

REVISTA DE TELÉGRAFOS

PRECIOS DE SUSCRICIÓN

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

PUNTOS DE SUSCRICIÓN

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

SUMARIO

SECCIÓN TÉCNICA.—Contra la abstracción (continuación), por don Félix Garay.—La electricidad en la Exposición Universal de Barcelona (continuación), por D. Antonino Suárez Saavedra.—El estenotelégrafo de Cassagnés.—**SECCIÓN GENERAL.**—Preferencias y exenciones (continuación).—Memoria del Sr. García Peña en El Fomento de las Artes.—Miscelánea, por V.—Noticias.—Movimiento del personal.

SECCION TÉCNICA

CONTRA LA ABSTRACCIÓN

(Continuación.)

Si tomando una por una las piedras esparcidas por el campo, formamos con ellas un montón, se ha convenido en llamar partes á las piedras, y al montón en llamarle *todo*, *conjunto*, *reunión*, *suma*, etcétera. Lo que cada una de estas últimas palabras quiere decir es que se han ejecutado varias operaciones mecánicas, constituyendo un acto total llamado *todo*, *conjunto*, etc., ó de otro modo que las energías denominadas piedra, que antes estaban esparcidas y separadas entre sí, y solamente en contacto con las energías constituyentes del ambiente, ahora se han colocado de manera que están en contacto y en combinación recíproca las energías superficiales de una piedra con las energías superficiales de las que tiene á su lado, hallándose por consiguiente relacionadas entre sí todas las de todas las piedras, á cuya reunión de energías se le ha llamado *todo*.

De modo que decir que el todo es igual al conjunto de las partes es lo mismo que decir que se

ha hecho la operación de reunir las piedras que acabamos de explicar. Es consignar un hecho más ó menos complicado, y nada más; es decir y repetir que á la reunión ó conjunto de las piedras se le ha llamado todo. En efecto, al analizar la frase «el todo es igual al conjunto de las partes» nos encontraremos con que habiendo convenido en que al *conjunto de partes* ó al acto correspondiente á esta frase se le ha llamado *todo*, se convertirá en esta otra frase «el todo es igual al todo», ó lo que es lo mismo, el conjunto de las partes es igual al conjunto de las partes, lo que viene á recordar ó dejar consignado que se verificó la aproximación de las piedras, cuyo acto de aproximación constituye un fenómeno dinámico llamado *todo* en términos que *reunión de energías y todo*, *conjunto*, *suma*, *montón*, etc., se puede decir que son sinónimos.

Luego el axioma «el todo es igual al conjunto de las partes» no es un principio general del cual se deduce la verdad de los hechos prácticos. Es simple afirmación de una operación que se ha practicado, consistente en la agrupación de energías, y lo que aquí es genérico, universal y perteneciente á todos los casos es la palabra *todo* con la cual se califican todas las operaciones que se reduzcan á aproximar cuerpos ó partes diseminados, como es genérica esta misma palabra *parte* con la cual hemos convenido en calificar y representar las individualidades que se reúnan.

Por lo demás la frase «el todo es igual al conjunto de las partes», siendo sinónima de «el todo es igual al todo», ó «el conjunto de las partes es igual al conjunto de las partes», no hace más que repetir lo que se hizo y lo que se convino; lo que se hizo fué una reunión de energías y objetos, y

lo que se convino fué que á ese acto recopilatorio, cualquiera que él fuese, se le significase con la palabra *todo*.

Luego aquel axioma no es principio científico ni es una verdad abstracta *a priori*; no es más que una reunión de palabras con las cuales damos noticia á los demás de haberse verificado una operación dinámica concreta, llamada *todo* ó *conjunto*.

Más queriendo llevar hasta la sutileza este asunto, se puede presentar la siguiente objeción: el concepto del *todo*, de la *reunión* ó del *conjunto*, no se refiere á la época en que se verificaba el acto por el cual se reunían las partes, sino que se refiere á época posterior, después que se hubiese hecho la nueva agrupación de energías, y después que esta agrupación ó este todo hubiese tomado carácter permanente, carácter de estabilidad, en virtud del cual constantemente el todo es igual á las partes, y por lo cual esta aseveración, no sólo es un hecho cósmico y concreto, sino un principio y una verdad general, y, por consiguiente, un principio abstracto.

Para deshacer esta objeción observaremos: primero, que esa verdad no tuvo existencia hasta que se verificó aquel acto, el hecho cósmico de la reunión de las partes; y aun cuando ahora le tenga, realmente esa verdad y ese principio pertenecen á aquella época, por más que repitamos cuantas veces se quiera las palabras «el todo es igual al conjunto de partes» que se emplearon para consignar aquel hecho pretérito; segundo, que antes de reunirse las piedras, los árboles ó lo que fuesen, no eran más que conjuntos ó grupos de energías; esto es, un conjunto de movimientos vibratorios moleculares y atómicos, y después de reunirse y juntarse continuaron siendo lo mismo. El hecho total de la reunión no fué más que el conjunto de los hechos parciales, y el conjunto total de energías la reunión de las energías parciales. Estas energías parciales, aunque correspondieran á piedras de sillería perfectamente labradas y con el mayor pulimento imaginable trabajadas, ni las moléculas constituyentes de cada una serían iguales entre sí, ni menos sus conjuntos serían absolutamente idénticos. Todas las moléculas serían diferentes, porque no es posible concebir que los átomos de que constan las moléculas se muevan con precisión idéntica, atendidos los múltiples movimientos que tienen que efectuar para producir la infinidad de fenómenos cósmicos.

Además, todas esas piedras, todos esos objetos antes de la reunión y después de la reunión, no siendo más que conjuntos de energías, no pueden ser otra cosa que una infinidad de actos cósmicos constituyendo un acto dinámico total.

Luego el *todo*, el *conjunto* de partes, aun después de la época en que se verificó la reunión de ellas, en ese estado aparentemente tranquilo, inmutable y permanente, no es más que un acto cósmico, un hecho, un movimiento que está repitiéndose continuamente de un modo que parece siempre el mismo, aunque no lo es, pero que con mucha ó con poca aproximación no deja de ser el mismo acto que se ejecutó al juntarse y reunirse las partes.

Debe tenerse presente que mientras se estén ejecutando las faenas de juntar las piedras para formar el muro, se están verificando diversos actos, diversos hechos, pero todos parciales. Esos actos no constituyen lo que hemos llamado todo. El último acto, la última operación cuando se hayan colocado todas las piedras, es la que corresponde á esa palabra. Por consiguiente, no hay para qué tomar en cuenta ni ocuparse de la diferencia entre el empleo de energías y el resultado de ellas, ó entre las faenas de la construcción del muro y el resultado de ellas, que es el mismo muro ya construido, porque el todo del muro no es más que aquel último acto que continúa ejecutándose, y en virtud de cuyo acto, próximamente siempre el mismo, el muro continúa siendo próximamente el mismo muro.

Luego las palabras *todo* ó *conjunto* son sinónimas de «último acto de los varios que se han ejecutado con el objeto de reunir cosas ó energías».

Y ya que de sutilezas tratamos, nos vemos precisados á consignar una gran *sutileza*, al menos así la calificará todo el mundo, pero que no por eso deja de entrañar una gran verdad, y es que si se llaman *partes del todo* las piedras que se hallan esparcidas por el campo, el muro que con ellas se construya, como *todo*, no será igual al conjunto de esas partes. Para que el *todo*, ó el *muro*, ó el *monón*, sea igual al conjunto de sus partes, es indispensable que se llamen partes á las piedras unidas y reunidas ya y puestas en contacto.

Efectivamente, las energías de una piedra, en combinación con las del aire que la circunda cuando está sola ó aislada, no serán las mismas que cuando estén en combinación con las energías de las demás piedras, con las cuales se ha puesto en contacto en la reunión. Luego la suma total de las energías antes de hacer el muro no es igual á la suma de ellas después que se han juntado y superpuesto al efecto.

Y continuando con nuestras sutilezas, que á pesar de ser verdaderas sutilezas son sutilezas verdad y de muchísima importancia, como lo iremos demostrando, diremos que en ninguno de los dos casos, ni cuando se llamen partes los objetos ya reunidos formando el todo, ni cuando se lla-

men así los objetos antes de reunirse, el todo es exacta y absolutamente igual al conjunto de las partes; porque tanto las *partes* constituyentes del todo como el mismo *todo*, siendo como se viene diciendo nada más que conjuntos dinámicos siempre variables sin permanencia alguna, aun cuando nos reframos á tiempos infinitesimales, los objetos y las partes variando de un instante á otro, jamás darán un mismo resultado; y si por un evento se obtuviese esa identidad, inmediatamente en el siguiente instante infinitesimal dejaría de subsistir.

El todo, pues, es igual al conjunto de partes, pero no de un modo absoluto, sino aproximadamente, con la aproximación y falta de exactitud con que se ejecutan todos los fenómenos y todos los actos cósmicos que no son otra cosa ni dan otro resultado que movibles ondas variables de agitadas vibraciones cósmicas.

Creemos haber demostrado, pues, que la frase «el todo es igual al conjunto de las partes» corresponde á un hecho, á una transformación de energías, y que no son más que 9 signos ó nueve palabras, con las cuales se nos participa haberse hecho aquella transformación, la cual subsiste con la aproximación indicada, sin que nunca deje de ser un conjunto de hechos cósmicos, constituyendo un hecho ó un acto total, sin que represente jamás dicha frase nada que pueda ser permanente, ni genérico, ni universal, ni abstracto, siendo falso y enteramente gratuito el supuesto de que representa un concepto completamente inmaterial como el que se les atribuye á otros muchos axiomas, en virtud del cual ó en virtud de cuyos conceptos el cosmos se conduce como se conduce, y sin cuya virtud y sin cuyo principio abstracto y puramente teórico y espiritual, no podría la materia funcionar con arreglo á las leyes y condiciones con que hasta ahora ha marchado, actualmente marcha y marchará en adelante.

Pero se podrá insistir todavía diciendo: «el todo es igual al conjunto de partes»; podrá ser representación de un hecho, y de un hecho concreto; mas aunque no hayamos ejecutado todos los hechos de esa índole que se pueden efectuar en este mundo, sin embargo, estamos seguros que á todos ellos corresponde la verdad de aquella frase. Luego en nuestro entendimiento reside y existe una ley antes de que se efectúen los hechos que á ella corresponden, y por consiguiente, hay algo en nosotros *a priori* antes que la materia, á la cual parece dar órdenes, independiente de ella, sobre ella y que subsistiría en nuestro espíritu como parte constituyente de este mismo espíritu aun cuando no existiese el mundo material, deduciéndose de aquí que no sólo

hay seres abstractos, sino que también existe una región mental común á todo el género humano, en donde residen independientemente todas las leyes que rigen el universo.

Pues bien: toda la generalidad y universalidad de aquella frase viene á reducirse á lo siguiente: «Siempre que se reúnan varias cosas, á este hecho se le llama todo.» Luego si siempre que se reúnan varias cosas tenemos un todo, la frase quedaría reducida á la siguiente: «Siempre que se reúnan varias cosas se reúnen.» Lo cual no pasa de ser la repetición de una cosa, ó decir una misma cosa de dos diferentes maneras: «En el caso de que se reúnan», por una parte, y por otra «se reúnen».

No entraña, pues, aquella frase ninguna ley, ni ninguna verdad fuera de la materia, ni ningún principio abstracto. No consigna más que un hecho. Solamente que hemos convenido en que siempre que se ejecute un acto de esa índole se le nombre ó se le dé á conocer siempre con la palabra *todo*; pero si desapareciese el universo, incluso el hombre, no se ejecutaría ningún acto, y por consiguiente, no habría ni tales partes, ni tal todo, ni tal frase, ni tal fenómeno, ni tales palabras, ni mucho menos semejante principio.

De todo lo dicho resulta que si la frase «el conjunto de las partes es igual al todo» se ha elevado á la categoría de principio axiomático, ha sido por haberse fijado en los signos exclusivamente, olvidándose de las cosas ó realidades que estos signos representan, por haber supuesto que siendo *todo* y *conjunto* dos palabras que suenan de distinto modo, cada una debe corresponder á un concepto distinto, siendo así que en nuestro caso son sinónimas y sólo representan un concepto.

Efectivamente, en otro caso, sustituyendo conjunto en vez de todo, la frase, según dijimos al principio de este artículo, se hubiera convertido en esta otra: «El conjunto de partes es igual al conjunto»; es decir, «el conjunto de partes es igual al conjunto de partes», ó sea «el conjunto es igual al conjunto», «el todo es igual al todo», «el conjunto es conjunto», «el todo es todo», cuyas frases llevarían tras de sí el ridículo que acompañaría al dicho de que «A Juan se le llama Juan porque se le llama Juan», y al lado de las cuales podría ponerse como antitética la del labriego andaluz á quien le preguntaron por el estado del campo, y contestó: «Lo que es güeno, güeno, güeno, que se diga güeno, no está güeno; pero está güeno.»

Haciendo análogas consideraciones sobre la frase «una parte es igual al todo menos la otra parte», demostraremos que esa aserción, que se presenta como otro principio deducido de la pri-

mera «el todo es igual al conjunto de las partes», ó como consecuencia suya, no es tal principio ni tal verdad abstracta de existencia anterior á la materia, sino un hecho cósmico, un acto dinámico, un movimiento molecular y atómico, individual y concreto.

Efectivamente, lo que aquellas palabras nos quieren decir es que, en donde había una agrupación de energías, se quitaron unas y se dejaron otras; es decir, que se quitaron unas cuantas, ó lo que es lo mismo, que unas cuantas energías se trasladaron de una parte en que estaban en compañía de otras, á otro lugar en donde quedaron solas.

Al acto de colocar las piedras para formar un muro, ó al resultado de este acto, convinimos en llamarle *todo ó suma*. Pues bien: al acto de quitar piedras del muro, ó al resultado de este acto, se le llama *resta ó diferencia*, y decir que las piedras que quedan son diferencia entre todas y las que se han quitado equivale á decir que las que no se quitaron no se quitaron, y que, por consiguiente, de todas las que había sólo se quitaron unas y que quedaron las que no se quitaron.

En la frase «una parte es igual al todo menos la otra parte», la palabra *todo* quiere decir que hubo reunión de energías, que son á las que se refiere la palabra *parte*. La frase «todo menos la otra parte» quiere decir que de todas las energías se han quitado unas cuantas, y el completo de la frase nos participa que las otras energías son esa diferencia, ó lo que es lo mismo, que quitadas las unas se quedaron las otras, ó lo que es igual, que con unas se hizo ó se ejecutó el acto de quitar, y que con las otras no se hizo eso, que viene á ser lo mismo que decir solamente que se quitaron unas cuantas, no haciendo mención ninguna de las que no se quitaron y con las que nada se hizo, como ocurre cuando hablando de dos hermanos expresamos el acto de la muerte de uno de ellos, no haciendo falta que digamos que el otro no hubiese muerto ó que continuaba vivo.

Luego la frase «una parte es igual al todo menos la otra parte» son 10 signos, 10 palabras con las cuales participamos á los demás que se ha verificado la traslación de unas cuantas energías que se encontraban reunidas en un grupo á otro sitio, separándolas de sus compañeras, porque se sobreentiende que no se ha hecho nada con las demás. Y hemos convenido además que se usen las mismas palabras ó equivalentes para expresar ese mismo acto, cualesquiera que sean las energías que formen las partes y cualquiera que sea su conjunto, y cualquiera que sea el tiempo y lugar en que se verifique ese descarte de energías. Por lo cual, lo que hay aquí de genérico y universal es la frase «una parte es igual al todo menos la otra parte», como mero símbolo, pero el acto de la

sustracción á que se refiere, y que representa y significa, es enteramente individual, concreto y cósmico.

Luego la repetida frase en cuestión no es una verdad genérica, no es un principio abstracto, ni filosófico, ni científico. No es más que un hecho cósmico. Las palabras son las genéricas.

Además, así como se llamó *todo* en la suma el último acto de la agregación de piedras para formar el muro, de la misma manera cuando se trata de quitar piedras no llegaremos á la resta sino cuando ejecutemos el último acto de quitar la última piedra de todas las que se tratan de quitar. Luego *resta ó diferencia* de dos agrupaciones de objetos ó energías son sinónimas de la frase «último acto de los varios que se han ejecutado quitando ó descartando energías ú objetos de un montón de ellas ó de ellos».

A pesar de todo esto, quizá se me diga que lo que quieren expresar con la primera de aquellas proposiciones es que si tenemos varias cosas representadas por números, como 70, 30 y 8, para hallar el todo hay que efectuar la suma de estos números, y que lo que se quiere expresar en la segunda proposición es que si un todo y una de sus partes están representados por dos números, 100 y 30, para hallar la otra parte hay que efectuar la resta de estos mismos números. Con lo cual parece que se nos quiere dar á entender que aquí no se trata de las cosas, sino meramente de los números, esto es, de los signos, prescindiéndose de lo que puedan representar, lo que equivale á decir que sólo nos ocupamos del simbolismo.

Pero no puede ser la verdadera y genuina misión de la ciencia el ocuparnos de si los diferentes grupos de objetos ó de energías se han de dar á conocer y distinguir unos de otros por medio de los rasgos actuales 1, 2, 3, 4, etc., ó de otros cualesquiera, como tampoco el ocuparnos de cómo se han de combinar y colocar juntos ó separados para dar á entender con ellos las grandes agrupaciones cósmicas, sea este ó el otro el sistema de numeración que empleemos.

La ciencia se ocupa de las cosas, de las realidades y de efectuar operaciones reales y positivas, de componer y descomponer entidades realmente existentes, y el simbolismo se ocupa de los signos ópticos ó acústicos de que nos hemos de servir para participar á los demás las operaciones que hemos efectuado con dichas realidades.

Las verdades son siempre reales y nada tienen que ver con los símbolos, siendo aquéllas absolutamente independientes de éstos. Existirían aun cuando no existiesen los símbolos.

Sumar dos números, por ejemplo 437 y 1880, no es más que obtener una sola agrupación de cifras que con más sencillez nos represente y nos

ponga á la vista todos los objetos y todas las energías que ahora están representadas y comprendidas en aquellas dos agrupaciones. Lo que viene á reducirse á emplear unos signos en vez de otros, y nada más. Y la verdadera operación de sumar consiste en el hecho práctico de añadir los 437 objetos á los otros 1880; que después, el que esta operación se represente ó se simbolice con estos caracteres ó los de más allá, fuesen chinos, árabes ó de cualquier otro sistema decimal, ó duodecimal, etc., ó no se simbolice de ninguna manera, es absolutamente indiferente, y es de todo punto evidente que la verdadera operación de sumar prácticamente objetos ó energías cósmicas se puede hacer sin participarlo luego á nadie, y sin que por consiguiente haya necesidad para ello de consignarlo con signo ninguno.

Lo dicho para la suma de los números podemos aplicarlo á la resta de ellos. Esta resta consiste en expresar con un grupo de cifras lo que antes de efectuar la operación está expresado por dos, cuya diferencia se trata de hallar, consistiendo la verdadera resta en el acto cósmico de la segregación de energías y objetos, y de ningún modo en que esta operación se simbolice con estos ó los otros signos, ó con cifras agrupadas de este ó del otro modo.

Hemos hecho mucho hincapie sobre el sentido práctico y la realidad cósmica de aquellas dos frases: «El todo es igual al conjunto de las partes», y «una parte es igual al todo menos la otra parte», con el objeto de quitarlas todo el carácter de abstracción y de principio inmaterial axiomático que se les atribuye, hasta el punto de considerarlas á la par con otras de la misma índole que iremos señalando, como si fuesen las bases fundamentales de la esencia de los números, como columnas de diamante de solidez eterna é inquebrantable, engarzadas en nuestro espíritu, como si fuesen partes constituyentes de la esencia y naturaleza de ese mismo espíritu; siendo nuestro intento al escribir estos renglones el presentar á la ciencia bajo su verdadero punto de vista cósmico-intelectual, ejerciendo la acción de nuestra mente ó de nuestro principio activo sobre la realidad, sobre el cosmos, desterrando de ella todo lo que no tenga una parte material y cósmica, y negando esos principios puramente ideales y abstractos, esos axiomas de *para teoría*, absolutamente independientes y separados de la práctica, esas *Matemáticas puras*, de pura fantasía y de puro simbolismo, y, en fin, esa *razón pura*, sobre cuya crítica (Tratado de la *Crítica sobre la razón pura*, por Kant) nos legó el filósofo alemán de este nombre las lucubraciones en que se fundan los filósofos ideólogos-pantefistas que se van sucediendo y propagándose en esta época.

Hasta ahora, pues, en lo que llevamos estudiado, la ciencia de la composición y descomposición, de la suma y de la resta, es decir, la ciencia de los números, no se funda en ningún principio abstracto; se funda en actos cósmicos, en hechos prácticos.

Continuaremos desarrollando la misma tesis.

FÉLIX GARAY.

(Continuará.)

LA ELECTRICIDAD

EN LA EXPOSICIÓN UNIVERSAL DE BARCELONA

Para el servicio de las dos estaciones micro-telefónicas presentadas por el autor de estos apuntes, figuran dos timbres *zigants*, llamados así del nombre de su inventor el Capitán de Ingenieros Mr. Zigang. Dentro del tambor *t*, figura 6, se halla

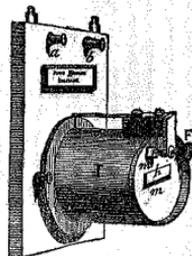


Fig. 6.

un electroimán, y un extremo del hilo del mismo comunica con el borne *b*, al paso que el otro comunica con la membrana *mm*, que lleva en su centro un hierro dulce *h* y el borne *a* con el tornillo *t*. Cuando la corriente pasa por el electroimán, para lo cual *t* se ha de hallar en íntimo contacto con la membrana, ésta es atraída por el electroimán; el contacto dicho desaparece ó llega á ser muy defectuoso, la membrana vuelve á formar buen contacto con *t*, el electroimán vuelve á atraerla, y así sucesivamente, produciendo este movimiento de la membrana un ruido que tiene mucho de parecido al sonido del cuerno usado por los guardas de la vía férrea.

También he visto un timbre de forma igual á los que en el día se llaman de *revolucion* y se presentan como novedad, con la notable diferencia de que el expuesto allí tiene un imán y está dispuesto, por lo tanto, para funcionar con corrientes inducidas, puesto que las emisiones de corrientes, produciendo estas alternativas, cambian la polaridad del hierro dulce de la bobina única que hay, y de aquí que la polaridad del imán se vea anulada ó aumentada, y el consiguiente juego de la palanca que lleva el martillo.

En cuanto á conmutadores, los hay suizos y circulares de los modelos tan conocidos, y de los

cuales nada original hay en la instalación de que me ocupo; pero existen conmutadores especiales que merecen llamar la atención. Uno de ellos es el que hace tiempo fué ideado por el Sr. Salvadores, antiguo funcionario de Telégrafos fallecido años há.

Proponíase el Sr. Salvadores hacer de manera que en casos de tormenta se efectuase con gran rapidez el aislamiento de las líneas con respecto á

los aparatos y dejar al mismo tiempo en comunicación á las diferentes bandas, suponiendo que se trate de una estación intermedia.

La figura 7 indica claramente el juego de este aparatito, y ya se comprende que en estado ordinario, la tapa T cae sobre la caja C, estableciendo la comunicación entre las diferentes bandas y sus aparatos respectivos: en casos de tormenta se levanta T de C y se coloca en dicha caja la tapa T'.

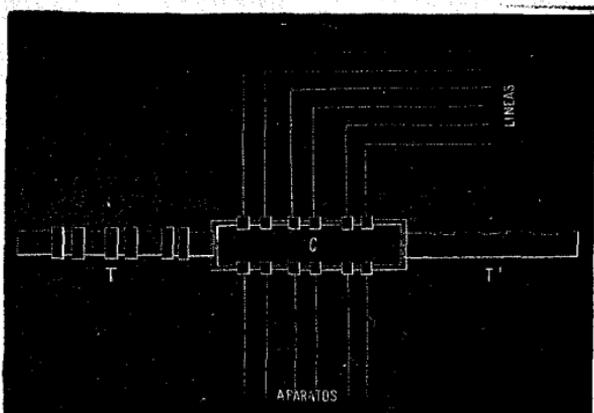


Fig. 7.

Este conmutador para tormentas, como otro análogo del Oficial D. Joaquín Ibáñez Alonso, también presentado, tal como se hallan construidos darían en la práctica muy malos resultados á causa de los malos contactos que se formarían; pero si tales contactos se formasen por medio de resortes y todas las piezas metálicas se hallasen perfectamente niqueladas, podrían prestar algún servicio en casos de tormenta y al cesar el servicio en las estaciones que lo tienen limitado y son intermedias, sobre todo en las que no tengan conmutador suizo; porque si lo tienen, es muy fácil

establecer en él las comunicaciones directas para tales casos.

Hay un conmutador descargador presentado por la Dirección de Correos y Telégrafos, pero debido á la invención del ilustrado Inspector de Telégrafos D. Justo Ureña, que presenta tanta novedad como utilidad; ambas cosas por el acierto con que el Sr. Ureña ha sabido combinar elementos ya conocidos para la conmutación y descarga eléctrica.

Se compone este aparatito, figura 8, de seis placas metálicas, aa' , bb' , cc' , dd' , ee' , ff' , frente

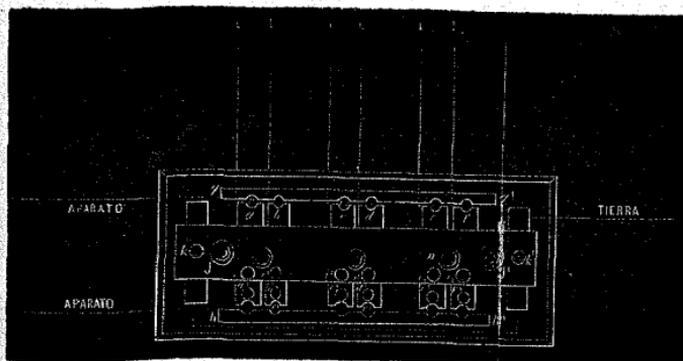


Fig. 8.

á cuyas extremidades hay dos placas *gg'*, *hh'*. Sobre las seis placas dichas se extiende otra *JJ'*, estriada en la parte que mira á aquéllas y situada de modo que no las toca, pero que sólo dista de ellas una fracción de milímetro: esta placa puede estar ó no en comunicación con la tierra, según se introduzca ó no una clavija en *k*. Para las diferentes combinaciones que pueden ocurrir, hay seis clavijas metálicas sueltas, y otras seis pareadas y unidas metálicamente dos á dos por medio de tres corchones de diferentes colores la cubierta de los mismos.

En *i*, *i'*, *i''*, *i'''*, *i⁴*, *i⁵*, así como en *a*, *a'*, *a''*, hay en la placa *JJ'* un agujero de modo que la clavija penetre por el agujero y forme contacto metálico de aquéllas con *JJ'*, y por lo tanto con la tierra si una clavija se encuentra en *k*.

Son muchas las combinaciones que pueden hacerse. Supongamos que se trata de una estación telegráfica intermedia con dos receptores y sus accesorios necesarios para servir dos hilos, y que á dicha estación concurren seis conductores. En estado normal, si los dos hilos que han de ser servidos por los aparatos son *L* y *L'*, en cuyo caso las clavijas estarán en *c* y *c'*, si se quiere funcionar con las bandas *L''* y *L'''*, se levantan aquellas clavijas y se introducen en *c''* y *c'''*.

En casos de tormenta, todos los hilos deben ponerse en comunicación con tierra.

J, J', son manivelas para levantar la plancha *JJ'*

De la misma manera se comprende que podemos llevar á uno ú otro aparato cualquiera de las seis bandas, ó sean todos los hilos que entran en la estación. Para poner dos bandas contiguas en comunicación directa, por ejemplo, las *L* y *L²*, bastará introducir una clavija en el agujero correspondiente *n*, aislado en la parte correspondiente á la plancha *JJ'*; y si las bandas que se han de poner en comunicación directa son *L²* y *L'*, se toman un par de clavijas de las que se hallan en comunicación entre sí por medio de un conductor aislado formando cordón, introduciéndose una en el agujero *f'* y otra en *b'*, y claro es que á la vez pueden establecerse tres comunicaciones directas; levantando todas las demás clavijas que no afectan á estas comunicaciones.

Hay en la instalación de Telégrafos varios descargadores, que obran como tales sin combinación, con conmutaciones, como sucede en el aparatito de que acabo de ocuparme.

El descargador, como su nombre indica, tiene por objeto descargar el hilo ó conductor, formando parte del circuito del mismo, de la electricidad atmosférica que pueda contener. La teoría de estos instrumentos es muy sencilla: la electricidad dinámica de las pilas, por su relativo pequeño potencial, no puede seguir más camino que el metá-

lico que se le asigna, al paso que si tal conductor recibe una descarga de electricidad atmosférica, ésta, por su alto potencial, tiende á neutralizarse con la electricidad de nombre contrario de los objetos próximos al mismo conductor, especialmente si éstos son metálicos, por la facilidad que la buena conductibilidad de los mismos presta á la descomposición de su fluido neutro; así, pues, si por ejemplo tenemos un conductor que viene de la línea al receptor formando un camino para la corriente de la pila, y en él una plancha metálica, y frente á esta plancha ponemos otra en comunicación con la tierra, sin tocarse ambas planchas, pero aproximadas todo lo posible, sucederá que al paso que la corriente voltaica seguirá su camino, la electricidad atmosférica que pueda recoger el conductor, dado caso que se encuentre dentro de una atmósfera electrizada, ó bien por efecto de la inducción entre el alambre y la atmósfera, podrá seguir ó no el circuito asignado á la corriente voltaica; pero obrando sobre el fluido neutro de la plancha que se halla en comunicación con tierra, tiene tendencia, en virtud de su alto potencial, á hacerse neutralizar por la de nombre contrario de la expresada plancha; y si este potencial es suficientemente elevado, se neutraliza en efecto de esta manera, produciéndose la chispa eléctrica ó descarga.

Partiendo de esta teoría se han ideado distintos descargadores, ya muy conocidos en la práctica, y de los cuales hay modelos en la exposición de Telégrafos. El más sencillo de todos, y sin embargo el más eficaz, si es exacta una estadística publicada no hace mucho en Bélgica, referente á la observación comparativa de los distintos que se conocen, es el de dos placas metálicas, separadas únicamente entre sí por una hoja de papel parafinado, formando la una parte del circuito y puesta la otra en comunicación con tierra. Siemens ha dado su nombre á otro sistema, que sólo se diferencia del anterior en que las placas forman estrias, aumentando así su superficie y tomando algo este descargador del de puntas, separadas ambas placas sólo por unas rodajitas de caucho vulcanizado del grueso de una fracción de milímetro. El descargador llamado suizo presenta las placas erizadas de puntas, que suelen ser ó conviene que sean de platino, por su mayor resistencia á la fusión, hallándose estas puntas unas frente á otras y distantes una fracción de milímetro; y, en fin, hay en la instalación de Telégrafos modelos mixtos de los sistemas dichos, en los cuales existen superficies lisas frente á las puntas, así como variantes de dichos modelos, habiendo descargador allí expuesto, en el cual, en lugar de gran número de puntas, hay sólo tres grandes puntas por cada placa.

Los descargadores toman á veces el nombre de pararrayos, es decir, ambos nombres suelen ser sinónimos, y se comprende que así sea, desde el momento en que un buen descargador debe ejercer realmente de pararrayos para preservar de la chispa eléctrica atmosférica los aparatos eléctricos á que protegen.

Suele darse especialmente el nombre de pararrayos, en el servicio telegráfico, á los descargadores que, además de las púas ó puntas de que se hallan provistos, tienen en el circuito voltaico un hilo capilar, por lo general de hierro, de una décima de milímetro, cuyo calibre y calidad responden al fin de que al pasar una corriente atmosférica, capaz de fundir el hilo de los carretes de los aparatos, lo sea también de fundir el del pararrayos, cerrándose así el paso é impidiéndose los destrozos consiguientes en tales aparatos.

Algunos modelos de esta clase de pararrayos existen en la instalación de que me ocupo.

La verdad es que el descargador por sí solo, bueno para descargar los circuitos en días de grandes tensiones de la electricidad atmosférica, no basta para proteger á los aparatos de carretes formados con finísimo hilo de cobre, como demuestra la experiencia de muchos años, y confirmé, no hace muchos días, inutilizando una tormenta cerca de cien electroimanes avisadores de la Central telefónica de esta capital, no obstante hallarse los circuitos provistos de descargadores; y la verdad también, confirmada asimismo por la experiencia, es que los pararrayos de hilo capilar no son eficaces si este hilo no se halla dotado de una fusibilidad igual, cuando menos, ó mejor, aun algo superior, á la del aparato que se quiere proteger. Así, pues, para que un circuito y un aparato colocado en el mismo se encuentre perfectamente protegido, es indispensable que, además del descargador, haya lo que en luz eléctrica se llama *rompecircuito*, y viene á ser en telegrafía el hilo capilar; pero calibrado y elegido ex profeso, con relación al del aparato que ha de ser preservado.

Hay presentados varios *relais*, ó relevadores de corrientes de los que se usan en el día, todos respondiendo al objeto común del relevo ya expresado anteriormente; pero unos construídos con mayor esmero que otros, como se construyen con preferencia en el día, dadas las grandes distancias y la rapidez de transmisión del actual servicio telegráfico. El *relais* polarizado de Siemens y Halske es sin duda el más sensible de los allí presentados, hablando sólo del *relais* propiamente dicho, por más que tenga ya muchos años de existencia.

Este aparato está fundado, y se distingue del inventado por Morse y de sus derivados, en el em-

pleo de un imán, del cual un polo se halla en contacto con el núcleo de hierro dulce del electroimán, y el otro polo se halla situado de modo que, al cesar la corriente, ejerza de antagonista, atrayendo la flexible lámina imantada que oscila entre dichos polos.

ANTONINO SUÁREZ SAAVEDRA.

EL ESTENOTELEGRAFO DE CASSAGNES

Los habituales lectores de la REVISTA recuerdan, sin duda, que en diferentes ocasiones hemos dado alguna noticia sobre las pruebas á que se sometía en Francia un nuevo sistema telegráfico debido al Ingeniero Mr. Cassagnés, y en el que su autor fundaba grandes esperanzas. Este sistema es el estenotelegrafo, del que hoy nos proponemos dar una sucinta idea á nuestros abonados.

La estenografía mecánica, ó sea el arte de escribir en poco trecho por medio de aparatos especiales, combinada con la telegrafía, es el invento del sabio francés.

En general, las máquinas estenográficas constan de dos elementos principales: un manipulador en forma de teclado y un grabador que imprime las señales impulsado por aquél. Función muy parecida á la que se verifica con un aparato *Hughes* montado en circuito local.

El estenógrafo usado por Mr. Cassagnés para su invento es el de Michela, conceptuado por él como uno de los más sencillos.

El estudio de todos los sonidos que pueden producirse con la garganta, lengua, labios y dientes llevó á este inventor á clasificarlos y agruparlos en series, logrando representar gráficamente, por combinaciones de un corto número de signos convencionales, todos los sonidos fonéticos del lenguaje humano, á manera de la representación de los sonidos armónicos por medio de los signos musicales.

Veinte signos y sus múltiples combinaciones bastaron á Mr. Michela para resolver el arduo problema que se proponía.

El que manipula con el aparato en cuestión descompone, por decirlo así, la palabra escuchada, y operando sobre el teclado, obtiene la representación gráfica de las sílabas en pequeñas líneas distintas sobre una ancha cinta de papel continuo.

La cuestión para Mr. Cassagnés quedaba, pues, reducida á separar los dos elementos del estenógrafo, transmisor y receptor, manteniéndolos en relación á través de una línea telegráfica de cualquier distancia. Cuando ésta se componía de múltiples conductores, el problema no ofrecía grandes dificultades; pero, suponiéndolo resuelto fa-

vorablemente, el autor no habría alcanzado otra cosa que la gloria de inventar una nueva curiosidad de gabinete más ó menos ingeniosa, sin aplicaciones prácticas. Había necesidad de hacer funcionar á voluntad, en un instante preciso, cualquiera de los veinte punzones grabadores de los signos á través de una línea de un solo conductor.

Para conseguirlo, se valió el inventor de la corona fónica de La Cour, admirable aparato que forma la base de los principales sistemas de telegrafía rápida.

Nuestros lectores conocen ya el sistema Delany, en cuya descripción se ha ocupado la REVISTA. Pues bien: el estenotégrafo de Cassagnes es una combinación semejante de veinte sistemas que funcionan simultáneamente, manejados por un solo individuo, y en los que cada manipulador está representado por una tecla del estenógrafo y cada receptor por uno de sus punzones.

Si suponemos que el distribuidor tiene 60 puntos de contacto disponibles para la transmisión, corresponderán tres de éstos para cada tecla; y como el frotador que pone á los distintos contactos en comunicación con la línea, puede dar hasta tres vueltas por segundo alrededor de su eje, resultará que cada tecla está en este mismo tiempo nueve veces en comunicación con aquélla: número muy suficiente para que en la práctica se obtenga el mismo resultado que si la comunicación fuera permanente.

Ahora bien: los distribuidores de las dos estaciones que comunican son idénticamente iguales, dependiendo sus movimientos de diapasones unísonos y corrigiéndose el sincronismo del modo que explicaremos luego; de suerte que cuando el frotador de la primera estación se halla sobre el punto de contacto *a*, el de la segunda se encontrará precisamente sobre el *a'*, simétrico de aquél, y así en todas las posiciones posibles de los frotadores.

Hemos dicho que el éstar cada tecla en comunicación con la línea nueve veces por segundo, resulta en la práctica lo mismo que si la comunicación fuera constante, y esto se comprende fácilmente. Por breve que sea el contacto para producir una emisión de corriente, no permanece un tiempo menor que el pequesísimo periodo representado por una novena parte de segundo, y el efecto mecánico que aquélla produce, ya sea la aproximación, ya el desprendimiento de una palanca, es de una duración mayor que cuatro ó cinco de aquellos periodos; por consiguiente, en cualquier momento en que se oprima una tecla del estenógrafo, se hallará en comunicación con la línea.

Análogo razonamiento puede aplicarse á los momentos de interrupción, ó sea los instantes

transcurridos entre el paso sucesivo del frotador sobre los distintos puntos de contacto. La suma de los pequesísimos instantes de contacto produce prácticamente una comunicación no interrumpida, y la suma de los períodos de interrupción constituye una incomunicación permanente entre cada dos teclas; de modo que suponiendo subsistente el sincronismo en los distribuidores, es imposible que se confundan en la línea los signos emitidos por aquéllas.

Es decir, que el resultado que se obtiene aplicando el sistema á cualquier hilo telegráfico es el mismo que si éste se convirtiera por un poder sobrenatural en veinte conductores distintos y perfectamente aislados entre sí.

Ahora, los puntos de contacto del distribuidor de la segunda estación están relacionados del mismo modo con veinte relais polarizados, cuyas palancas, al desprenderse por las corrientes de llegada, cierran el circuito de una pila local que hace funcionar los punzones, verificándose la impresión de los signos.

La impresión de una línea completa estenográfica sobre la cinta corresponde al juego de doce teclas como máximo. Supongamos, por ejemplo, que se bajan las señaladas con los números 3, 4 y 6 de orden, en el momento en que el frotador llega sobre el punto 3 de contacto. El frotador de la segunda estación se hallará sobre el punto 3', y la corriente que ha atravesado la línea impresionará al relais 3, cerrando el circuito local y poniendo en acción al punzón 3, que imprimirá su signo en la cinta. En el instante que sigue, los frotadores se hallarán en 4 y 4' respectivamente; se impresionará el relais 4, y el punzón del mismo número marcará en la cinta el signo que le corresponde. El paso de los frotadores sobre los puntos 6 y 6' producirá efectos análogos, y los signos representados por las tres teclas sobre que hemos operado resultarán impresos en la estación receptora. Terminada la impresión de la línea estenográfica, los relais vuelven á su estado de reposo; y cuando lo verifica el último de los que entraron en la combinación transmitida, funciona por la misma pila local un electroimán cuyo efecto es arrastrar un pequeño espacio la cinta, dejándola en disposición de recibir la impresión de nuevos signos.

Mr. La Cour obtiene el sincronismo de dos ruedas fónicas por el siguiente medio, que mantiene Mr. Cassagnes en su estenotégrafo.

En la primera hay dos puntos de contacto, en comunicación el uno con la pila positiva de línea y el otro con la negativa; y en la segunda, un punto en relación con un relais. Cuando el frotador F' se halla sobre este punto, el F pasará sobre uno de los que quedan dichos, y la palanca de

aquel será atraída hacia uno ú otro lado, según que sea positiva ó negativa la corriente que llega, introduciendo ó quitando del circuito una cierta resistencia, con lo que se adelanta ó retrasa el movimiento de la rueda correspondiente. Como estas funciones tienen lugar en cada vuelta del frotdor y en el tiempo que dura, sólo puede haber una discrepancia pequeñísima, por vibrar al unísono los diapasones impulsores, y es inmediatamente corregida, el sincronismo que se obtiene es absoluto.

Tal es, á grandes rasgos, el estenotelégrafo de Cassagnes, que viene á enriquecer de un modo considerable los elementos de que dispone la telegrafía rápida. Pero el autor nó se ha satisfecho con esto, y recientemente ha introducido en él nuevas reformas para darle todos los caracteres de la telegrafía automática.

Al efecto, ha ideado un sistema análogo al Wheatstone y al rápido americano, y con la perforación previa de la cinta y un procedimiento de emisión de corrientes á través de los agujeros de ella, obtiene la estenotelegrafía automática, de la que personas competentes aseguran que ofrece grandísimos rendimientos.

A tres especies de experimentos ha sido sometido el estenotelégrafo, siendo los resultados en extremo satisfactorios á juzgar por los informes que nos transmiten algunos periódicos profesionales.

En la primera se montaron dos aparatos en la Central de París, y con una pila de 38 elementos Callaud, funcionó á través de un circuito subterráneo de 29 kilómetros.

Funcionó luego con hilo de ida y vuelta de París á Orléans (245 kilómetros, 2.000 ohms de resistencia) con 60 elementos.

Probóse también en la misma estación central, formando el anillo en Tours, con lo que se obtuvo un circuito de 480 kilómetros, de los cuales 35 eran subterráneos, con una resistencia de 3.100 ohms y una pila de 100 Callaud.

Formóse luego una línea mixta de un hilo de hierro de 5 milímetros de París al Havre, y otro de vuelta de 2 milímetros (de bronce), resultando una resistencia de 2.800 ohms, y funcionó el sistema con la misma regularidad.

Demostrada por estas y otras muchas experiencias análogas la eficacia del sistema, se procedió á funcionar montando los aparatos en poblaciones distintas. Hé aquí una nota de los sucesivos experimentos:

Entre París y Lila, por Pontoise, 270 kilómetros; hilo de 4 milímetros.

Entre las mismas, por Rouen, Amiéns y Bethune, 410 kilómetros del mismo hilo; resistencia, 4.100 ohms.

Entre las mismas, por Laón, Reims, Hirson y Valenciennes, 500 kilómetros y 4.100 ohms.

Con velocidad media funcionó también entre París y Lila á través de un circuito subterráneo de 282 kilómetros y 1.500 ohms de resistencia.

Y, por último, se formó un circuito de 770 kilómetros entre aquellas poblaciones, pasando por Chalons, Bar-le-Duc, Nancy y Mezieres, en el cual 210 kilómetros eran de hilo de 5 milímetros, y el resto de 4, arrojando una resistencia total de 6.900 unidades.

Todas estas experiencias tuvieron lugar antes de la reforma que hemos dicho que convierte al estenotelégrafo en aparato automático. En todas ellas el éxito fué bastante satisfactorio. Cuanto al rendimiento, los apasionados del nuevo sistema lo exageran quizá bastante, afirmando desde luego que es muy superior á todos los telégrafos conocidos.

Debe observarse que si bien el manipulador no es más que uno, y uno el funcionario, la recepción exige numeroso personal que vaya traduciendo las cintas estenografiadas. El límite del rendimiento práctico puede calcularse sabiendo que el empleado más hábil difícilmente llega á estenografiar 200 palabras en un minuto, y no sabemos por cuánto tiempo podría mantenerse esta actividad.

Las pruebas que siguieron á la reforma de que acabamos de hablar dieron resultados no menos lisonjeros. Preparadas las cintas previamente y hechas las pruebas, resultó un trabajo de 400 palabras por minuto, ó sean 1.200 despachos por hora, sobre un circuito de 350 kilómetros.

A una distancia de 650 kilómetros, el rendimiento descendió hasta 17.000 palabras por hora, y hasta 12.000 en una línea de 900 kilómetros de longitud.

Deduciendo de aquí lo que racionalmente debe deducirse en la práctica continuada, donde ya no subsisten las excelentes condiciones en las líneas, aparatos y personal que concurren siempre en las pruebas de todo sistema, quedan todavía cifras importantes que dan gran superioridad al sistema sobre muchos otros conocidos.

Aunque no hemos visto ningún ejemplar de este magnífico aparato, sino en los grabados que nos facilita la prensa profesional, desde luego se nos ocurre una observación, que no creemos del todo desatinada.

La principal ventaja que en nuestro concepto puede ofrecer el estenotelégrafo, es la de que un solo empleado pueda transmitir con la misma velocidad que habla el orador más fogoso. El término medio de las palabras pronunciadas por los oradores más conocidos en el mundo, es de 140 por minuto; y pudiendo un funcionario bastante

diestro estenografiar hasta 200, es claro que podría marchar fácilmente transmitiendo el discurso á medida que el orador lo pronunciaba. Con el estenotelégrafo automático, esta ventaja desaparece, y lo que se gana en velocidad se pierde en el personal que se necesita para la perforación de cintas.

Y decimos esto, porque creemos firmemente que el problema de economizar líneas y tiempo está ya resuelto en telegrafía, en la medida, por lo menos, que puedan necesitar los más populosos centros de población ó las más importantes estaciones. Existen, en efecto, sistemas de telegrafía múltiple, ya en un solo sentido, ya en direcciones opuestas, muy suficientes para dar curso instantáneo á todo el servicio que puedan ocasionar las actuales circunstancias sociales. Y lo importante, á tal altura de conocimientos, es, dentro de los mismos límites de tiempo y de líneas de que hoy disponemos para la telegrafía rápida, reducir el personal operador, de modo que las condiciones económicas del servicio adelanten en la misma proporción en que la telegrafía se ha desarrollado bajo su aspecto facultativo.

Planteada así la cuestión, no sabemos si el estenotelégrafo automático llevará grandes ventajas sobre el Wheatstone, con las perfecciones últimamente introducidas en él por la Administración británica; mientras que éste siempre resultará preferible por su baratura y por la sencillez de su manejo.

No así tratándose del aparato sencillo manejado por un empleado; pues que si es cierto que sólo este funcionario puede estenotografiar un término medio de 150 palabras por minuto, al cabo de una práctica de seis meses, resultará una actividad de 500 despachos por hora que, en nuestra época, es todo lo más que puede pedirse á un aparato y á un telegrafista.

SECCION GENERAL

PREFERENCIAS Y EXENCIONES

(Continuación.)

El art. 7.º de la Instrucción general para la administración y cobranza del impuesto de consumos de 31 de Diciembre de 1881, dice de este modo:

«Art. 7.º.—El Gobierno podrá conceder á los representantes de otras naciones, franquicias equivalentes á las que en sus respectivos países se otorguen á los representantes españoles.—A las colonias agrícolas ó rurales que disfruten los beneficios concedidos por la ley de 3 de Junio de 1868, no se las podrá exigir derechos por las

»especies que en ellas se consuman, ni se las incluirá en los repartimientos de este ramo sino cuando lo permita aquella ley.—Ninguna otra clase, corporación, empresa, ni establecimiento, podrá eximirse del pago del impuesto de consumos.»

Y el art. 240 de la propia Instrucción, se expresa así:

«Art. 240.—No serán comprendidos en los repartimientos:

«4.º—Los Cuerpos armados del Ejército, Marina, guardia civil, carabineros, remonta, torrerros, y las dotaciones de los buques de la Armada; pero esta exención es para el solo caso de repartimiento, en el que no serán incluidos, por razón de sus sueldos, los militares en activo servicio, que únicamente estarán sujetos al impuesto, en esta forma, cuando les corresponda por otro concepto distinto del de su haber personal.—Para los efectos de la disposición anterior, se entiende en activo servicio á todos los militares á quienes se acredite su haber por el presupuesto de la Guerra.»

La ley de 3 de Junio de 1868, referente á las colonias agrícolas ó rurales, nada tiene que ver con nosotros; y no es necesario examinarla aquí.

Resulta, pues, que el Ministerio de Hacienda, fundándose en que, ninguna clase, corporación, empresa, ni establecimiento, que no sea los representantes de otras naciones, ó las colonias agrícolas ó rurales comprendidas en la ley de 3 de Junio de 1868, puede eximirse del pago del impuesto de consumos, y en que sólo están exceptuados de ser incluidos en los repartimientos, por razón de sus sueldos, los militares á quienes se acredite su haber por el presupuesto de la Guerra, se negó, en su Real orden de 26 de Febrero de 1885, á eximirnos del pago de los derechos, ó cuotas, que corresponden al Tesoro, en el mismo referido impuesto de consumos.

La Real orden de 3 de Octubre de 1879,—digámoslo ingenuamente—se inspiraba en otra idea y quería tener otro alcance: se inspiraba en la idea de exceptuarnos, en absoluto y por completo, del pago de la contribución de consumos, como asimilados que somos ó estamos completa y absolutamente con los militares en activo servicio; y este alcance tuvo, desde su fecha, 3 de Octubre de 1879, hasta la de la Instrucción general vigente para la administración y cobranza del impuesto de consumos, 31 de Diciembre de 1881.

Lo prueba, el que está calcada sobre la de Hacienda, referente á los militares, de 18 de Agosto del mismo 1879.

Las palabras idénticas de ambas Reales órdenes, se llevaron, y ya lo hemos hecho notar antes

de ahora, al caso 4.º del art. 240 de la indicada Instrucción de consumos de 31 de Diciembre de 1881; pero refiriéndolas solamente á los militares en activo servicio, y haciendo absoluta preferencia de nosotros.

Debió cuidarse nuestra Dirección general de que esto no sucediera; pero no se cuidó, y sucedió.

Y desde que se publicó la susodicha Instrucción de consumos de 31 de Diciembre de 1881, la Real orden de 3 de Octubre de 1879, no tiene, y ya lo hemos dicho, otro alcance, que el de exceptuarnos del pago de esta contribución, en la forma de repartimientos vecinales, cuando estos repartimientos los hacen los Municipios para cubrir sus arbitrios ó saldar los déficits de sus presupuestos; ó cuando los mismos Ayuntamientos imponen un recargo para sí, en la cuota del Tesoro, de cuyo recargo también nós exceptúa, es evidente, dicha Real orden.

Así lo reconoce la Real orden de Hacienda de 26 de Febrero de 1885, que ahora examinamos; cuando dice que, lo que en ella se prescribe es, sin perjuicio de que, en todo cuanto á los recargos municipales se refiere, resuelva el Ministerio de la Gobernación lo que considere oportuno, puesto que, respecto á los recursos de los presupuestos de los Ayuntamientos, á él es al que compete hacer ó declarar excepciones.

Y como la Real orden de Gobernación de 25 de Enero de 1885, ratificativa de la de 3 de Octubre de 1879, sólo pudo ratificarla en lo que estuviera vigente y sin rectificar, resulta, en nuestro concepto, que el criterio por nosotros establecido es el verdadero, y que, como repetidamente hemos dicho, la mencionada Real orden de 3 de Octubre de 1879, está vigente; pero en el sentido por nosotros explicado y que ya es inútil repetir.

Lo que hay que hacer es, tener todo lo ocurrido muy presente, como una dolorosa enseñanza; y cuidar de que, si la Instrucción de consumos de 31 de Diciembre de 1881 se modifica algún día, se modifique en el sentido de incluirnos á nosotros en la exención del caso 4.º del art. 240, como asimilados á los militares en activo servicio, por más que no percibamos nuestros haberes por el presupuesto de la Guerra.

Pero nuestra Dirección general no tenía en 1885 nuestro criterio de hoy; y el Ministerio de la Gobernación, que abundaba en las ideas de la Dirección, pasó á consulta del Consejo de Estado, en sus Secciones de Gobernación y Hacienda, el expediente promovido por el oficial Izquierdo y Chacón, en el cual habían ya recaído las Reales órdenes de 25 de Enero y 26 de Febrero del propio año 85.

De esperar es que el ilustrado dictamen del

Consejo de Estado, en sus competentísimas Secciones de Gobernación y Hacienda, esclarezca, en su día, la cuestión que parece pender entre los dos Ministerios de aquellos nombres, resolviendo de plano, y con toda claridad, si la Real orden de 3 de Octubre de 1879 está ó no vigente, y el alcance que á la misma debe darse.

Ignoramos por completo, bien se comprenderá, lo que las referidas Secciones opinan; no sabemos, ni podemos saber, si han emitido ya su informe ó si no lo han emitido; pero tenemos tanta fe en nuestros derechos, hemos pensado tanto y tan imparcialmente en este asunto, que juzgamos no equivocarnos si aseguramos que han de opinar que la Real orden de 3 de Octubre de 1879 está vigente, y que su alcance es, únicamente, el que nosotros la hemos dado en las consideraciones y razonamientos que preceden.

Haciendo un resumen de todo lo dicho por nosotros, y probando á plantear la cuestión con toda la claridad y el mayor método que nos sea posible, quizá acertemos á decir algo de lo que decir pudiera el Consejo de Estado.

Intentémoslo en obsequio á nuestros queridos compañeros.

¿Está vigente la Real orden de 3 de Octubre de 1879, por la que se declaró que los funcionarios del Cuerpo de Telégrafos, como asimilados á los militares en activo servicio por Reales órdenes anteriores, no podían ser incluidos en los repartimientos vecinales que verificasen los Ayuntamientos, ya fuese con el carácter de contribución de consumos, cereales, ó sal, ya con el de prestación personal, capitación, ó cualquiera otra que tenga por objeto cubrir arbitrios de los municipios ó saldar déficits en los presupuestos de aquellas corporaciones, ó se puede considerar derogada por el último párrafo del art. 7.º y el caso 4.º del 240 de la Instrucción general para la administración y cobranza del impuesto de consumos de 31 de Diciembre de 1881?

En cuanto á las cuotas que corresponden al Tesoro, es indudable, en nuestro concepto, y ya lo hemos, con repetición, expuesto, que el personal de Telégrafos no disfruta de exención alguna, según se desprende claramente del párrafo y caso citados de la mencionada Instrucción, y se declara en la Real orden de Hacienda de 26 de Febrero de 1885; pero en lo que se refiere á los recargos que sobre aquellas cuotas imponen los Ayuntamientos para cubrir sus especiales atenciones, y á los repartimientos que los mismos efectúan con idéntico fin, la exención subsiste, porque, no sólo continúan en pie las razones que para concederla se tuvieron en cuenta, sino que la Real orden de 3 de Octubre de 1879 no ha sido derogada por ninguna otra de Gobernación, úni-

co Ministerio que podría derogarla con competencia para ello, y antes por lo contrario se ha expedido por el mismo la de 25 de Enero de 1885, ratificando y confirmando aquélla.

Los preceptos contenidos en el último párrafo del artículo 7.º y en el caso 4.º del 240 de la Instrucción de consumos de 31 de Diciembre de 1881, no se refieren más que á las cuotas que haya de cobrar el Tesoro, no á las especiales destinadas á los Ayuntamientos, y así lo expresa la citada Real orden de Hacienda de 26 de Febrero de 1885.

En vigor se ha considerado por Hacienda, después de su citada Instrucción de consumos, la Real orden de Gobernación de 3 de Octubre de 1879, puesto que en una Circular de su Dirección general de Impuestos, de 29 de Agosto de 1882, se decía que, por dicha Real orden, estaban exentos los empleados de Telégrafos de los recargos municipales que sobre sus cédulas personales pudieran corresponderles.

Son dos cosas perfectamente diversas: la cuota que cobra para sí el Tesoro público; la cuota, ó el recargo en la del Tesoro, que cobra para sí el Ayuntamiento.

La forma puede ser cualquiera.

La primera cuota tenemos que pagarla; de pagar la segunda estamos exceptuados.

En vista, pues, de todo lo dicho, nos afirmamos en que está vigente la Real orden de 3 de Octubre de 1879, y con ella la excepción que en la misma se contiene.

¿Será éste, que es el nuestro, el criterio de las Secciones de Gobernación y Hacienda del Consejo de Estado?

¿Se conformará con él, si fuere ése, el Ministerio de la Gobernación?

Después de detenernos un momento á reflexionar, no vacilamos en responder afirmativamente á ambas preguntas; ni en contestar, con igual seguridad, á la que hemos formulado por cabeza de este artículo.

Y terminamos diciendo:

Está vigente la Real orden de 3 de Octubre de 1879; y es probable que, muy pronto, la veamos nuevamente ratificada y confirmada.

(Continuará.)

MEMORIA DEL SEÑOR GARCÍA PEÑA

EN EL FOMENTO DE LAS ARTES

Nuestro querido amigo y compañero el ilustrado Director de primera clase D. Angelo García Peña, como ponente nombrado por la Junta directiva de la Sección de «Profesiones científicas» de *El Fomento de las Artes*, leyó en la noche del 27 del mes último una extensa y brillante Memoria

sobre el tema «Influencia de la segunda enseñanza en la producción», que se empezará á discutir en breve.

Dada la importancia de dicha Memoria, que fué escuchada con muestras constantes de asentimiento, puede asegurarse que los debates serán luminosos y útiles, tanto más cuanto que las conclusiones que resulten de la discusión, junto con la Memoria que las habrá producido, han de ser elevadas á la consideración del Gobierno.

Vamos á dar una ligera idea de los puntos que abarca la citada Memoria.

Examinando el Sr. García Peña sumariamente la influencia de la instrucción y la educación en el desarrollo de la riqueza pública, dedujo que el malestar social presente en España se debe en gran parte á la falsa vía en que se ha encarrilado la enseñanza.

Ocupándose después de la instrucción primaria, bosquejó rápidamente lo que ésta debiera ser, y expuso el presupuesto aproximado de los gastos que ocasionaría su reforma efectiva, valuando en 128 millones de pesetas el desembolso anual que con el carácter de permanente tendría que hacer el país para no quedar muy retrasado en este punto, respecto á las naciones que marchan á la cabeza en el camino de la civilización.

De las premisas anteriores dedujo que, dado el estado económico en que nos encontramos, la empresa de reformar radicalmente la primera enseñanza es por el pronto irrealizable, y que, urgiendo hacer algo para salir de la pésima situación en que nos encontramos, conviene dirigir por ahora todos los esfuerzos al mejoramiento de la segunda enseñanza.

Se ocupó después largamente del papel que desempeña en la sociedad moderna la clase media, de las condiciones en que esta vive en España, del estado de la producción agrícola é industrial, y, por último, del origen de la burocracia y de la empleomanía, afirmando que la raíz de los males que todos deploramos se encuentra en el carácter verbalista de la segunda enseñanza.

Indicó que por esta causa, y por la añeja é irracional preocupación que considera los trabajos corporales como viles, preocupación que se mantiene por el carácter de la segunda enseñanza, resulta ésta perniciosa y enemiga de la prosperidad y el reposo públicos.

Insistiendo en sus afirmaciones anteriores, dijo que urgía cambiar el sentido de la segunda enseñanza, encaminándola á la dignificación del trabajo manual; examinó los elementos que existen para realizar la transformación que apetece; señaló la pequeña cuantía del sacrificio que para conseguirlo tendría el país que imponerse; detalló la organización, conveniente á su juicio, para un

Instituto; expuso el plan de estudios y el método que debe seguirse, y terminó pidiendo á El Fomento acogiese su proposición, y robusteciéndola con su apoyo, pudiese al Gobierno la reforma de la segunda enseñanza.

MISCELÁNEA

La enseñanza industrial de la electricidad.—Aplicación de la electricidad en la cerámica.—Nuevos acumuladores.

El ya vasto campo de las aplicaciones de la electricidad, limitado hasta hace pocos años á la Telegrafía, se va ensanchando cada día más y exigiendo un personal docto y experto que dirija y realice con éxito, así en la parte teórica como en la práctica, las numerosas aplicaciones industriales del misterioso fluido. Bastaron en un principio para llevarlas á cabo algunas individualidades procedentes de los Cuerpos de Telégrafos y de otros facultativos, que más bien por curiosidad que por deber, los de estos últimos, habían seguido los progresos que se iban realizando en este ramo de las ciencias físicas. Pero al ensanchar éste su esfera de acción, preciso ha sido crear una enseñanza especial, que, teniendo naturalmente por base las ciencias matemáticas y fisico-químicas, se ocupa luego exclusivamente de cuanto se relaciona con la parte práctica de las aplicaciones eléctricas, comprendiéndose en éstas la Telegrafía y Telefonía. Así ha sucedido en varias naciones, y á la necesidad sentida ha obedecido la creación en Bélgica del Instituto electrotécnico de Montefiore; la *Central Institution* en Londres, sin contar las numerosas escuelas que, dedicadas á la misma enseñanza, existen en aquella metrópoli del reino británico, y por último, los numerosos centros ó Sociedades que en Francia, Alemania y en otros países de Europa, ya por medio de conferencias ó de explicaciones en laboratorios de electricidad y de magnetismo, extienden los conocimientos de esta clase, formándose electricistas prácticos, además de los ingenieros eléctricos que salen de las escuelas oficiales.

En España, á pesar de que también van aumentando las aplicaciones de la electricidad con el alumbrado eléctrico exigido para los tentos, el de las calles de varias poblaciones, las que se van realizando en la marina y algunas otras industriales menos conocidas, no tenemos noticia, aparte de la Escuela de aplicación de Telégrafos, de ningún centro de enseñanza industrial de la electricidad, ni oficial ni privado. No nos extraña la carencia en nuestro país de los de esta segunda clase, porque si dicha enseñanza ha de ser práctica, requiere un costoso material, el que en otros países se adquiere, ya con las subvenciones que los Gobiernos asignan á estos centros, ó bien con las

que facilitan las Sociedades constituidas para impulsar el progreso de las ciencias.

Cierto es que contamos entre los centros oficiales la Facultad de Ciencias universitaria, la Escuela politécnica, y el Instituto industrial; pero en el primero tiene la enseñanza de las ciencias un carácter especulativo y no práctico; en la segunda, solamente se han de formar ingenieros de caminos, de montes y de minas, y además arquitectos, y en el tercero se enseñan de un modo general todas las aplicaciones de las diversas fuerzas motrices dedicadas á las industrias, y no especialmente la de la electricidad, que es la que echamos de menos en nuestro país. Creemos, pues, en nuestra humilde opinión, que es hacerle un bien, y á su juventud estudiosa, llamando la atención de los poderes públicos, ahora que se trata de hacer algunas reformas en la enseñanza oficial, sobre la conveniencia de crear una propia y peculiar de las aplicaciones de la electricidad, ya que éstas van adquiriendo no pequeño incremento en España. Desde luego consideramos que habria de ser muy útil y poco costosa establecerla en su parte práctica en las Escuelas de Artes y Oficios; de donde podrían salir expertos Ayudantes, intermediarios entre los ingenieros eléctricos y los obreros, y que serían los que, una vez establecida por los ingenieros una industria eléctrica, atenderían á su dirección y entretenimiento, como acontece en las de otro orden con los llamados peritos mecánicos y químicos. Así lo ha comprendido la Dirección del Conservatorio de Artes y Oficios de París, señalando para su explicación en la asignatura de física aplicada, á cargo de los Sres. Becquerel, los siguientes asuntos: propiedades generales de la electricidad; aplicaciones de la electricidad á las artes; pilas voltaicas; acumuladores; aparatos de inducción; máquinas dinamoeléctricas; transporte de la fuerza; alumbrado eléctrico; galvanoplastia; telegrafía; telefonía; relojería eléctrica; acciones químicas producidas por la luz; fotografía. Dicho se está que si la explicación de este programa se limita á dar una ligera idea de cada asunto, los resultados serán muy deficientes; pero como va acompañada de la exhibición de modelos de los aparatos y máquinas á que se refieren, realizándose ensayos prácticos por los mismos alumnos, se llega á conseguir el fin apetecido.

En cuanto á la *Central Institution* de Londres, tiene por objeto formar verdaderos ingenieros eléctricos, y la enseñanza dura solamente tres años. El primero comprende las asignaturas de matemáticas, mecánica, física, química, idiomas vivos, dibujo industrial y prácticas de construcción y de laboratorio; parecerá excesivo este número de asignaturas en un año; pero se ha de te-

ner en cuenta que, además de requerirse para estudiarlas una preparación especial, las clases continúan durante el estío sin otras vacaciones que el descanso del domingo, y que aquellas empiezan diariamente á las nueve y media de la mañana y continúan sin intermisión hasta las cinco de la tarde, no ocurriendo, por lo tanto, lo que en los establecimientos docentes de otros países, en donde se explica durante el curso dos ó tres asignaturas en clases de hora y media, bien escasa por cierto. Comprende el segundo año parte de las asignaturas anteriores, alternando con trabajos en los talleres, donde aprenden los alumnos á trabajar la madera y á limar y forjar el hierro. Explícase la tecnología eléctrica en parte del segundo y en el tercer año, comprendiendo la Telegrafía con este programa: construcción, colocación y ensayo de los cables submarinos; determinación y localización de averías en las líneas aéreas y en los cables; transmisión en simplex, duplex, cuádruplex y múltiplex por las líneas terrestres; combinación de sistemas telegráficos y telefónicos; transmisión simplex y duplex por los cables. Esto en cuanto á la Telegrafía, de cuyo estudio pueden dispensarse los alumnos que tratan de dedicarse á otras aplicaciones eléctricas. Por esta causa precede al programa de aquélla otro muy complejo que comprende: leyes de electromagnetismo y de inducción magnetoeléctrica; aplicaciones á diferentes tipos de dinamos y motores de corrientes continuas y alternativas; diferencia de potencial en las bornas y curvas características de las dinamos montadas en serie, en derivación ó excitadas separadamente; medida eléctrica de la potencia producida por una dinamo ó absorbida por un motor; regularización de las dinamos de potencial constante ó de corriente constante; ídem de los motores de velocidad constante; proyectos de máquinas dinamos y de motores destinados á producir un efecto dado; influencia de las dimensiones, forma y naturaleza del arrollamiento del hilo; lámparas eléctricas de arco é incandescentes; su construcción, arreglo, ensayos, rendimiento, duración, etc.; acumuladores; su construcción, capacidad, rendimiento, duración; selfinducción; inducción mutua; aplicaciones á los circuitos de corrientes alternativas; distribución de la energía eléctrica, uso práctico de los transformadores; tracción eléctrica con acumuladores ó con transmisión eléctrica á distancia, y otros muchos puntos que no copiamos para no ser demasiado prolivos, y que demuestran toda la importancia que merece en Inglaterra, como en otros países, la cuestión de la enseñanza de la electricidad y del magnetismo en sus aplicaciones á la industria.

Hasta en el arte que enalteció con sus obras el ateniense Ceramus, han penetrado ya las aplicaciones de la electricidad, para purificar el cuarzo y el kaolin de los óxidos de hierro. Esto se consigue del siguiente modo: trituradas aquellas sustancias terrosas y colocadas en la tolva de un molino para reducir las á polvo, van cayendo en un recipiente de eje vertical que gira con rapidez, y el cual se rodea de poderosos electroimanes de sección triangular, que atraen y dejan caer sucesivamente en la periferia los óxidos de hierro; el polvo de cuarzo y kaolín pasa después á sufrir una segunda purificación, igual á la anterior, quedando de este modo completamente libre de toda partícula de óxido férreo. El coste de este procedimiento es insignificante, y una vez empleado para la purificación de dichas sustancias, se pueden construir objetos hasta aquí rechazados, á causa de no ser utilizables por la cantidad de óxido de hierro que contenía la pasta. Como en Telegrafía se usa tanta porcelana, cuya base es el kaolín, tal vez el nuevo procedimiento influya en la mejor calidad de dicho material, por lo cual hemos juzgado conveniente dar á conocer aquí en esta sección.

* *

El conocido inventor de acumuladores con base de óxido de plomo, M. Camilo Faure, ha obtenido patente de invención para una nueva clase que no solamente difiere de las conocidas en su disposición, sino también en la naturaleza de los cuerpos activos que en ellos emplea. Compónense éstos de metales finamente divididos, comprimidos y contenidos en un diafragma de amianto de un milímetro de espesor, empapado en una solución de una sal soluble, tal como el cloruro de sodio ó de bario. Este diafragma de amianto una vez seco, se sumerge en una disolución de silicato soluble, para que de este modo se produzca un compuesto insoluble. Los elementos metálicos así preparados se colocan en una disolución electrolítica, formando un compuesto insoluble con el metal ó metales componentes de uno de los elementos del acumulador ó de ambos. Con el cinc y el cobre, por ejemplo, emplea M. Faure fosfato de potasa como disolución electrolítica, y el paso de la corriente de carga forma un fosfato de cobre insoluble, el que una vez agotado por la acción electrolítica, se sustituye con una disolución nueva de fosfato de potasa. La descarga se efectúa entonces por el paso del ácido fosfórico del cobre al cinc, sin alterar la disolución, y después una corriente en sentido inverso traslada el ácido fosfórico del cinc al cobre, y así sucesivamente. Podría evitarse la primera de las operaciones mencionadas, disponiendo desde luego el fosfato de cobre; pero como este cuerpo requiere una prepara-

ción harto difícil, siéndolo aún más su manipulación, es preferible obtenerle por el procedimiento electrolítico indicado. Falta ahora saber cuáles son la fuerza electromotriz, la constancia, duración, potencia y capacidad específicas de los nuevos acumuladores Faure, y si reúnen cualidades industriales bastantes para que puedan sustituir á los de óxido de plomo, condiciones todas que la práctica en breve señalará.

V.

ADVERTENCIA

En este número publicamos, de modo que se pueda separar y agregarlo al final del mes de Diciembre último, el índice general de las materias contenidas en el volumen correspondiente al año de 1888.

Tenemos el gusto de participar á nuestros lectores que por el Jurado de la Exposición de Barcelona se han otorgado los premios siguientes:

Diploma de honor.—A la Dirección general de Correos y Telégrafos, Sección de Telégrafos.

Medalla de primera clase.—Al Subdirector de primera D. Enrique Bonet y Ballester.

Medalla de segunda clase.—A los Sres. Inspectores D. Francisco Pérez Blanca, D. José Galante Villaranda y D. Francisco Cabeza de Vaca (jubilado); al Director de primera D. Carlos Orduña y Muñoz; al de segunda D. Antonino Suárez Saavedra, y al Oficial primero don Miguel Pérez Santano.

Medalla de tercera clase.—Al Director de tercera D. Primitivo Vigil y Losada; á los Subdirectores de primera D. Antonio Valle y Hernández y D. Víctor Piedras y Macho, y al Aspirante primero D. Abelardo García Montalbán.

Medalla de cuarta clase.—Al Director de primera don Antonio Villahermosa y Mora; á los Oficiales primeros D. Gregorio Fernández Arias y D. Joaquín Ibáñez y Alonso, y al Aspirante primero D. Amalio del Rey y Villanueva.

El Director de tercera D. Florencio Echenique y To-

rres, por su cualidad de jurado, ha quedado fuera de concurso, habiendo hecho el sacrificio de aceptar este cargo, renunciando á los premios que seguramente se le hubieran otorgado como expositor, en obsequio al Cuerpo á que tan dignamente pertenece.

Hemos tenido el gusto de ver los planos de un ingenioso conmutador inventado por nuestro compañero el Jefe de Estación D. Pedro Ferrer y Rallo.

Este conmutador tiene las ventajas siguientes:

1.^a, facilidad para hacer los cambios; 2.^a, su coste sumamente ínfimo, con relación á los suizos de grandes dimensiones; 3.^a, el poder aumentar todas cuantas comunicaciones se quieran, sin tener que variar el aparato; 4.^a, poder hacer todo género de reparaciones sin necesidad de comprometer el servicio; y 5.^a, no sufrir detrimento alguno por el movimiento de las maderas.

Su forma es la siguiente: A 75 centímetros de la pared hay un tablero, y en forma radial se distribuyen los hilos de las líneas, uniéndose éstos á unos cables flexibles de distintos colores, para poderlos diferenciar fácilmente, teniendo á su extremo una clavija que lleva un disco metálico en el cual va señalado el número del hilo de línea, y todos juntos salen por un agujero central que tiene dicho tablero, y pasan por otro igual que tiene otro segundo, colocado con la separación conveniente para que en caso de averías se puedan revisar todos los contactos y remediar éstas si las hubiere. En el dorso de este segundo tablero, y en la misma forma del anterior, se hallan unas piezas metálicas que establecen la comunicación con los hilos que van á las mesas de aparatos. De manera que terminando los hilos de las líneas en las citadas clavijas, éstas vienen á entrar en las piezas metálicas, quedando puesto el hilo de la línea en comunicación con la mesa que se desee.

Todas estas piezas metálicas van distribuidas en círculos concéntricos y provistas de unas chapas de hueso ó marfil que llevan el número de las mesas.

Las que van á las mesas intermedias ó de traslatores, están pareadas y marcadas con números.

Además lleva una serie de conexiones que comunican con tierra para poder poner todos los hilos en ellas en caso de tormenta.

Ha sido declarado supernumerario el Oficial primero D. Julio Sanz y Ros por haber obtenido el nombramiento de Vicesecretario de una Audiencia.

Imprenta de M. Minuesa de los Rios, Miguel Servet, 13.

Teléfono 651.

MOVIMIENTO del personal durante la segunda quincena del mes de Diciembre de 1888.

TRASLACIONES

CLASES	NOMBRES	PROCEDENCIA	DESTINO	OBSERVACIONES
Oficial 2. ^o	D. José Salgado Lizaun.....	Cádiz.....	Córdoba.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	José Bernal Pastor.....	Talavera.....	Málaga.....	Por razón del servicio.
Idem 1. ^o	Carlos Flores y Mallen.....	Huelva.....	Sevilla.....	Permuta.
Idem 2. ^o	José Muñoz González.....	Sevilla.....	Huelva.....	
Idem.....	Francisco Tovar Becerra.....	Motril.....	Almería.....	Accediendo á sus deseos.
Idem 1. ^o	Ricardo Alvarez Falcó.....	Valencia.....	Carcagente.....	Idem id. id.
Aspirante 2. ^o	Juan Casanova y González.....	Orense.....	Celanova.....	Por razón del servicio.
Jefe de Estación.	José Comillas y Llopis.....	Barcelona.....	Ciudadela.....	Idem id. id.
Aspirante 2. ^o	Juan Márquez Caymari.....	Ciudadela.....	Barcelona.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	José Ruiz y Morales.....	Barcelona.....	Tremp.....	Por razón del servicio.
Idem.....	Antonio Crespo y Carrasco.....	Reingresado....	Alicante.....	Idem id. id.