo, sostenido hasta ahora por modestos, pero honrados y sufridos funcionarios, no será rechazado por los que en más altas categorías pueden recogerlo y hacerlo florecer. Me consta, en efecto, que son muchos los Jefes caracterizados que se hallan inspirados en nuestro mismo deseo, y he sabido

con verdadera satisfacción que mucho antes de que ese deseo apareciese en las columnas de este periódico, ya habla sido tratado confidencialmente por algunos tan ilustrados como dignos Jefes. Y como en nuestra época las ideas para ser traducidas en hechos necesitan abrirse paso en la opinión pública, y como esa opinión en nuestra corporación va siendo unánime en pro de aquella que defendemos, de esperar es que firmas más autorizadas que las nuestras vengan en breve a romper las capas de hielo que faltan por destruir aún, y que formen como el sudario que nos envuelve y nos hace dudar de nuestra vitalidad y de nuestras fuerzas.

No obstante la bondad de la idea; no obstante las alusiones que se me han hecho, no hubiese vuelto a escribir sobre esto si al silencio de los primeros días no hubiese sucedido el decidido movimiento de concentración que atestiguan los últimos números de la REVISTA DE TELÉGRAFOS. Todo lo que se diga fuera de sus columnas, ó es completamente favorable á los propósitos que defendemos con decisión varios compañeros, ó revela desfallecimiento, ó dudas de la realización de nuestro pensamiento, ó amargas quejas de hechos ya consumados y que en aras de la concordia y del porvenir tenemos todos que olvidar. La única nota verdaderamente discordante ha desaparecido con la voluntaria jubilación del amigo X, que al abandonar nuestra corporación, creyó huir del diluvio universal.

Y permítame la REVISTA consignar aquí por vía de paréntesis, pero sin tachaduras ni puntos suspensivos, que se equivoca alguno que otro amigo personal mío que ha creído que las frases de crudeza suprimidas en mi carta de 8 de Septiembre por este periódico habían sido dirigidas por aquel compañero á mi personalidad. La REVISTA sabe bien que esas frases nada tenían que ver con mi persona, y yo, por otra parte, sé también que no tengo del Sr. X más que los buenos recuerdos de un excelente compañero para conmigo.

Aquí no hay nada que pueda serme personal, sino en la parte alicuota que como individuo del Cuerpo me corresponde en los naturales horizontes que á su porvenir corresponde. Si ese Cuerpo decrepito en su infancia se rejuvenece con la savia de ese espíritu de asociación y de compañerismo que da unidad y fuerza; si fuerte y unido recobra en las grandiosas aplicaciones de la electricidad hoy conocidas el puesto que les corresponde, y amparado por la justicia y vivificado por la ciencia nadie le despoja de sus atributos ni se opone al natural desarrollo de su esfera de acción, yo no he de ganar ni más ni menos que cada uno de los demás. Si por desgracia no entramos por

esa senda, si optamos por el pesimismo, si indiferentes al compañerismo y á la ciencia se nos mira débiles y hoy se nos arrebata la telefonía urbana, y mañana la extraurbana, y más adelante se saca á su basta el servicio telegráfico, que todo pudiera ser; si empeñados en no ver claro confiamos nuestro porvenir en las represalias intestinas, y las reformas contradictorias se suceden, y entra la política en nuestra esfera de acción, y cada cual tira de la manta, como vulgarmente suele decirse, la manta se romperá al cabo, y todos caeremos de mala manera, heridos por la espalda; pero para estos casos fatidicos tengo yo el talismán, que puedo decir, sin faltar á la modestia, que no todos tienen: un entrañable amor al trabajo y una práctica de treinta años en todas las aplicaciones de la electricidad; talismán con el cual, Dios mediante, no me faltará el pan para mí y para los míos.

Esto no es hablar de mi personalidad por el gusto de hacerlo; esto es exponer de una vez para siempre la rectitud y pureza de mis intenciones, y en nombre de las mismas y fuerte con ellas, excitar á todos á que aquí, en estas columnas, cada uno deposite su óbolo para la obra común, que por su índole sólo podrá deberse á todos y no á personalidad alguna particularmente.

En artículos sucesivos acabaré de exponer los motivos que aconsejan la realización del pensamiento que nos ocupa, los precedentes que hay sobre esto y los medios prácticos de realizarlo.

ANTONIO SUÁREZ SAAVEDRA.

(Se continuará.)

Barcelona 4 Enero 1888.

\*\*

Sobre el asunto iniciado por el Sr. Suárez Saavedra hemos recibido las siguientes adhesiones:

Un sentido y respetuoso artículo de D. Juan Torres, de Torrelavega, en el cual, después de defenderse con calor y convicción lo que han propuesto el ilustrado Director de Barcelona y otros varios compañeros, concluye diciendo:

«Es indispensable que nuestros padres, es decir, nuestros Jefes, nos ayuden, nos auxilien y nos dirijan; que sean los primeros en tomar la iniciativa, pues son los que pueden hacerlo. Ellos pueden llevar nuestras aspiraciones al terreno de la práctica, estimular nuestros ánimos, sacar provecho de nuestras disposiciones; pueden reunirse y consultarse, proponer, plantear y resolver. Pero sin ellos no somos nada. ¡Nada!— *Veritas caritatis.*»

JUAN TORRES.

\*\*

En otra carta, llena de entusiasmo y firmada por D. José Junco, de Vega de Ribadeo, tenemos otra ferviente adhesión al pensamiento del señor Suárez Saavedra.

No es menos expresiva la carta de D. Victor Galindo Santamaría, de Burgo de Osma, sobre la misma importante cuestión que nos ocupa.

Y, finalmente, se adhiera también D. Manuel Rancés, de San Fernando.

## RECTIFICACIÓN A LA CARTA DEL SEÑOR ORDUÑA

SOBRE EL DÚPLEX PÉREZ SANTANO

Sr. Director de la REVISTA DE TELÉGRAFOS.

Dispénsame U. I., voy al grano. Mi rectificación á la extraña carta del Sr. Orduña ha de ser necesariamente larga, y ahorro cumplimientos para economizar espacio. Supla lo que falte su notoria benevolencia.

Sentiría ante todo que el Sr. Orduña, que nos ha dado á conocer una gran facilidad para la percepción de imágenes invertidas, tomara á descortesía mi silencio hasta hoy. La causa de no haberme hecho cargo públicamente antes de ahora de sus peregrinas afirmaciones, ha sido una breve ausencia de Madrid, que no me permitió conocer la carta en cuestión hasta el día en que ya estaba en prensa el número de la REVISTA correspondiente al 1.º del actual.

Y entro ya decididamente en materia con propósito de no salir de ella, aunque esto sea obra de titanes por la naturaleza de la cosa que se ha de discutir.

Me dice lisa y llanamente el Sr. Orduña, con una temperatura que recordará con envidia en la canícula, que mi modesto sistema de transmisión simultánea en sentido contrario es, ni más ni menos, que plagio de una de las innumerables soluciones que él ensayó con su aparato dúplex.

Cuando tal lei, Sr. Director, llegué á dudar si mi cerebro funcionaría como yo había supuesto que debía funcionar la tal solución, que conocía lo bastantes para huir de ella tanto como quería acercarme á soluciones prácticas y serias, según puede deducirse de las consideraciones que, como preámbulo á la Memoria descriptiva de mi sistema, se publicaron precisamente en el mismo número de la REVISTA que la carta en cuestión. Afortunadamente muy pronto pude convencerme de que es la carta del Sr. Orduña la que corre parejas con la imaginaria solución que en ellas se cita.

Como quiera que muchos de los lectores de la REVISTA han creído que el Sr. Orduña, al afirmar que he plagiado desventurosamente su sistema, se refiere al que ensayó con éxito discutible en nuestras líneas, debemos advertir que no se trata de ése de dos pilas y manipulador de muelles, del que obtuvo en París privilegio de invención, sino de otra solución que se explica en la página 349, tomo 2.º, y figura 323 del Pérez Blanca; solución que no sabemos haya funcionado en ninguna parte, y de la que dudamos mucho que pueda demostrarse que funciona ni aun en teoría. Esta es la

disposición de que dice el Sr. Orduña que ha plagiado un sistema que teóricamente pretendo pueda competir con el diferencial ó el del Puente de Wheatstone y en la práctica resulta más ventajoso.

Pero veamos punto por punto el plagio que, no supone, sino asegura el Sr. Orduña, con tanta sobra de arrogancia como falta de razón.

Dice que en su sistema, como en el mío, entra un aparato Morse ordinario.

Con efecto; mi sistema puede improvisarse con el receptor de la última Estación limitada en donde no haya otros útiles que un destornillador, ó cosa que pueda suplirle para aflojar un tornillo y empalmar un hilo.

Para improvisar el dúplex Orduña, hay que ir á París, como fué el inventor, á construir los aparatos.

Los receptores que funcionan con mi sistema son los mismos, idénticamente iguales, que hay en cualquier Estación Morse del mundo.

Los que entran en la solución Orduña tienen las bobinas separadas, completamente independientes; la una fija, la otra movable verticalmente; ésta neutra, y aquella polarizada por un imán. De todo lo cual resulta un Morse tan extra-ordinario que el mismo ilustre Samuel Finley no lo conociera.

Manipuladores:

En mi sistema, el mismísimo manipulador ideado por el sabio norteamericano.

Y dice el Sr. Orduña:

«En mi sistema, igual; con la sola diferencia de que el yunque de reposo está dividido en dos.»

Y de que el yunque de trabajo no lo utiliza.

Es decir, igual, con la sola diferencia de que no lo es.

Siguen los puntos de identidad presentados por el Sr. Orduña:

Una pila de línea en cada Estación en los dos sistemas.

Y pudo haber señalado otros interesantísimos que concluyeran de evidenciar el plagio:

Dos oficiales en cada Estación.

Dos tinteros y dos plumas en cada mesa.

Y un ordenanza.

Sólo que las funciones de este último empleado variarían esencialmente en los dos sistemas.

En el mío, ha de conducir á domicilio 35 ó 40 despachos por hora.

Y en el Orduña alternaría entre siestas prolongadas y meditaciones acerca de las desventajas de que los plagios no sean verdad.

¿Cree mi competidor que le he plagiado al hacer uso de polos contrarios en las dos pilas?

Pues entonces él ha plagiado al padre de la telegrafía dúplex, el ilustre Stearn, á Hughes y á todos los demás que antes que él han empleado la misma disposición de pilas, sin creer seguramente que plagiaban porque aprendían una lección, ni temer que los plagiaran los que siguiesen la misma senda.

Al seguirla yo, no plagio, por tanto, al Sr. Orduña, sino que me valgo de un dato de perfecto dominio público, como lo hago, por ejemplo, cuando me siento sobre una silla, sin que por esto pueda decirme que plagio al rey Oscar de Suecia, que, sin duda, descansaba, cuando le parece oportuno, sobre un mueble análogo.

Continúan las semejanzas:

«Un interruptor en cada Estación para evitar el gasto de pila en estado de reposo.»

No hay tal interruptor en mi sistema, y agradezco al Sr. Orduña el presente que de él me hace. Lo omití, aun cuando no presentía que el Sr. Orduña tuviera el privilegio de estos aparatos.

Y ahora van cuatro líneas que son toda una apoteosis para el sistema que yo he plagiado.

«Un reostato en cada Estación.»

«En mi sistema están suprimidos.»

(Identidad se llama esta figura.)

«Un condensador en cada Estación.»

«En mi sistema suprimidos también.»

(Idem, eadem, idem.)

Un distinguido compañero nuestro, D. Rafael Carrillo, ocupándose recientemente en un popular periódico de esta corte de los triunfos alcanzados por los Telegrafistas españoles, ha dicho que la bella teoría de suprimir reostatos y condensadores sirvió á nuestro compatriota D. Carlos Orduña para lucir las galas de su brillante ingenio. Pero yo, que ni con galas ni sin ellas tengo ingenio que lucir, no he llegado á enamorarme de ningún fantasma, ni á sentirme seducido por ensueños halagadores. He conservado, pues, condensadores para las líneas de gran capacidad electrostática y reostatos en todas, obrando prosaicamente, bien que teniendo cuidado de conseguir que los fenómenos de self-inducción y los de carga y descarga de la línea—que es lo que por lo visto ha robado menos el sueño al Sr. Orduña—no perturben la marcha regular de los receptores.

Si yo fuera poeta; si el poco sentido práctico que Dios me ha dado estuviera á merced de un ligero aceleramiento en la circulación de mi sangre; si mi idiosincrasia no se viera libre de esas sublimes fiebres de utilidad dudosa que transportan á las imaginaciones privilegiadas á las regiones ignotas de lo ideal, yo, francamente lo digo, habría ido más allá que mi distinguido contrincante.

Habría forzado la máquina, y puesto ya en el camino de las supresiones, no me habría contentado con suprimir la línea artificial, habría suprimido hasta la línea real.

Obteniendo el mismo resultado que el Sr. Orduña obtiene.

Deduco luego el Sr. Orduña que en ambos sistemas se emplean los mismos aparatos y en la misma disposición.

Ya hemos visto que no hay dos aparatos iguales, y ahora vamos á ver que las disposiciones no difieren menos entre sí.

En la solución del Sr. Orduña, la línea comunica con el punto de conjunción de los hilos de las bobinas.

En mi sistema, la línea va á un extremo del electroimán, y la conjunción de las bobinas comunica con el eje del manipulador.

Los dos extremos libres de los carretes, en la solución Orduña, comunican el uno con el eje y el otro con el yunque partido del manipulador, mientras que en mi sistema, el que no comunica con la línea va al reostato, y de aquí al tope de trabajo del manipulador y á la pila. La pila suya, por el contrario, comunica con el eje del manipulador, y en los momentos de reposo está en

circuito corto, mientras que en mi sistema, en los mismos momentos, recorre la línea artificial y la bobina del receptor.

No pueden pedirse más diferencias en disposiciones que el Sr. Orduña, sólo por su palabra, pretende hacer pasar por iguales, como si hablara con otros seres que los habitantes de este mundo sub lunar.

Y prosigue el Sr. Orduña:

«Veamos ahora cómo funcionan estos aparatos.»

Es decir, veamos antes cómo funciona el del Sr. Orduña, que nadie hasta ahora lo ha visto; mientras que mi sistema lo han visto y lo ven funcionar todos los Telegrafistas que están ó han estado en Sevilla, en Madrid, en Cádiz, en Barcelona y en Valencia.

Hace constar el Sr. Orduña que, en mi sistema, en estado de reposo, la corriente pasa por la bobina izquierda; y al demostrar con este motivo una nueva identidad, dice:

«En mi sistema, en estado de reposo, la corriente no pasa por la bobina izquierda.»

Evidente.

Como que si pasara, se podría llenar una de las condiciones esenciales en transmisión simultánea (que el receptor no sea influido por las corrientes de salida), y entonces la disposición Orduña estaría por algo en armonía con lo que la ciencia exige.

Queda, pues, la sola identidad de que los dos sistemas los antagonistas, aunque con distinto fin. Pero yo dejaré de hacerlo en el instante en que el Sr. Orduña declare que tiene patente para estirarlos él solo.

Los párrafos siguientes de la carta que rectifico no son ya discutibles por mí, porque no los entiendo. Resultan en ellos lastimosamente barajadas las funciones que ejercen las bobinas, y oscura, por tanto, la relación de sus efectos. Aclárelos el Sr. Orduña, y entonces le demostraré que la manera de producirse el signo sencillo no es igual, ni siquiera aproximadamente, en los dos sistemas, y que tampoco existe identidad en el modo de producirse el signo doble.

Explíquenos el Sr. Orduña detalladamente su teoría; haga ver que su disposición es aplicable á los receptores Morse ordinarios; esto es, á los que yo uso, y demostrándole yo luego que esto es imposible, volgará todo lo demás.

Creo dejar demostrado que lejos de haber el menor parecido entre la disposición Orduña y el sistema Pérez Santano, los separan diferencias esenciales. Pero si el ilustrado inventor desea que apunte alguna más, invocaré la autoridad de la Dirección general de Telégrafos, que me ha ordenado instalar en varias Estaciones el sistema duplex de mi invención, y el de su Junta Consultiva, que, conociendo muy á fondo seguramente todas las soluciones Orduña, y después de someter á toda clase de pruebas mi sistema, dedica á éste, como invento, frases tan laudatorias y tan lisonjeras para mí, que son el mayor premio á que yo puedo aspirar en mi carrera, por venir de personas tan competentes. ¿No implica esto otra diferencia capital?

En el último párrafo de su carta dice el Sr. Orduña: «Crea el Sr. Pérez Santano que tendrá una verdadera satisfacción en que su trabajo sea bien acogido, porque de este modo, al cabo y al fin, volveré á ver funcionar mi aparato.»

Pero ¿cuándo ha funcionado la primera vez?

Porque el aparato á que se alude no ha funcionado nunca en ninguna parte; y para que el Sr. Orduña crea que lo *vuesto á ver*, es indispensable una función previa, desconocida hasta ahora de todo el mundo.

Yo, en cambio del buen deseo del Sr. Orduña de que mi sistema se aclimate, como así confío en Dios y en sus leyes físicas, me atrevo á aplicar mi sistema á su aparato especial, pues lo creo posible, aunque no ventajoso.

Y aquí termino, Sr. Director, rogándole gaste una buena dosis de su benevolencia y de su amabilidad en tolerar esta desaliñada y larguísima epístola de su afectísimo y seguro servidor q. b. e. m.,

MIGUEL PÉREZ SANTANO.

### MISCELÁNEA

La Telegrafía rápida.—Los enemigos de los cables submarinos.—Uso del papel para aislar los conductores.—Planchas de tierra sin polarización.—El *Post-Office* y los cables del Reino Unido.—Bibliografía.

La evolución del sistema de Telegrafía rápida desde que Mr. Wheatstone inventó su aparato automático, fué el asunto elegido por Mr. W. Preece en su Memoria leída en la última reunión celebrada en Manchester por la Sociedad Británica para el progreso de las ciencias. Algunos datos de los contenidos en la Memoria los consignamos en uno de los números anteriores, haciendo notar que en 1870 solamente se transmitían 70 palabras por minuto con el Wheatstone automático, y que en la actualidad se llega hasta 600, y que tales resultados son debidos á la mayor perfección de los aparatos, á la eliminación de la fuerza electromotriz, al mejoramiento de los circuitos y á la introducción de trasladores de gran velocidad. Dos razones han contribuido á que estos notables progresos hayan sido desconocidos hasta ahora: el no haberse solicitado para ellos privilegio de invención, y el ser la obra de una Administración gubernamental. No sin justo motivo había dicho anteriormente Mr. Preece que la aplicación de la ciencia á la Telegrafía había sido admirablemente desarrollada por la Dirección general de Telégrafos del Estado, y que lejos de permanecer estacionarias estas aplicaciones, habían recibido notable impulso en los últimos diez y siete años, demostrándose así que no siempre es la iniciativa privada la que estimula al genio de la invención.

Pasando después á señalar los perfeccionamientos ejecutados en el perforador, transmisor y receptor, dice del primero que ha sufrido escasas modificaciones desde que le construye el hábil mecánico Mr. Stroh, si bien ha sido simplificado; y aprovechando el aire comprimido destinado al servicio de tubos neumáticos, así de Londres como de otras grandes poblaciones, donde se hallan instalados, se ha aplicado al penoso trabajo de la perforación cuando es manual, y combinada dicha aplicación con la construcción de perforadores de dobles punzones, se pueden taladrar juntas hasta seis tiras de papel, obteniéndose así una economía notable de trabajo en la transmi-

sión de los telegramas de la prensa, los que han llegado á adquirir tan colosales dimensiones, que los expedidos algunas tardes en la Estación central de Londres suelen reunir más de un millón de palabras.

Destinado el transmisor á producir en la línea tantas inversiones de corrientes por segundo como permitan el retardo y la inercia electromagnética, se han introducido en él esenciales modificaciones. En su forma primitiva, la inversión se verificaba por medio de una conmutación que empleaba un tiempo relativamente considerable, de tal suerte, que la velocidad de la transmisión no podía exceder de 48 inversiones por segundo, y, por lo tanto, á 120 palabras por minuto. A la única pila fué sustituida en 1883 una doble ó dividida, colocando la comunicación á tierra en el centro del sistema; el mecanismo quedó muy simplificado, y la rapidez de transmisión llegó ya á 120 inversiones por segundo, ó sean 300 palabras por minuto. Posteriormente, en 1886, se adoptó una nueva forma de contacto que no necesita más que una sola pila, y las inversiones por segundo han llegado á 340, lo que representa una velocidad de transmisión de 600 palabras por minuto. Por medio del ingenioso regulador excéntrico inventado por M. Stroh, esta velocidad puede graduarse á voluntad desde 14 á 240 inversiones por segundo.

Es evidente que para conseguir esta gran velocidad de transmisión, preciso es que los aparatos estén tan exacta y perfectamente contruidos cual si fueran verdaderos cronómetros. Para lograr este objeto, todos los aparatos automáticos se construyen en los talleres de la Dirección general de Telégrafos por mecánicos elegidos entre los mejores de Londres.

El receptor ha sufrido también importantes variaciones, tanto en la parte mecánica como en la eléctrica, siendo la más notable en la primera la sustitución del resorte motor por otro de pesas como el del aparato de Hughes, asegurándose así un movimiento más uniforme y más rápido en las transmisiones á gran velocidad. Como quiera que los aparatos automáticos se pueden destinar también en ciertos casos para trabajar á la mano, y entonces solamente se requiere una velocidad de 25 palabras por minuto, es obvio que sin el empleo de un regulador habría una pérdida excesiva de papel-cinta; mas habiéndose adaptado al regulador excéntrico de Stroh unos volantes perfeccionados, se ha logrado que su acción sea más eficaz para las grandes velocidades, y á la vez, que la longitud de los signos y la de la tira de papel que se emplee en una serie, por ejemplo de 12 palabras, sea siempre la misma, tanto cuando se trabaja á gran velocidad como cuando se transmite á la mano.

Tenlase entendido que la velocidad de la transmisión estaba limitada por el retardo sobre el circuito de la línea: pero un estudio detenido de los fenómenos de la inercia electromagnética ha hecho comprender que la causa principal de la lentitud existe en el electroimán, que en todo conductor telegráfico constituye un obstáculo al paso de las corrientes, sobre todo cuando éstas se emiten invertidas y con rápidas intermitencias; pues en las líneas telegráficas disminuyen los electroimanes la velocidad de transmisión, y en

las telefónicas perjudican á la buena claridad de los sonidos. Tales inconvenientes se han eliminado con la introducción de un condensador derivado, que ha eliminado por completo los obstáculos opuestos por el electroimán, y, por consecuencia, ya la única causa del retraso en la velocidad de transmisión únicamente puede depender de la exactitud y ajuste en la construcción de los aparatos y en el estado de la línea, de la que, como está probado, desaparece toda inercia electromagnética si se emplean conductores de cobre.

Si bien en la práctica se ha obtenido una velocidad de transmisión de 600 palabras por minuto, lo usual es de 450 en circuito de 200 millas; pero esta velocidad disminuye rápidamente conforme va siendo mayor la longitud del circuito, por lo que aun cuando de Londres á Leeds se consigue el máximo de velocidad, de Londres á Glasgow solamente se obtiene su cuarta parte. Sin embargo, con los repetidores ó traslatores rápidos introducidos en el circuito, ha sido posible recibir con la velocidad máxima en Glasgow. Estos traslatores se han colocado también en Haverfordwert, Nevin y Anglesey para las comunicaciones con las Estaciones importantes de Irlanda; teniendo los igualmente las de las ciudades de Leeds, Manchester, Bristol y Preston, y otras varias, hasta el número de 101 traslatores de esta clase para las transmisiones automáticas, y están construidos tan ingeniosamente, que se les puede utilizar, así para estas últimas como para las de los aparatos ordinarios, lo mismo en transmisión sencilla que en *duplex*.

La introducción de estos traslatores y la del empleo de los condensadores derivados, termina diciendo Mr. Preece en su Memoria, han hecho época en la evolución de la Telegrafía, cual la hicieron la aplicación del sistema *duplex* y el invento de la Telefonía.

\* \*

Al tratar de los enemigos de los cables submarinos no nos referimos á la oposición tenaz de las Autoridades de un imperio vecino á que se amarran en sus costas estos conductores telegráficos, temiendo sin duda que puedan á la vez servir como de engaste para atraerle á la civilización europea. Es nuestro objeto mencionar aquellos obstáculos que la naturaleza presenta á su buena conservación; obstáculos que aunque ya hace años se vienen conociendo, se adquieren cada día nuevos datos de apreciable utilidad para evitar los daños á veces irremediables que aquellos producen en esta clase de comunicaciones. El frotamiento de un cable sobre un fondo de roca, su suspensión sobre un extenso valle submarino, el choque de los bancos de hielo que vienen de los polos, tal vez erupciones volcánicas, ocasionan á veces las interrupciones; y en la escala zoológica, así en el orden de los cetáceos como en el de los anillados y moluscos, bruscamente los primeros y con lentitud los segundos, son otros tantos enemigos que en los abismos de los océanos contribuyen á deteriorar ó inutilizar tan costosos conductores.

Las averías debidas á la naturaleza del fondo, se pueden evitar en parte eligiendo para puntos de amarre bahías de suelo arenoso, pero al abri-

go de la resaca; porque los movimientos continuos del cable por la agitación del mar gastan los hilos de la armadura, los aflojan, y quedando el alma descubierta, llega á cortarse el conductor. El cable de gran armadura, pesada para que pueda empotrarse en las sinuosidades del fondo mismo del mar, es la clase indicada para estos sitios.

En los mares de Dinamarca, Escocia, Terranova, del Japon y otros que rayan con la zona glacial son de temer los *icebergs* ó montañas de hielo que bajan del polo Norte; esas inmensas moles que aumentando su densidad con las arenas y detritus de las rocas, llegan á tocar fondos de 500 y 600 metros, sobresaliendo de 100 á 150 sobre el nivel del mar. Bajo la influencia de su marcha y del deshielo, que se acentúa cada vez más conforme avanzan hacia el Sur, la parte inferior llega á presentar unas aristas tan finas, que trazan profundos surcos en el fondo y cortan los cables que hallan á su paso cual si fueran de blanda cera. Así lo han sido varias veces los de la Compañía Angloamericana á distancia de unas cien millas de Terranova. El remedio contra estos obstáculos únicamente consiste en levantar los cables y sumergirlos en trayectos lejanos del camino que ordinariamente siguen los bancos de hielo, y si fuese necesario cruzarle, se debe buscar fondos muy profundos adonde no alcancen aquellas cuchillas de hielo.

Raras han sido, felizmente hasta ahora, las erupciones volcánicas que han ocasionado la destrucción de cables submarinos; habiendo ocurrido las más notables en el Mediterráneo entre las costas de las islas de Cerdeña, Sicilia y Malta. Que para proteger los cables contra esta clase de accidentes conviene sumergirlos en trayectos apartados de donde se pueda sospechar que tales fenómenos se presenten, es consejo que la sana razón dicta. En los parajes intertropicales, particularmente á las inmediaciones de las costas, la temperatura del mar suele llegar á 30° centígrados, y entonces la gutapercha del alma puede sufrir deformaciones que debiliten el perfecto aislamiento del conductor. Para las costas de estas latitudes están indicados los cables aislados con caucho de Hooper, que resiste perfectamente aquella temperatura sin ablandarse.

Mencionemos como de pasada los desperfectos que en los cables suelen producir las anclas de las barcas pescadoras, las de los grandes buques que en alta mar se ven en el duro trance de lanzar las suyas al fondo; los que ocasionan los artes para la pesca del coral, que se efectúa á profundidades de más de cien brazas, no lejos de las costas, y los pólipos zoofitarios, y pasemos á señalar los pequeños moluscos y crustáceos que se ensañan contra los cables. Ya en el número de la REVISTA correspondiente al mes de Julio de 1879, al describir, según una publicación italiana, la reparación del cable entre Otranto y Vailona, dijimos que la causa de la avería fue debida á los taladros producidos en la gutapercha por el *teredo*. Este molusco acéfalo, llamado por los naturalistas *teredo navalis*, el *vilofaga* y el *limnoria lignorum* extiende por millones sus especies en casi todos los mares, principalmente en la región occidental del Mediterráneo, en el canal de la Mancha, mar de Irlanda, Océano Atlántico, en

las costas del Brasil, en el golfo Pérsico y en el archipiélago Indico. El primero es una especie de gusano de color gris, perteneciente como hemos dicho al orden de los moluscos acéfalos, y suele crecer hasta alcanzar algunos una longitud de tres decímetros; uno de sus extremos tiene forma esférica protegida por dos conchillas, y el opuesto está dotado de dos conductos que extienden y contrae á voluntad, sirviéndole á la inspiración y espiración del agua y de las materias orgánicas necesarias para su nutrición. Llegado á la edad adulta, el teredo se retira á las galerías que para sí ha taladrado, y se recubre de una capa de materias calcáreas. Su reproducción es ovípara, esparciéndose la semilla por el mar, después de haber permanecido algún tiempo en las agallas de la hembra. No obstante su pequeñez, el teredo ataca y roe las más duras maderas que encuentra en el agua; y como muestra de su daño, citase el destrozo que ha causado esta especie en los gruesos pilotes de roble implantados para cimentar las obras del puerto de Plymouth, pilotes que fueron destruidos por tales animalitos en el espacio de cuatro años. Con respecto al mal que pueden hacer en los cables, se cree que los atacan solamente para nutrirse del cáñamo y del alquitrán, y que si taladran alguna vez la gutapercha, es en muy pocos puntos, como si la hubiesen querido probar, abandonándola por no ser sustancia de su gusto. Se ha aconsejado arrojar en las aguas infestadas por los teredos pequeñas cantidades de sales de mercurio, plomo ó cobre para destruir la semilla que en aquéllas flota.

El xilófago está encerrado en una conchita bivalva; su especie es análoga á la del teredo, y como éste, destruye en los cables su revestimiento de cáñamo, adhiriéndose á la gutapercha, de la que suele desflorar la parte exterior, pero sin penetrar en dicha sustancia vegetal.

Por último, el *Limnoria lignorum* es, por el contrario de las anteriores especies, un formidable enemigo de la gutapercha. Éste, crustáceo anillado, que no es más grueso que una hormiga, se desliza con facilidad á través de los intersticios más estrechos que forman los hilos de hierro de la armadura de un cable, y llegando á la gutapercha, la taladra hasta el conductor de cobre.

A pesar de tantos enemigos y de tantos obstáculos, la industria ha conseguido, si no vencerlos, por lo menos evitarlos, y miles de kilómetros de cable surcan el fondo de los mares, sosteniendo constante comunicación telegráfica entre los continentes y las islas más importantes que los rodean.

\* \*

Que el papel seco es un buen cuerpo aislador, y sobre todo si está parafinado, pruébalo el uso que así preparado se hace de él para separar las planchas de algunos pararrayos. Apreciando esta cualidad, la casa de Weber y Schefbaner de Dresde está empleando para aislamiento de conductores una pasta compuesta de papel casi disuelto de una disolución cuproamoniacal; con esta pasta se rodea el hilo, prensándola con rodillos dispuestos para este efecto. También usan el procedimiento de rodear el hilo con capas superpuestas de tiras de papel, previamente empapadas en el

baño de cobre amoniacal. El hilo así preparado se le somete á una fuerte presión, dejándole después secar; y luego se le pasa por un baño de aceite de lino hirviendo que, penetrando en la masa, á la vez que impide la acción de la humedad, da mayor elasticidad al conductor. Dicese que los conductores aislados por este procedimiento se pueden fijar directamente sin aisladores hasta en paredes húmedas, sin perder su buena conductibilidad. Siendo esto cierto, serían de utilidad en los túneles donde por algún motivo no se pudiera ó no conviniere colgar cables, así como para los vanos que cruzan los ríos y sus puentes.

\* \*

La polarización de las planchas de tierra es un impedimento grave para la observación exacta de las corrientes telúricas, puesto que la fuerza electromotriz de polarización puede fácilmente alcanzar magnitudes considerables. Y fundándose M. Dorn en la circunstancia de ser muy débil la polarización del cinc amalgamado, sumergido en una disolución de sulfato de este metal, ha propuesto para obtener eficaces resultados la disposición siguiente, que publica la *Elektrotechnische Zeitschrift*.

Á una profundidad conveniente se coloca una caja de cemento ó de madera dura, revistiéndola de asfalto, como materia aisladora, y la plancha de cinc, que deberá tener de dos á tres decímetros cuadrados de superficie, se pone en el fondo de dicha caja, empalmado aquélla á un conductor también de cinc, que después se suelda á un hilo de cobre. La caja se rellena de arcilla ó de tierra impregnada con sulfato de cinc, y se pone en relación con el exterior por medio de un tubo de tierra que ha de servir para mantener la arcilla suficientemente humedecida por la disolución de sulfato de cobre. Estando provistos los dos extremos de la línea con planchas de tierra idénticas á la descrita, la polarización, dice M. Dorn, será casi completamente nula. En cuanto al gasto de sulfato de cinc, es insignificante á causa de la impermeabilidad de la arcilla. Aunque destinada esta disposición de las planchas de tierra para el estudio de las corrientes telúricas, pudiera no obstante convenir también en ciertos casos emplearlas para las comunicaciones telegráficas y para la medición de las constantes de los conductores.

\* \*

La agencia *Central News* dice que el Gobierno inglés se propone adquirir la propiedad de todos los cables que parten de las costas de la Gran Bretaña á las de Francia, Bélgica, Holanda y Alemania, luego que terminen los plazos de su concesión. Al efecto se ha dirigido á los Gobiernos de las citadas naciones, entablándose las negociaciones que han de dar al *Post-Office* el monopolio de dichos conductores submarinos. Presentase una dificultad con respecto á los cables de Dovers á Calais, y es la de haber prorrogado el Gobierno francés por quince años más la concesión que viene disfrutando la Compañía submarina, la cual se opone en consecuencia á las pretensiones del Gobierno inglés. Mas éste parece que tiene decidido empeño en llevar á cabo la adquisición, y la Compañía, que obtiene grandes



ganancias, trabaja por mantener el *statu quo*, pero sin esperanzas de conseguirlo.

Por lo visto, el *Post-Office* no se contenta con explotar las líneas terrestres del Reino Unido, sino que trata de acaparar también las submarinas internacionales, cuyas resoluciones tal vez obedezcan á las contingencias que pudieran traer la temida guerra europea que se viene anunciando.

\* \*

Se ha publicado en París la segunda edición refundida y considerablemente aumentada del *Diccionario de la electricidad y del magnetismo*, etimológico, histórico, teórico y técnico, con la sinonimia francesa, alemana é inglesa, por M. Ernesto Jacquez, quien publicó la primera edición hace cuatro años. En esta segunda, como en la primera, el autor, estudiando las expresiones que caracterizan un fenómeno, una definición, un aparato, etc., bajo todos los puntos de vista, ha señalado la formación verbal por la etimología razonada; la historia por la indicación del inventor; la biografía de los electricistas y la fecha de sus inventos, con citas fidedignas y originales; la teoría por medio de la exposición compendiosa de los puntos principales que sirven para explicarla, y la práctica con fórmulas y datos de precisa exactitud. Comprende esta edición más de cuatrocientos expresiones nuevas, y se recomienda á todas aquellas personas que se dedican á las múltiples aplicaciones de la electricidad y del magnetismo. El precio de cada ejemplar en París es de 15 francos.

V.

En cumplimiento de la convocatoria para Oficiales segundos, darán principio dentro de pocos días los exámenes ante el Tribunal compuesto de los señores siguientes:

Presidente, el Ilmo. Sr. D. José Redonet, Director Jefe de Centro y Jefe de la Escuela de Aplicación.

Vocales, los Directores de primera D. Angelo García Peña y D. Calixto Pardina, y el de segunda D. Luis Lasala.

Además de este Tribunal de Madrid se formarán Tribunales en Barcelona, Córdoba y Valladolid, los cuales serán constituidos por los respectivos Jefes de

los Centros, como Presidentes, y Directores á sus órdenes en calidad de Vocales.

A consecuencia de la jubilación del Subdirector de primera D. Rafael Genta, han sido propuestos para el ascenso: D. Felipe Romero, á Subdirector de primera; el Jefe de Estación D. José Rodríguez Donaire, á Subdirector segundo; el Oficial primero D. Bonifacio Sanz de Pablos, á Jefe de Estación; y el Oficial segundo D. Manuel Millán, á Oficial primero.

Con motivo de la concesión de un año de licencia al Jefe de Estación D. Ricardo Bonastre, han sido propuestos para el ascenso: D. Peregrin Mestre, á Jefe de Estación; y el Oficial segundo D. Ramón Vez, á Oficial primero.

Se ha concedido un año de licencia al Aspirante primero D. Santiago Arévalo y al segundo D. Joaquín Hernández.

Ha obtenido un año de prórroga á la licencia que disfruta el Aspirante primero D. Juan Maeso.

Se ha admitido al Aspirante segundo en uso de licencia D. Agapito Pérez y Rubia la renuncia de su cargo.

Se ha concedido el pase á Ultramar al Oficial segundo D. Manuel Ballesteros y López.

Los Oficiales primeros D. Pedro Geijó y D. Tomás Mingota y Tarazona han solicitado su reingreso en el Cuerpo.

Han sido propuestos para el ascenso á Jefes de Estación el Oficial primero D. José Ortí y Querol, y á Oficial primero el segundo D. Manuel González y Garcirrubio.

El Jefe de Estación D. Celestino Pérez ha solicitado un año de licencia.

Por la licencia concedida á D. Santiago Arévalo ha ascendido á Aspirante primero el segundo D. Carlos Ceballos.

Ha solicitado su reingreso en el Cuerpo el Aspirante segundo en uso de licencia D. Lucio Sánchez Carbajo.

Imprenta de M. Minuesa de los Ríos, Miguel Servet, 13.  
Teléfono 661.

### MOVIMIENTO del personal durante la primera quincena del mes de Enero de 1888.

#### TRASLACIONES.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Aspirante.....	D. Juan Vilanova Maltorell....	Palma.....	Barcelona.....	Por razón del servicio.
Idem.....	Alvaro Ortiz de Lanzagorta.	Zaragoza.....	Nájera.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	Francisco de la Morena y Ortega.....	Central.....	El Molar.....	Idem id. id.
Idem.....	Mariano Buixán Martín.....	Zaragoza.....	Egea de los Caballeros.....	Accediendo á sus deseos.
Oficial 1.º.....	Leandro González Pitarch.....	Tortosa.....	Morella.....	Idem id. id.
Aspirante.....	Eduardo Hortal y Marín.....	Alcázar.....	Central.....	Idem id. id.
Idem.....	Miguel Sanz Cortiella.....	Morella.....	Balaguer.....	Idem id. id.
Oficial 1.º.....	Casimiro Zabay y Peralta.....	Balaguer.....	Zaragoza.....	Idem id. id.