



# REVISTA DE TELÉGRAFOS.

## A NUESTROS SUSCRITORES.

Al comenzar el segundo año de la REVISTA, no podemos menos de dar las gracias á sus numerosos lectores, por la favorable acogida que la han dispensado, así como tambien las damos con la misma sinceridad á muchos de nuestros compañeros del Cuerpo, cuya ilustrada colaboracion, mas que nuestras escasas fuerzas, ha contribuido eficazmente al crédito de este periódico, y explica mas que nada, á nuestro entender, la acogida favorable del público.

Limitada primeramente la REVISTA á los individuos del Cuerpo, cuyos intereses defende, ha ido poco á poco extendiendo el círculo de sus relaciones y aumentando el número de sus lectores, hasta el punto de contar ya muchos fuera del Cuerpo, y aun fuera de España, y hallarse en comunicacion con las mejores publicaciones extranjeras del ramo de Telégrafos.

Estas circunstancias, y todavía mas que ellas el deber en que nos encontramos de mejorar siempre nuestra obra en el límite de nuestras fuerzas, nos obligan hoy doblemente á continuar en nuestro propósito, y vienen de nuevo á reanimarnos para no desmayar en la

empresa que hace un año hemos acometido.

Mas para que esta se realice por completo, ó al menos de una manera mas comprensiva que hasta aqui; para que la REVISTA pueda corresponder á la idea que de un periódico científico nos formamos, necesario es que todos trabajemos con igual empeño y con la vista en un propio fin, porque los intereses del Cuerpo de Telégrafos son los mismos que los de la ciencia que aplica y pone al servicio de la sociedad.

Así como esta tiene en los hilos telegráficos una especie de sistema nervioso, que trasmite á su espíritu las sensaciones, los sentimientos, las ideas, y comunica á su inmenso cuerpo animacion antes no ideada siquiera; así el motor de ese sistema debe tener un órgano especial que le relacione con otros análogos de la vida, y con la esfera científica á que pertenece; así el Telégrafo, que ha creado en cierta manera relaciones sociales, el Telégrafo que será gran parte á convertir la humanidad en una gran familia y la tierra en un magnífico palacio, debe inspirarse de continuo en la ciencia y utilizar sus invenciones, realizando sus conceptos y aplicando sus teorías.

La REVISTA es, pues, este órgano del

Cuerpo de Telégrafos, y por tanto debe enlazarle en relacion de igual á igual con otros centros de actividad en la economía de la vida, y acercarle á la actividad científica; debe coordinarle con otros Cuerpos y subordinarle á la ciencia.

Por otra parte, pide hoy el movimiento intelectual, y es un hecho casi completamente realizado entre nosotros, que toda institucion mas ó menos relacionada con el pensamiento, tenga un representante en este congreso universal que se llama *prensa periódica*, donde cada cual habla su lengua y todos se entienden, por mas que á veces parezca lo contrario; donde cada cual manifiesta sus necesidades, pide que se le satisfagan, ofrece medios de satisfaccion para todos, y todos los que hablan verdad son oídos tarde ó temprano, por mas que algunos pidan antes de tiempo y antes de tiempo desesperen.

Y si esta exigencia del espíritu de nuestra época se ha realizado con respecto á otras corporaciones, ¿cómo no había de tener su razon de ser en la que apenas se ha formado, y debe estar, por decirlo así, abierta á toda mejora, seguir atentamente los progresos científicos para aceptarlos, vengan de donde quiera, y utilizarlos en nuestro país?

Pero hay más: las condiciones territoriales de España hacen todavía mas necesario al Cuerpo de Telégrafos un órgano de publicidad, bajo el punto de vista científico y administrativo. Apartados de la metrópoli algunos funcionarios del ramo que pasan á Ultramar, tienen en la REVISTA una constante indicacion de las mejoras realizadas en Europa, el medio natural de hacer públicos sus trabajos, y el lazo que les une al Cuerpo, como al centro comun de gravedad. La distancia no debe desunirnos, por mas que materialmente nos separen muchos cientos de leguas. Ya que estas no puedan suprimirse, realizando nosotros el gran proyecto de unir ambos mundos, no rompamos nosotros mismos en nuestro propio Cuerpo esta union tan apetecida, y por la que tanto

hemos abogado, si no con buen acierto, con el mejor deseo del bien y de la gloria nacional.

Así orientados respecto á la idea y fines de la REVISTA, y mostrada su razon de ser porque satisface necesidades reales, toca ahora considerar lo que ha hecho en este sentido. En el corto tiempo que lleva de existencia, ha tratado cuestiones importantes en el terreno de la ciencia y con relacion á la práctica de la Telegrafía; ha expuesto los grandes adelantos que recientemente han venido á imprimir nuevo impulso á la misma; ha consignado con particular interés, apreciándolos en su justo valor, los trabajos de algunos estudiosos que al cumplimiento de sus deberes mas estrictos, saben juntar el de otro alto y amplísimo deber, cual es el de trabajar pensando, observar el resultado de su trabajo propio y mostrarlo cuando pueda facilitar el ajeno.

Hemos visto con satisfaccion que se han realizado en el Cuerpo algunas de las mejoras propuestas. Entre otras de menor interés científico, tenemos por la mas importante la formacion de un gabinete de física, ya que los aparatos antiguos no bastaban á las necesidades presentes.

Pero en esta primera época de su publicacion, aun no ha podido cumplir la REVISTA con lo que debiera exigirse, si muchos de los individuos del Cuerpo trabajasen con igual entusiasmo que unos pocos en nuestra redaccion. Esperamos que esta mejore notablemente en la nueva época que hoy empieza para la REVISTA; porque el retraimiento de algunos, si así puede decirse, no creemos que tenga explicacion, cuando no somos exclusivos en nuestra manera de ver, cuando admitimos la libre discusion en punto á ciencia, y solo en este terreno discutimos, dejando á cada uno la entera responsabilidad de sus opiniones. Respecto de este punto nos remitimos completamente á lo que exponiamos en nuestro programa, inserto en el número 15 de la REVISTA.

•Pero es necesario conocer que no basta

dar señales de vida, preciso es que esta vida sea continua, que no pare su movimiento, ni se detenga su primer empuje vigoroso, ni se enfrie el entusiasmo primero que siempre debe reanimarla.»

Solo así podremos aspirar con fundamento á seguir la marcha progresiva de la ciencia, que cada dia se enriquece con nuevos datos y ofrece aplicaciones nuevas á la telegrafia eléctrica.

### LA REDACCION.

#### DE LA ELECTRICIDAD Y DEL MOVIMIENTO MOLECULAR COMUN (1).

Todos los movimientos moleculares ó de vibracion de los cuerpos ponderables engendran los fenómenos de la gravitacion ó de la atraccion universal; pero los fenómenos de la electricidad, del magnetismo y del electro-magnetismo, se manifiestan mejor y en mayor número, en el movimiento vibratorio mas general; es decir, en aquel que ni es calor ni luz; ó cuando ni enos, podemos observarlos mejor en este primer grado del movimiento molecular.

Yo llamo á este movimiento vibratorio, movimiento molecular de primer orden y movimiento molecular comun.

Debemos admitirle como existente en toda la materia de los demás planetas y de todos los cuerpos siderales, estrellas y satélites, pero no podemos estudiar su origen y sus efectos, sino en nuestro sistema terrestre.

Cada simple molécula, cada átomo elemental de la tierra posee la cantidad de movimiento que le es propia, es decir, la vibracion complemental de su traslacion particular á su peso, á su volúmen, á su estructura: cuya vibracion influye á cierta distancia y por la mediacion del éter en las moléculas y átomos ponderables que la rodean, ya para atraerlos mas ó menos estrechamente, ya para rechazarlos con mayor ó menor energia: de esta doble accion, que en principio es la misma del movimiento, resulta la formacion de los cuerpos. Cada cuerpo á su vez, representa una suma de vibraciones y de movimientos vibratorios, proporcionales á su peso y á su volúmen, modificados por su estructura especial; de la accion vi-

bratoria reciproca de todos los cuerpos, resulta el conjunto de la vibracion de los centros, y del conjunto de la vibracion de los diferentes centros, resulta el movimiento molecular comun al conjunto de la tierra: este movimiento molecular comun de la tierra es la primera base de la gravedad y del peso; el de los centros, es la causa de la presion; el de los cuerpos, es la condicion de su peso; el de los átomos, es el principio de la densidad, de la cohesion y de la afinidad.

En este inmenso concierto, cuyo poder es incalculable en cada astro, cada centro desempeña su accion, cada cuerpo produce su armonia, cada átomo da su nota; pero cada nota, cada armonia, cada accion, es dominada á su vez por el conjunto que ejerce su reaccion sobre los componentes, dejando no obstante á cada uno el valor que le es propio.

Esta resultante, este dominador general, es lo que yo llamo el movimiento molecular; es lo que los físicos han llamado el depósito comun, ó el estado natural con relacion á la electricidad.

La electricidad, el galvanismo, el magnetismo, ni son tres fluidos distintos, ni uno mismo. Todos los fenómenos que atribuimos á estas tres denominaciones, son simplemente roturas de equilibrio del movimiento molecular comun, ó el acto de equilibrarse este nuevamente; son por decirlo así, las notas desentonadas de un concierto. Todos ellos pueden resolverse ó explicarse por una vibracion de mas ó de menos de su vibracion natural, ó mejor dicho, de su vibracion propia armonizada con el movimiento molecular comun.

#### *Electricidad por frotamiento.*

Así pues, si se toma un tubo ó cilindro de cristal y se frota con un pedazo de lana, se imprime por este medio una actividad mayor á sus vibraciones, como sucederia si se frotase un vaso con un arco de violin ó un tubo con una pieza de tela mojada; solo que, en el segundo caso se obtendria un sonido mientras que en el primero se obtiene electricidad. La manera de vibrar es muy diferente sin duda; pero en ambos casos no se hace mas que romper el equilibrio natural por un movimiento comunicado, y el efecto no ha podido producir otro sino es el mismo que le ha dado causa, es decir, el movimiento bajo una forma cualquiera.

En el ejemplo del cristal frotado se obtiene la electricidad positiva, es decir, mas intensa que el movimiento molecular comun; pero sabido es en mecánica que si el frotamiento ó la percusion pueden acelerar la vibracion ó el movimiento de un cuerpo, pueden igualmente retardar el movimiento ó la vibra-

(1) Informe presentado al círculo de la *Presse Scientifique* en la sesion del 11 de Julio de 1861 por el Doctor Jules Guyot.

cion del mismo, ó de otro cuerpo cualquiera: en efecto, si se frota ó se golpea un cuerpo resinoso de cierta manera ó con cierta clase de tejidos, sus vibraciones naturales se hacen mas raras y este cuerpo produce la electricidad negativa, es decir, menos intensa ó diferente del movimiento molecular comun; en fin, un cuerpo mismo, segun que sea frotado ó golpeado de una manera ó con distintas sustancias, puede producir la mayor ó menor electricidad. Esto no necesita mas explicacion.

Si comprimimos ó frotamos dos platillos ó discos de cobre aislados sobre un mango de cristal, y los separamos despues, cada uno de ellos quedará en vibracion eléctrica; pero en el uno la vibracion está sobre el tipo natural, y en el otro la vibracion por debajo de este tipo; y la balanza de Coulomb prueba, que las dos diferencias están representadas por un mismo guarismo; no puede suceder de otro modo: ha habido un cuerpo frotante y un cuerpo frotado, y ha sido menester que uno de ellos pierda tanta parte de movimiento como le haya comunicado al otro.

Esta clase de electricidad obtenida por el frotamiento y por percusion encuentra perfecta analogia en los fenómenos del sonido; resulta aquella asi como este de un movimiento comunicado á cuerpos buenos conductores ó *idio-eléctricos*: aquella como este tiene sus cuerpos no productores ó *analéctricos*, tiene sus buenos y malos conductores; se acumula y se aumenta sobre buenos conductores aislados, como el sonido se aumenta y se acumula en los instrumentos armoniosos; aquella modifica el éter del ambiente, como el sonido modifica el aire para atraer, rechazar ó dar direccion; aquella influye en los cuerpos distantes de su esfera de accion y los electriza, si son buenos conductores, como los cuerpos en vibracion sonora hacen vibrar á los demás cuerpos que los rodean, &c.

No hay pues aqui ningun rastro de fluido; no hay mas que pruebas superabundantes de un movimiento de vibracion, que resulta de un movimiento de traslacion comunicado mecánicamente en mas ó en menos del movimiento molecular comun y solicitado incesantemente por la tendencia de este último á entrar en equilibrio. Todos los fenómenos de produccion, de conduccion, de tension, de influencia, de chispa, de choque, de atraccion, de repulsion, de direccion y de equilibrio, encuentran su explicacion sencilla y verdadera en la hipótesis del movimiento vibratorio insensible y en las leyes de los movimientos vibratorios que conocemos. Queda solo un hecho que aclarar, el de la repulsion energética de los cuerpos electrizados todos positivamente ó todos negativamente, y de la atraccion no menos energética de los cuerpos electri-

zados opuestamente. Tengo motivo para pensar respecto á esto que la manera de vibrar afecta un sentido inverso ó una direccion *sinistrorsum* ó *destorsum* en la vibracion positiva y en la negativa; podria muy bien haber aqui una inversion de marcha á la cual se presta sin esfuerzo el movimiento, aun en nuestras locomotoras; encontramos alguna cosa análoga en el sonido de las cuerdas y en las *solenoides*, como veremos dentro de breves momentos.

#### *Electricidad por contacto.*

Sin emplear el frotamiento ni la percusion, ni ningun medio mecánico, encontramos en la estructura y en la densidad diferentes de los cuerpos otro recurso para producir la electricidad *mayor* y *menor*, es decir, para poner dos cuerpos en desacuerdo completo y casi permanente de vibracion con el movimiento molecular comun: este medio es el simple contacto de los cuerpos que se hallan animados por movimientos moleculares muy diferentes.

Cada cuerpo, hemos dicho, conserva su vibracion natural, además de concurrir al conjunto de las vibraciones de la tierra, que nosotros llamamos la resultante, ó el movimiento molecular comun: si pues, tomamos un disco de cobre, cuya densidad y estructura le garanticen cierta cantidad de movimiento vibratorio, podremos en buena lógica representar por 8 su fuerza y su estado vibratorio puesto que su densidad es mayor que 8; si tomamos un disco de zinc de estructura menos flexible y de menor densidad, podremos con justicia representar por 6 el valor de su indicio de vibracion, puesto que su densidad es mayor que 6. Si ponemos en contacto estos discos sin obstáculo alguno interpuesta, es decir, sin capa de óxido ó de sal, se influirán entre sí por sus vibraciones reciprocas: el zinc retarda las vibraciones del cobre y este acelera las del zinc en una proporcion exactamente igual á su diferencia de vibraciones. Allí no hay ni fuerza electrizadora que separe dos fluidos, ni fuerza coercitiva que impida su reunion; solo hay una influencia y un equilibrio establecido entre dos cuerpos de diferentes fuerzas vibratorias. La vibracion media del par es de 7, es decir, 1 de electricidad positiva sobre el zinc y 1 de electricidad negativa sobre el cobre: lo que equivale á decir que el zinc vibra 1 mas y el cobre 1 menos que en su estado normal. Si colocásemos 10, 20, 100 pares así constituidos en contacto inmediato unos con otros, formando una pila, es evidente que el positivo del zinc se equilibraria con el negativo del cobre y el de este con el de aquel, de suerte que la pila solo presentaria en sus dos extremidades, la di-

ferencia de un solo par, es decir,  $+1 - 1$  de electricidad.

Pero si volviendo al primer par, aplicamos una rodaja capaz de conducir la vibración eléctrica sin que su masa posea una vibración capaz de influir nada en la del metal; estas rodajas ó los líquidos interpuestos, solo transmitirán la electricidad desprendida tal y como la reciben y como un valor adquirido.

Si colocamos un segundo par sobre la rodaja de zinc, este par, equilibrado en sí propio como el primero, recibirá la electricidad del zinc comunicada por la rodaja, como la recibiría un solo y único metal, porque la influencia y la lucha del contacto solo tiene lugar entre dos metales: este segundo par equilibrado como el primero, recibe por consiguiente una carga de electricidad señalada con el signo  $+$ ; esta carga es la unidad que neutraliza el *menos* de cobre y duplica el *mas* de zinc; una segunda rodaja colocada sobre el zinc, trasmite  $+2$  sobre el tercer par, que neutralizando el  $-1$  del cobre, deja *mas uno* sobre este y agregándose á *mas uno* del zinc, da  $+3$ : en fin, una tercera rodaja llevará al cuarto par  $+3$  que dejará  $+2$  sobre el cobre y  $+4$  sobre el zinc. Tal es en efecto el equilibrio de la extremidad positiva de la pila. Si seguimos la marcha de la vibración negativa veríamos descendiendo que la primera rodaja trasmite  $-1$  al zinc que con  $+1$  baja á 0, mientras que se une al  $-1$  del cobre, para dar  $-2$  á la segunda rodaja; esta, equilibrándose con el  $+1$  del zinc, le deja  $-1$ , y agregándose á  $-1$  del cobre le da  $-3$ ; en fin, la tercera rodaja lleva  $-3$  al zinc, cuyo  $+1$  reduce  $-3$  á  $-2$ , mientras que los  $-3$  agregándose al  $-1$  del cobre, producen  $-4$  en vibración, en la extremidad negativa de la pila.

Esta disposición no presenta fenómeno alguno aparente á no ser su propia estructura, mientras la vibración de las extremidades de la pila no pueda ponerse en movimiento y distribuirse sobre los cuerpos que la rodean; una inercia próximamente igual existe también cuando se pone en relación con el depósito ó receptáculo común una sola extremidad de la pila por medio de un cuerpo conductor, mientras la otra extremidad permanece aislada, porque la tensión de una extremidad es la consecuencia del movimiento vibratorio de la otra; las cantidades de movimiento son en ambas proporcionales y se equilibran una y otra; pero en el momento en que las dos extremidades se ponen en comunicación con el depósito común, ó la una con la otra por medio de un hilo conductor, la pila entonces demuestra con su acción sobre los instrumentos exploradores, la distribución de sus acciones interiores

en el orden y proporciones que acabo de indicar, entonces llega á ser un manantial mas ó menos vigoroso de electricidad, manantial que se agota ó disminuye sin cesar por las corrientes y se alimenta también sin interrupción con la pila.

Parece que no debería haber razón alguna para que este principio ó manantial se agotase y las corrientes cesaran de existir, puesto que la causa de la rotura de equilibrio que se verifica es esencial á la materia como movimiento de los cuerpos heterogéneos puestos en contacto; pero este estado permanente y fuera de equilibrio de la vibración, determinado quiera que se produce nuevas composiciones y descomposiciones, y esto con una rapidez y una fuerza proporcionadas á su intensidad. Las acciones químicas, que no son en sí mas que movimientos moleculares diferenciales muy poderosos, añaden al conjunto de la producción eléctrica un coeficiente tan importante, que á veces se ha podido creer que el contacto de los cuerpos heterogéneos no tenía parte alguna en esta producción; pero lo cierto es que el contacto y la influencia recíproca de las vibraciones de los diferentes cuerpos, es la causa primera de las acciones químicas que vienen en efecto á aumentar la cantidad producida de electricidad. Como quiera que fuere, los pares de las pilas en acción experimentan transformaciones rápidas, ya en su superficie, ya en su composición íntima, y estos cambios que destruyen las pilas, agotan naturalmente y demasiado pronto la producción de la electricidad. He pronunciado el nombre de corriente eléctrica, he hecho mal; no hay tal corriente eléctrica, como no hay tampoco fluido eléctrico: no hay mas que una vibración molecular longitudinal excitada en un hilo conductor por las vibraciones eléctricas de la pila; las moléculas no cambian de lugar, ni las atraviesa ningún fluido.

(Se continuará.)

#### SOBRE LA NATURALEZA DE LA CHISPA DE INDUCCION POR MR. RIKE.

Mr. Du Moncel probó, hace cinco años, que la chispa de inducción, tal como la da el aparato de Mr. Ruhmkorff, difiere notablemente de la chispa de las máquinas eléctricas ó de la botella de Leyden. Esta última chispa es homogénea, consiste únicamente en un dardo de fuego; la chispa de inducción, al contrario, está compuesta de dos partes completamente distintas: un dardo de fuego en todo semejante á la chispa ordinaria, y una atmósfera luminosa que se

puede separar por medio de una corriente de aire ó de gas. Mas tarde, en 1839, Mr. Perrot descubrió que la accion calorífica de la atmósfera excede en mucho á la del dardo de fuego, y encontró al mismo tiempo un procedimiento muy simple para separar la atmósfera del dardo que la acompaña.

Hacia el mismo tiempo, Mr. Du Moncel sometió la chispa de induccion á la accion de poderosos electroimanes, y probó que el dardo de fuego en nada es afectado por la fuerza magnética, pero que la atmósfera luminosa sufre una accion enteramente semejante á la que experimentaria un arco voltaico colocado en las mismas condiciones. Mr. Du Moncel y despues algunos otros fisicos han tratado de dar la explicacion ó la teoria de esta doble naturaleza de la chispa de induccion; pero parece que estas explicaciones no han sido consideradas como completamente satisfactorias, y la Academia me permitirá proponerla otra muy simple, basada sobre una teoria que tambien creo nueva, si bien mi manera de considerar las cosas tiene algunos puntos de contacto con la de Mr. Van des Willigen. (Ann. de Ch. et de Ph. T. L. 3.<sup>o</sup> sér, pag. 126).

Cuando se pregunta cuál es en el aparato de Mr. Ruhmkorff, tal como existe actualmente, el estado eléctrico del hilo inducido, en el momento que precede á la descarga, me parece que no se podria dar mas que una sola respuesta.

La parte central está en el estado neutro y en las dos extremidades se encuentra por un lado electricidad positiva y por el otro electricidad negativa; las partes intermedias están igualmente electrizadas, y aun cuando ignoremos la ley que liga la tension eléctrica con la distancia al punto central, podemos admitir que esta tension va aumentando á medida que se separa del punto central. Si el hilo inducido llega á descargarse, las cargas acumuladas á las extremidades del hilo serán las primeras que se recompongan; vendrán en seguida las que estén mas próximas á la parte central y así sucesivamente. Los fluidos que se encuentran en las extremidades del hilo se recompondrán bajo la forma de una chispa ordinaria, pero no sucederá así con las cargas que se encuentran en las partes mas próximas al centro. En efecto, los experimentos de Mr. Wheatstone (Phil. Trans. 1834), nos han enseñado, que cuando los dos fluidos eléctricos deben, antes de recomponerse, recorrer un hilo metálico de  $\frac{1}{15}$  de pulgada de diámetro y de media milla de longitud (medidas inglesas), la duracion de la chispa se aumenta considerablemente, y se aumenta sin seguir proporcion con el espacio de tiempo que la electricidad emplea en recorrer esta media milla de hilo metálico, lo cual probaria que este aumento de dura-

cion debe atribuirse á la resistencia eléctrica del hilo conductor.

Ahora bien, si un hilo de cobre de  $\frac{1}{15}$  de pulgada de diámetro y de media milla de longitud, aumenta de una manera sensible la duracion de la chispa, ¿cuál no debe ser la accion del hilo secundario del aparato de Mr. Ruhmkorff, cuya resistencia es incomparablemente mas considerable? Podemos juzgarlo por el espacio de tiempo que, segun los experimentos de Mr. Weber (Electro-Dinamische Maassbestimmungen, página 295), emplea en descargarse una bateria eléctrica, cuando la corriente tiene que atravesar un cordón impregnado de agua. Por otra parte, sabemos por un experimento de Mr. Lissajous, que cuando se mira la chispa de induccion en un espejo que se agita en la mano, se ve la atmósfera luminosa extenderse en una larga banda, cuya extremidad posterior ocupa el dardo de fuego, lo que prueba que en efecto la atmósfera persiste durante una cierta fraccion de segundo. Sabemos tambien que la chispa eléctrica cambia en general de aspecto, cuando los dos fluidos han sufrido, antes de recomponerse, una fuerte resistencia. Se ve modificarse su color, que se mezcla de azul y violeta, mientras que su poder luminoso disminuye considerablemente. Se nota igualmente que su forma se altera, que su volúmen aumenta. Ha adquirido además el poder de inflamar cuerpos que resisten á la accion de la chispa ordinaria, la pólvora por ejemplo, que la chispa de una botella de Leyden inflama tan fácilmente, cuando la corriente ha recorrido un cordón impregnado de agua.

Ahora bien, esta coloracion azul ó violeta, este gran volúmen, este poder colorífico, &c., son los caracteres que Mr. Du Moncel ha reconocido en la chispa de induccion. Segun nuestra teoria debe ser posible aumentar la atmósfera luminosa á expensas del dardo de fuego, y viceversa el dardo á expensas de la atmósfera.

Para aumentar el dardo á expensas de la atmósfera, basta establecer comunicaciones metálicas entre las extremidades del hilo inducido y las armaduras de una botella de Leyden, y despues hacer pasar la descarga por un excitador de Henley, dispuesto de manera que una de sus varillas comunique por una extremidad con el boton de la botella de Leyden, y que una extremidad de la otra varilla comunique con la armadura exterior. La chispa pasa entre las otras dos extremidades con gran aumento de brillo. Esto es, como se ve el experimento de Mr. M. Masson y Grove. Es evidente que cuando los dos extremos del hilo secundario comunican con las armaduras de una botella de Leyden, la distribucion de los fluidos eléctricos

sobre este hilo sufre una grandísima modificación, porque, antes que la explosión tenga lugar, la mayor parte de los dos fluidos se ha acumulado sobre las dos armaduras. De aquí resulta que los dos fluidos, no teniendo ya que atravesar, antes de recomponerse, sino conductores cuya resistencia es muy pequeña, la descarga pasará bajo la forma de chispa ordinaria. Así es en efecto como sucede. Mr. Dumoncel ha reconocido que en estas condiciones la atmósfera no era ya perceptible.

Al contrario, cuando se quiere hacer desaparecer el dardo de fuego, no hay, según nuestra teoría, mas que obligar á toda la electricidad distribuida sobre el hilo secundario á recorrer un trayecto cuya resistencia sea considerable. Hé aquí como este experimento ha sido dispuesto: he tomado por electrodos dos hilos de latón de un milímetro próximamente de diámetro y de 3 á 4 centímetros de longitud: habiéndolos después fijado sobre dos cuerpos aisladores, los he atado á las extremidades del hilo inducido por medio de dos cordones de cáñamo impregnados de agua. Los cordones tenían 5 milímetros de diámetro y unos 0,<sup>m</sup> 7 de longitud. En estas condiciones he visto desaparecer completamente el dardo de fuego. La atmósfera existía solamente, y se la podía separar en totalidad bajo la acción de una corriente de aire.

Este experimento ha sido hecho con una máquina de inducción de Mr. Ruhmkorff, que da con seis elementos de Bunsen chispas de 51 centímetros de longitud. En el experimento de que acabo de dar cuenta no he empleado mas que dos elementos. Si la no homogeneidad de la chispa de inducción tiene realmente el origen que yo le atribuyo, debe ser posible constituir con la electricidad de frotamiento una descarga luminosa, que presente á la vez un dardo de fuego y una atmósfera luminosa, y que además bajo la acción de agentes exteriores se comporte como la chispa de la máquina de Ruhmkorff. Se comprenderá fácilmente que yo doy una gran importancia al buen éxito de este experimento, que debía considerar como la piedra de toque de mi teoría. Hé aquí como ha sido hecho. Con el conductor de una máquina hidro-eléctrica, cuyo hogar tiene 9 decímetros cuadrados de superficie, comunicaba por medio de un hilo metálico la armadura interior de una botella de Leyden, cuya armadura exterior estaba en comunicación metálica con la caldera.

La armadura exterior tenía unos 738 centímetros cuadrados de superficie. El botón de la botella estaba además atado por un cordón de cáñamo impregnado de agua ó una esfera metálica aislada. Esta esfera tenía un diámetro de 29 centímetros: el cordón de cá-

ñamo mojado tenía 5 milímetros de diámetro y 45 centímetros de longitud. Los dos brazos de un excitador universal constituían los dos electrodos. Uno de los brazos estaba en comunicación metálica con la armadura exterior de la botella de Leyden, mientras que una de las extremidades del segundo brazo se encontraba á una distancia de unos 10 milímetros de la esfera metálica. La otra extremidad se hallaba á una distancia de 7 á 8 milímetros de una de las extremidades del primer brazo. Estas extremidades estaban terminadas en punta.

Es evidente que así dispuesto el experimento, una descarga de la botella debía tener lugar cada vez que la carga de la esfera tocase un cierto límite, y que entre las puntas agudas del excitador esta descarga debía manifestarse bajo forma luminosa.

La electricidad que pasaba entre estos dos electrodos provenía evidentemente de dos focos diferentes de la esfera por una parte, y por otra de la armadura interior de la botella. La electricidad de la esfera no tenía sino un corto trayecto que recorrer, debía por consiguiente dar origen á un dardo de fuego; el fluido acumulado sobre la armadura interior, hallando al contrario una resistencia considerable, debía producir la atmósfera luminosa. Ahora bien, la descarga que yo obtenía presentaba en efecto este doble carácter. Sometida luego esta descarga luminosa á la acción de una corriente de aire, he obtenido los mismos resultados que los que Mr. Du Moncel había obtenido con la chispa de inducción. La atmósfera luminosa se ha separado del dardo de fuego, sobre el cual la corriente de aire no parecía ejercer influencia alguna. El experimento de Mr. Perrot ha dado también los mismos resultados; y la atmósfera luminosa se comportaba bajo la acción de los polos de un electro-íman exactamente de la misma manera que en los experimentos de Mr. Du Moncel.

De los hechos que preceden me parece que se puede concluir que «en la chispa de inducción el dardo de fuego debe ser atribuido á la recomposición de las cargas eléctricas acumuladas hácia las extremidades del hilo secundario, mientras que la atmósfera luminosa es producida por la recomposición de los fluidos eléctricos que se encuentran en las partes del hilo mas próximas á la parte central.»

#### SOBRE EL CABLE TRASATLÁNTICO.

La siguiente traducción de un artículo del *Daily News*, contiene datos y apreciaciones muy curiosas acerca del Cable Trasatlántico.

En la última sesion celebrada por la Real sociedad de Geografia de Lóndres, Lord Ashburton ocupaba la presidencia. La discusion versó sobre la direccion propuesta para el establecimiento del cable atlántico Septentrional: en las paredes de la sala, se hallaban colgadas diferentes cartas y trazados geográficos del Océano de las Islas Feroë, de la Islandia, de Groënlandia y de la Isla del Labrador. Se habian instalado puestos telegráficos provistos de sus correspondientes aparatos representando todas las Estaciones de la línea proyectada, partiendo de la costa septentrional de Escocia, hasta las colonias de América: cada uno de estos puestos se habia dotado de un empleado para operar el paso de la corriente á través de un hilo metálico que se habia colocado en el interior de la sala.

El noble presidente hizo observar, que si bien la Real sociedad de Geografia acoge todos los hechos físicos descubiertos por las personas encargadas de investigaciones especiales, siempre que se propaga por fin el grande y provechoso proyecto de telegrafia atlántica septentrional, no le es dado prejuzgar el valor de tal empresa, sino comparando los diferentes proyectos y sometiendo á su imparcialidad detenida y filosófica los detalles geográficos y científicos.

La primera memoria que se leyó era de Sir Leopold M<sup>c</sup> Clintock: es un breve resumen de las observaciones que hizo durante su mando á bordo del *Buldog*, enviado por el Gobierno en Julio último á petición de la compañía del telegrafo atlántico del norte, para sondear la profundidad de los mares, entre las Islas Feroë y la Islandia, entre esta y la Groënlandia y entre la Groënlandia y el estrecho de Hamilton en las costas del Labrador. En la primera parte, la mayor profundidad es de 300 brazas: el fondo es una mezcla de arena y de légamo con pedazos de conchas. Seria pues fácil establecer un cable entre las islas Feroë y la Islandia. Sir M. Clintock menciona diferentes particularidades interesantes, relativas á este país, que es mas extenso que la Irlanda; tiene una poblacion de 60,000 almas, con una cabeza de partido Reikjavik, cuyo puerto en la bahía de Faxa puede proteger los buques de los hielos del invierno.

Entre la Islandia y la costa Sur de Groënlandia, la mayor profundidad es de 1372 brazas, bastante uniformemente. El fondo está compuesto de légamo muy fino cubierto en parte de restos orgánicos. La temperatura del agua, á una profundidad de 100 brazas, era de 39 á 46 grados. Las costas de Groënlandia, estaban por decirlo asi, bloqueadas por los hielos.

La distancia hasta el estrecho de Hamilton en Labrador es de 550 millas, con un maximum de pro-

fundidad de 2032 brazas, el fondo es legamoso y la temperatura á esta profundidad era de 40 grados. El estrecho de Hamilton en Labrador tiene 120 millas de largo; su ancho varia entre media milla y 20 idem. La profundidad es muy irregular y rara vez suficiente para poner el cable sumergido al abrigo de los bancos de hielo; pero las rocas é islotes que se hallan á su entrada, así como las corrientes, podrian acaso impedir que los hilos llegasen alli. Sir Leopold M<sup>c</sup> Clintock obtuvo muchos antecedentes á este propósito de los comerciantes y pescadores que frecuentan aquellos sitios, así como tambien de los misioneros moravitas que tienen su residencia en ellos. No duda en manera alguna, que con habilidad y las precauciones convenientes, podrian vencerse todas las dificultades que se ofreciesen para el establecimiento de un cable en Groënlandia y en el Labrador.

El segundo informe está firmado por el capitán Allen Young, quien mandaba el yacht de vapor *El Fox*, en su expedicion del verano último, y que tenia por objeto buscar la direccion y puntos mas adecuados para la colocacion del cable: en ausencia de su autor el informe fué leído por Sir Charles Bright.

Segun su opinion el cable debía ser colocado partiendo de la Costa Este de la Islandia hacia las Islas Feroë, atendiendo á que los vientos del Oeste y las nieblas ofrecerian en verano obstáculos insuperables para la operacion. Desde Islandia á Groënlandia el cable debía tener unas 800 millas de largo próximamente. Cree que seria impracticable el pasar el cable por el interior de Groënlandia, y pretende que el mejor punto de recalada seria á las inmediaciones de Julienshaad en la costa Sud Oeste.

La tercera Memoria que fué leida por el Doctor Jhon Ray, es un relato sumamente interesante de su permanencia en el interior de las tierras de las islas Feroë y de su trayecto de la costa Este de la Islandia á la villa de Reikjavik, con el fin de asegurarse de si podria trasportarse fácilmente en cabalgaduras un cable eléctrico y depositarlo á lo largo de los caminos.

Describe al mismo tiempo las poblaciones de aquellas islas separadas de las provincias danesas, diciendo que son razas inteligentes, hospitalarias y limpias, y alaba muy particularmente los gustos sencillos y la moralidad de aquellos pueblos.

Describe tambien en su Memoria las maravillas de la naturaleza de Islandia, con sus lechos volcánicos y sus materiales de abrasadora lava. Parece que el frio mas intenso que alli se siente, es mucho menor que en el Canadá, donde rara vez baja la temperatura mas de 13 á 18 grados de Fahrenheit. Respecto á Groënlandia, dice el Doctor Ray, que los torbellinos de nieve le im-



pidieron medir el espesor de los hielos, pero cree que no sería posible colocar un cable á través de los hielos á causa de sus numerosas y profundas grietas naturales.

M. J. W. Tayler, que ha habitado durante siete años el Sur de Groenlandia, leyó una cuarta relacion, que es una de las mas interesantes. Hace una breve reseña histórica de los nuevos establecimientos Scandianavos, desde el siglo IX, los cuales han sido muy celebrados en el Sagas Islandés. Compara las aventuras marítimas de Eric le Rom y de sus atrevidos camaradas, con los triunfos modernos del genio industrial. Hace una descripción gráfica de los sublimes horrores, de las escenas de desolacion de aquellas estapas, ó llanuras, de las escarpadas rocas, de las nevaras, de la mezquina vegetacion de sus playas y de la

profundidad de las aguas. Habla de Julianshaad, de las demás ciudades de Groenlandia y de sus habitantes. Emite, en fin la opinion de que, ni los hielos ni la configuracion de las costas puede ser un impedimento para colocar un cable telegráfico en aquellas regiones. La última informacion hecha por el coronel Shaffner, de los Estados-Unidos, demuestra que el circuito telegráfico sería el siguiente: Desde Escocia hasta las islas Feroé, 225 millas; desde estas á Islandia, 200 millas; despues 800 millas desde Islandia á Groenlandia y 520 hasta el Labrador. No habria necesidad de repetir los despachos; pudiendo hacer las señales, las estaciones intermedias, podrian estas mismas establecer la comunicacion directa entre Escocia y la Nueva Escocia ó cualquier otra estacion del continente americano.

B.

## NOTICIAS GENERALES.

Leemos en un diario:

«La nueva mesa telegráfica construida por los Sres. Llobet y Billeter, bajo la direccion del primero, presenta una simplificacion notable, tanto en el número como en la disposicion de los aparatos. Los avismadores, que en general son tantos como lineas en comunicacion con la estacion, quedan reducidos á uno solo sobre el cual vienen á obrar por medio de sus respectivos electromanes todos los hilos conductores que penetran en la estacion. En el aparato modelo construido por dichos señores son cuatro los hilos, y por consiguiente las estaciones que comunican directamente con la que se considera. Para conseguir el expresado objeto, las palancas sobre las cuales obran las varillas ó apéndice de los contactos para disparar el movimiento de relojería, están implantadas simétricamente y en série en un eje comun, pudiendo este recibir el movimiento de cualquiera de ellas. Ninguna confusion resulta sin embargo, de esta disposicion, porque al propio tiempo que se dispara el martillo por la atraccion del contacto de uno de los electrómanes, se suelta el tope de la varilla vertical que lleva en la parte superior el boton saliente que, elevándose encima del aparato, marca la estacion de donde procede el aviso; y si fuesen dos ó mas las estaciones que avisan, la primera determinaría el movimiento de la campana que avisaría por todas, al paso que cada una de ellas pondria de manifiesto su respectiva señal.

El manipulador presenta ordenadamente dispuestos en su zócalo los conmutadores necesarios, tanto

para enviar la corriente á cualquiera de los hilos que parten de la estacion, como para poner el receptor en comunicacion con todos ellos, despues de recibido el oportuno aviso. Para evitar complicaciones, los conmutadores destinados á poner en comunicacion directa las estaciones vecinas, están colocados en la tabla vertical que sostiene los para-rayos. Asi el manipulador queda completamente independiente siempre que los aparatos de la estacion no formen parte del circuito.

El receptor ofrece una disposicion análoga á la de algunos cronómetros, y es la de marcar por medio de un pequeño cuadrante colocado en uno de los ángulos superiores el estado de desarrollo en que se encuentra el resorte motor. Asi se evita el que, quedando exhausto el resorte, deje de funcionar el aparato cuando menos se piense por omision del telegrafista, quien por medio de este sistema gráfico y automático, tiene una guia infalible, sin necesidad de atenerse á períodos cuya duracion precisamente ha de ser variable, segun el gasto de motor que haya exigido la mayor ó menor actividad del servicio. El avisador presenta la misma disposicion.

A las expresadas circunstancias debe añadirse, que los aparatos funcionan con prontitud y regularidad, gracias á su buena disposicion, y á su construccion esmerada, que honra sobremedera al señor Billeter, cuya inteligencia y conocimientos nada comunes en relojería, están ya acreditados por obras de reconocido mérito. Con razon puede gloriarse de haber

introducido en nuestro país la fabricación de relojería gruesa, ramo de mecánica que por su aplicación á la telegrafía—eléctrica y á la clase numerosa de instrumentos autógraficos cuyo uso se multiplica todos los días en las ciencias físicas, ha recibido modernamente un grande impulso y adquirido un grado elevado de importancia y desarrollo. Los aparatos telegráficos que se construyen en sus talleres no temen la comparación con los extranjeros, y á consecuencia de las simplificaciones mencionadas y de las ventajas resultantes de una fabricación metódica y en escala algo considerable, pueden competir con ellos en baratura, circunstancias todas que recomiendan su adquisición á las empresas de nuestros ferro—carriles.»

El Director general de Telégrafos de Italia ha dado á luz un interesante tratado de telegrafía eléctrica, el cual según parece reportará grandes bene-

ficios á la ciencia, contribuyendo á dar impulso á esta rama modesta hasta hace poco, y que hoy se cree orgullosa en todas partes llevando nueva vida á pueblos apartados é introduciendo numerosas mejoras.

Mr. Quincke, profesor de Berlín, conocido en el mundo científico por el descubrimiento de un nuevo género de corrientes eléctricas, debidas al paso de los líquidos, á través de diafragmas de sustancias porosas, acaba de publicar una extensa é interesante Memoria, relativa á la *traslación de la materia por la corriente eléctrica*. Según Becquerel, La Rive Mattenci y varios otros sabios, estas corrientes debían su existencia á otras causas distintas de las que atribuía el profesor prusiano; pero según las nuevas investigaciones practicadas por Mr. Quincke, parece la cuestión fuera de duda.

## CRÓNICA DEL CUERPO.

Por Real orden de 7 del pasado se ha mandado establecer estación telegráfica en Mataró.

Han sido destinados á la estación del Pardo durante la estancia de la infanta Isabel, el Jefe de Estación D. Carlos Donallo y algunos telegrafistas.

Establecida una gran parte de la red telegráfica Española, la Dirección general del ramo ha tenido necesidad de estudiar una división uniforme y definitiva de las secciones y trayectos, destinándolos con precisión y claridad para todos los efectos del servicio y administración.

Terminado este trabajo, y por medio de sencillos estados y croquis de cada sección, se obtendrán rápidamente cuantos datos y noticias sean necesarios para su buena dirección.

Para llevar á cabo esta medida ha sido indispensable sacrificar algun tanto en provecho del servicio la conveniencia individual, acordando algunas traslaciones, aunque estudiándose por el centro directivo el modo de conciliar los encontrados sistemas del numeroso personal de las líneas, tratando de armonizarlos entre sí y con relación á las exigencias del servicio.

Se ha accedido de Real orden á la instancia promovida por el ayuntamiento de Puente deume, solicitando estación telegráfica, pero á condición de que si en el término de un año no produjese lo suficiente á los gastos que ocasione, dicho ayuntamiento deberá cu-

brir de sus fondos la diferencia que exista á lo presupuestado.

Parece que en breve se hará una convocatoria á los que se crean con las condiciones necesarias para optar al cargo de subdirectores de sección de segunda clase, con objeto de atender á las necesidades de las líneas que se están construyendo por consecuencia de la autorización y crédito extraordinario que las Cortes concedieron en la última legislatura.

Se ha aprobado de Real orden el proyecto de la línea telegráfica que ha de poner en comunicación á Huesca con la frontera francesa, pasando por Jaca y Canfrac. En su consecuencia se ha autorizado á la Dirección general del Cuerpo, para que se proceda á convocar y celebrar la subasta pública para la adjudicación, de las obras necesarias con arreglo al pliego de condiciones. Debiéndose observar asimismo la práctica establecida para iguales casos, de llevar á cabo por administración la adquisición de aparatos y locales convenientes para las oficinas.

Se ha montado últimamente con todo el personal necesario, la estación del Pardo, con motivo de marchar á aquel Real sitio, para restablecer su salud, la Infanta Doña Isabel.

Tenemos el sentimiento de anunciar á nuestros lectores la muerte de nuestro compañero, el Director de sección de primera clase, D. Juan Lasala. Hombre

modesto á la par que de espíritu altamente humanitario, habia dado pruebas en diferentes ocasiones de la marcada nobleza de sus sentimientos, hasta el punto de hacerse acreedor en Cartagena, cuando la última invasion del cólera, á la consideracion del Gobierno de S. M., que recompensó sus merecidos servicios condecorándole, si mal no recordamos, con la cruz de Isabel la Católica, como premio de su celo y buen comportamiento en aquella triste y desgarradora ocasion.

El día 20 del actual, á la una de la tarde, se verificará en la Direccion general de Telégrafos, y en el Gobierno de la provincia de Huesca, la subasta de la construccion de la linea telegráfica que ha de unir á Huesca con Canfranc, con arreglo al pliego de condiciones.

Para que se vea claramente la profundidad con que se exigen á los aspirantes á subdirectores del Cuerpo de Telégrafos, las multiplicadas materias que marca el Reglamento vigente; basta decir que desde la constitucion del Cuerpo, en el año de 1856 hasta el día, se han presentado á examen en las cinco convocatorias y ejercicios verificados 420 candidatos; de los cuales han ingresado únicamente 53, dando por término medio un resultado de que por cada ocho individuos examinados solo uno es aprobado. Esto dice lo bastante para que se comprenda desde luego los vastos conocimientos que se necesitan en las numerosas materias que se exigen.

Por Real orden de 7 del pasado se han designado las siguientes poblaciones, para que se establezcan en ellas las estaciones telegráficas que deben plantearse en las diferentes lineas que actualmente se construyen en el bajo Aragon. En el ramal de Zaragoza á Vinaroz, Quinto, Hizar, Alcañiz, Morella y San Mateo. En el de Lérida á Alcañiz, Fraga y Caspe. Y en el de Teruel á Murviedro, Sarrion, Segorbe y Murviedro.

Immensa es seguramente la diferencia que existe entre las lineas construidas por el Cuerpo de Telégrafos y las construidas anteriormente por individuos de otros ramos antes de su definitiva formacion. Ya sea por la premura con que se llevaron á cabo ó tal vez por la poca competencia en esta parte de la ciencia de las personas encargadas de la inspeccion, es lo cierto que se cometieron grandes desaciertos, desaciertos que hoy por hoy se dejan sentir de una manera marcada para el mejor desempeño del servicio, hasta el punto que en muchos sitios pantanosos con abundantes aguas en invierno se colocaron los postes sin comprender sus consecuencias; otras veces se ha ignorado, al parecer toda la parte interesante y profunda de las derivaciones eléctricas, contactos, frotamientos, planchas de tierra, polarizaciones, leyes de Ohm y tantas otras ramas de la ciencia, necesarias para la buena realizacion de esta clase de trabajos.

Editor responsable, D. ANTONIO PEÑAFIEL.

MADRID: 1862.—IMPRENTA NACIONAL.

## MOVIMIENTO DEL PERSONAL

DURANTE LA PRIMERA QUINCENA DEL MES DE DICIEMBRE.

### TRASLACIONES.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Subdirector de 2. <sup>a</sup> clase . . . . .	D. Ricardo Alinari . . . . .	Madrid . . . . .	Talavera . . . . .	Por razon del servicio.
Oficial de seccion.	D. Angel Rull . . . . .	Zaragoza . . . . .	S. Sebastian . . . . .	Accediendo á sus deseos.
Idem id . . . . .	D. Baltasar Calmarza . . . . .	Ciudad-Real . . . . .	Zaragoza . . . . .	Idem id.
Idem id . . . . .	D. José María Lopez . . . . .	Soria . . . . .	Ciudad-Real . . . . .	Idem id.
Idem id . . . . .	D. Julian Caro . . . . .	Sevilla . . . . .	Huelva . . . . .	Por razon del servicio.
Idem id . . . . .	D. Andrés María Francesch . . . . .	Múrcia . . . . .	Cartagena . . . . .	Por arreglo.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Oficial de seccion	D. José María Losada....	Trujillo.....	Cáceres....	Accediendo á sus deseos.
Idem id.....	D. Miguel Macho.....	Alicante.....	Múrcia.....	Por arreglo.
Idem id.....	D. Rafael Gutierrez.....	Ternel.....	Calatayud.....	Idem id.
Idem id.....	D. Bruno Sacristan.....	Lérida.....	Huesca.....	Idem id.
Idem id.....	D. Luis Peinador.....	Figueras.....	Pamplona.....	Idem id.
Idem id.....	D. Tomás Rojas.....	Badajoz.....	Calatayud.....	Accediendo á sus deseos.
Idem id.....	D. Andrés Vidal.....	Játiva.....	1.ª de Extremadura.....	Por arreglo.
Idem id.....	D. Nicolás Escribano.....	Cáceres.....	Benavente.....	Accediendo á sus deseos.
Telegrafista 4.º	D. Manuel Estan.....	Bailón.....	Andújar.....	Como oficial interino.
Idem id.....	D. Bautista Batalla.....	Carmona.....	Algeciras.....	Idem id.
Idem id.....	D. Domingo Preciados.....	Zafra.....	Ronquillo.....	Por razon del servicio.
Idem id.....	D. Antonio Salazar.....	Zaragoza.....	Tembleque.....	Accediendo á sus deseos.
Idem 2.º	D. Isidoro Unsain.....	Tuy.....	Vigo.....	Idem id.
Idem id.....	D. Francisco Iglesias.....	Vigo.....	Ferrol.....	Idem id.
Idem id.....	D. Victor Tejada.....	Cáceres.....	Trujillo.....	Por razon del servicio.
Idem 3.º	D. Felipe Fierro.....	Sevilla.....	Madrid.....	Accediendo á sus deseos.
Idem id.....	D. Juan Diaz Amarillas.....	Irún.....	Trujillo.....	Idem id.
Idem id.....	D. Francisco Iglesias.....	Vitoria.....	Alsasua.....	Por razon del servicio.
Idem id.....	D. Miguel Verclú.....	Madrid.....	Idem.....	Idem id.
Idem id.....	D. Pedro Ferrer.....	Tembleque.....	Madrid.....	Accediendo á sus deseos.

## SEPARACIONES.

Telegrafista 3.º	D. Isabelino Serrate.....	Alsasua.....	»	{ Por no haberse presentado en su destino.
------------------	---------------------------	--------------	---	--

## NOMBRAMIENTOS.

Alumno.....	D. Maximino Rincon.....	Escuela.....	»	Telegrafista 3.º
Idem.....	D. Juan Caballero.....	Idem.....	»	Idem id.
Idem.....	D. Pedro Sobrado.....	Idem.....	»	Idem id.
Idem.....	D. Antonio Navarro.....	Idem.....	»	Idem id.
Idem.....	D. Benigno Puga y Estrada	Idem.....	»	Idem id.
Idem.....	D. Serafin Servellera.....	Idem.....	»	Idem id.
Idem.....	D. Manuel Mendez.....	Idem.....	»	Idem id.
Idem.....	D. Elias Pelayo.....	Idem.....	»	Idem id.
Idem.....	D. Lucio Angel Perez.....	Idem.....	»	Idem id.
Idem.....	D. José Vicente Ansó.....	Idem.....	»	Idem id.
Idem.....	D. Cláudio Rivero.....	Idem.....	»	Idem id.
Idem.....	D. Mariano Camacho.....	Idem.....	»	Idem id.
Idem.....	D. Joaquin Diaz de Bustamante	Idem.....	»	Idem id.
Idem.....	D. Serafin Briones.....	Idem.....	»	Idem id.
Idem.....	D. Juan García de la Foz	Idem.....	»	Idem id.

## DEFUNCIONES.

Oficial.....	D. Antonio Roselló.....	Córdoba.....	»	{ Falleció el 13 de Diciembre.
--------------	-------------------------	--------------	---	--------------------------------