

REVISTA DE TELÉGRAFOS

PRECIOS DE SUSCRICIÓN

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

PUNTOS DE SUSCRICIÓN

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

SUMARIO

SECCIÓN OFICIAL.—Ministerio de la Gobernación: dos Reales órdenes y circulares números 26 y 27.—**SECCIÓN TÉCNICA.**—Contra la abstracción (continuación), por D. Félix Garay.—La electricidad en la Exposición Universal de Barcelona (continuación), por D. Antonino Suárez Saavedra.—**SECCIÓN GENERAL.**—Preferencias y exenciones (continuación).—Telegrafía militar.—Miscelánea, por V.—Aclaración.—Noticias.—Movimiento del personal.

SECCION OFICIAL

Ministerio de la Gobernación.—CORREOS Y TELÉGRAFOS.—*Sección de Telégrafos.*—*Negociado 1.º*.—Ilmo. Sr.: El Rey (Q. D. G.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, teniendo en cuenta la Real orden de 10 de Noviembre de 1882, dictada de acuerdo con la Sección de Gobernación del Consejo de Estado, haciendo extensivo el artículo 39 del Reglamento orgánico del Cuerpo de Telégrafos á los funcionarios del mismo que ejerzan el cargo de Diputado, incompatible con el servicio del expresado Cuerpo; y conformándose con lo propuesto por esa Dirección general, ha tenido á bien, accediendo á la instancia del Subdirector de Sección de segunda clase del referido Cuerpo D. Amador Viñas y Guerrero, disponer sea declarado supernumerario en la escala de su clase durante el tiempo que ejerza el cargo de Diputado provincial, para que fué elegido con fecha 12 del mes actual por el distrito de la Rambla, provincia de Córdoba.

De Real orden lo digo á V. I. para los efectos correspondientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 28 de Septiembre de 1888.—S. Mo-

ret.—Sr. Director general de Correos y Telégrafos.

Ministerio de la Gobernación.—CORREOS Y TELÉGRAFOS.—*Sección de Telégrafos.*—*Negociado 1.º*.—Ilmo. Sr.: Tomando en consideración la instancia promovida por el Oficial primero del Cuerpo de Telégrafos D. Isidoro Sanz y Ros en solicitud de que se le declare supernumerario en la escala de su clase por ser incompatible el desempeño de dicho cargo con el de Alcalde Presidente del Ayuntamiento de Carcagente, que actualmente ejerce; y teniendo en cuenta que la única disposición del Reglamento orgánico del expresado Cuerpo aplicable al caso presente es la contenida en su art. 39, relativa á los individuos que pasan á servir otros destinos de planta del Estado en la Península ó á Ultramar, los cuales son declarados supernumerarios en su escala por el tiempo que sirven aquéllos, y la jurisprudencia establecida, de acuerdo con lo informado por la Sección de Gobernación y Fomento del Consejo de Estado, en Real orden de 10 de Noviembre de 1882 respecto al Director que fué de primera clase don Cristóbal Rodríguez de los Ríos, que á la sazón ejercía el cargo de Diputado á Cortes, y la de 21 de Marzo de 1883 aplicando por analogía igual criterio al Jefe de Estación D. Julián Lucio Quiroga é Iparraguirre, que desempeñaba el de Diputado provincial en Alava, S. M. el Rey (Q. D. G.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, de conformidad con lo propuesto por esa Dirección general, se ha servido disponer que el mencionado Oficial sea considerado supernumerario en la escala de su clase á contar desde 1.º de Julio de

1888, en que tomó posesión del referido cargo y por todo el tiempo que lo desempeñe.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 19 de Febrero de 1889.—*Ruiz y Capdepón*.—Sr. Director general de Correos y Telégrafos.

Ministerio de la Gobernación.—DIRECCIÓN GENERAL DE CORREOS Y TELÉGRAFOS.—*Sección de Telégrafos.*—*Negociado 3.º*—*Circular núm. 26.*—El día 8 del próximo pasado se abrieron al público con servicio limitado las estaciones telegráficas de Coria y Fuentesauco, la primera de la provincia y Sección de Cáceres, Centro de Badajoz y Distrito Oeste; y la segunda (Fuentesauco), provincia y Sección de Zamora, Centro de Valladolid y Distrito Noroeste.

El 9 del propio mes se abrió también al público con igual clase de servicio la estación telegráfica de Los Arcos, provincia de Navarra, Sección de Pamplona, Centro de San Sebastián y Distrito Norte.

El día 20 del mismo Noviembre se abrió al público con servicio limitado la estación de La Estrella, provincia y Sección de Toledo, Centro de Madrid y Distrito Oeste; y desde la misma fecha presta servicio de día completo, en vez de limitado, la estación de Castro Urdiales, Sección de Santander.

El ramal que enlaza la estación de Coria con la de Cañaveral figurará con el núm. 358 en el grupo de los de esta clase, y se consignará así en la circular sobre uso de hilos: Pág. 18: «358. Cañaveral á Coria.» Pág. 26: «Cañaveral. Coria. El 358. Toda clase de servicio.»

El ramal que une la estación de Fuentesauco con la de la capital Zamora, figurará con el número 359 en el mismo grupo que el anterior, consignándose de este modo: Pág. 18: «359. Zamora á Fuentesauco.» Pág. 49: «Zamora. Fuentesauco. El 359. Toda clase de servicio.»

La estación de Los Arcos ha sido incluida en el circuito del conductor núm. 290, intermedia entre las de Logroño y Estella; y con motivo de haberse terminado el colgado de los hilos 181 y 290 entre Soria y Pamplona, se harán las siguientes enmiendas en la circular núm. 11: Pág. 14: «181. Soria á Pamplona por Logroño. Desde Soria á Pamplona, el 1.º» Pág. 17: «290. Soria á Pamplona por Logroño. Desde Soria á Pamplona, el 2.º» Página 50 (línea 20): «Soria. Pamplona. El 181. Toda clase de servicio.» (Línea 24): «Soria. Intermedias entre Soria y Pamplona. El 290. Toda clase de servicio.»

El ramal que enlaza la estación de la Estrella

con la de Puente del Arzobispo figurará con el número 360 en el grupo de los de su clase y se notará así: Pág. 18: «360. Puente del Arzobispo á La Estrella.» Pág. 34: «Puente del Arzobispo. La Estrella. El 360. Toda clase de servicio.»

Prolongado el conductor núm. 287 desde Cáceres hasta Valencia de Alcántara por la línea de Malpartida, se harán las siguientes enmiendas en la circular antedicha: Pág. 17: «287. Madrid á Valencia de Alcántara por Puente del Arzobispo en la línea de Malpartida. Desde Madrid á Valencia de Alcántara, el tercero por ferrocarril.» Pág. 34: «Madrid. Intermedias entre Madrid y Valencia de Alcántara. El 287. Toda clase de servicio.»

Sírvase V. hacer las anotaciones respectivas en el catálogo de estaciones y circular sobre uso de hilos, acusando recibo de la presente al Centro de su dependencia, que lo hará á esta Dirección general.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid 5 de Diciembre de 1888.—El Director general, *Angel Mansi*.

Ministerio de la Gobernación.—DIRECCIÓN GENERAL DE CORREOS Y TELÉGRAFOS.—*Sección de Telégrafos.*—*Negociado 5.º*—*Circular núm. 27.*—Mandado por Real orden fecha 24 del corriente que los derechos de registro de direcciones abreviadas en los telegramas se entiendan rebajados, á partir desde el día 1.º de Enero próximo, á 40 pesetas anuales, esta Dirección general ha acordado que, á contar desde el mismo día, se observen las siguientes reglas sobre la concesión y uso de aquéllas:

1.º Los destinatarios que deseen recibir sus telegramas, tanto interiores como internacionales, con una dirección abreviada, lo solicitarán por escrito del Director de la Sección de que dependa la estación telegráfica, expresando la palabra elegida como dirección y el domicilio del particular ó razón social en que deban entregarse los telegramas que lleven aquélla, y acompañando timbres de Correos y Telégrafos por valor de 40 pesetas, en concepto de derechos de registro por un año.

2.º Los concesionarios de direcciones abreviadas que deseen renovarlas ó sustituirlas por otras, deberán solicitarlo en igual forma de los Directores de las Secciones respectivas, acompañando asimismo los timbres por valor de 40 pesetas, correspondientes á los derechos de un año.

Las direcciones que al terminar el año de su concesión no se hubiesen renovado, se entenderán caducadas.

3.º Todo telegrama recibido con una dirección abreviada que haya caducado ó que no esté regis-

trada, quedará en depósito en la estación destinataria, la que manifestará por *A* á la de origen que no ha podido entregarse aquél por dirección insuficiente.

4.^a Las palabras elegidas para formar direcciones abreviadas deberán estar compuestas de modo que no puedan confundirse con los nombres de otros particulares ó razones sociales de la localidad.

5.^a Los destinatarios de telegramas con dirección abreviada estarán obligados á suscribir los correspondientes recibos con su verdadero nombre ó título entero de la razón social.

6.^a Los Directores de las Secciones telegráficas quedan facultados para otorgar y registrar en el acto las concesiones ó renovaciones de las direcciones abreviadas que se soliciten, con sujeción á las anteriores reglas, dando inmediatamente cuenta á esta Dirección general por oficio acompañado de los timbres por valor de 40 pesetas taladrados, y á que se unirá el correspondiente talón del registro. Igualmente declararán la caducidad de dichas direcciones cuando haya lugar á ello, comunicándolo á los interesados y dando asimismo cuenta á esta Dirección general.

Recomiendo á V. S. que, por todas las estaciones dependientes de esa Sección, se dé la mayor publicidad posible á las cinco primeras reglas arriba enunciadas, que son las que pueden interesar al comercio y al público.

Sírvase V. S. acusar el recibo de esta circular por todas las estaciones de esa Sección al Centro respectivo, que á su vez lo hará á esta Dirección general.

Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 31 de Diciembre de 1888.—El Director general, *Angel Mansi*.

SECCION TÉCNICA

CONTRA LA ABSTRACCIÓN

(Continuación.)

Para tomar los $\frac{3}{4}$ de 5 hay que tomar la cuarta parte de 5 tres veces. Para tomar la cuarta parte de 5 hay que tomar la cuarta parte de cada una de estas cinco cosas, ó tomar la de una y repetirla cinco veces. Una de estas cuartas partes se representa por $\frac{1}{4}$, la cual hay que multiplicar por 5.

Este producto se representa por el símbolo $\frac{5}{4}$, equi-

valente á la frase cinco cuartas partes ó cinco cuartos. Después estas cinco cuartas partes hay que tomarlas tres veces, y es evidente que serán quince cuartas partes, ó sea $\frac{5 \cdot 3}{4}$.

Nótese que para obtener este resultado hemos tenido que practicar en primer lugar una división, la de 5 por 4, ó más bien la de 1 por 4, y repetirla cinco veces; y en segundo lugar hemos tenido que multiplicar este cociente $\frac{5}{4}$ por 3, todo lo cual se consigue multiplicando el entero 5 por el numerador 3 del quebrado, y dividiendo este producto por el denominador 4.

Si nos propusiéramos multiplicar $\frac{3}{4}$ por 5 ó repetir tres cuartos cinco veces, evidentemente el resultado sería quince cuartos, ó sea $\frac{3 \cdot 5}{4}$ que se obtiene también multiplicando el numerador por el entero, y dejando el mismo el denominador.

Estos dos problemas, el de repetir una fracción dada cierto número de veces, y el de tomar una parte ó cierta parte de un número entero, en el terreno de la realidad, en el terreno práctico, son de naturaleza completamente diferente, como que el primero pertenece á la operación de sumar, aumentar ó multiplicar, y el segundo pertenece á la operación de disminuir ó restar, y además los procedimientos empleados para llegar á obtener su solución han sido diferentes también. En el primero se tuvieron que realizar dos conceptos: el de disminuir ó dividir tomando la cuarta parte de 5, y luego el de aumentar ó multiplicar, repitiendo el $\frac{5}{4}$ tres veces, y en el segundo no se ha tenido que recurrir más que al de aumentar ó multiplicar el $\frac{3}{4}$ cinco veces.

Pero en el terreno de la ficción y de la abstracción había que admitir que las tres cifras 3, 4 y 5, que son las únicas que entran en los dos problemas, estaban referidas á una misma unidad, abstracta también, y por consiguiente se les tuvo que considerar como meros símbolos sin realidad ninguna á que pudieran pertenecer, ó al menos se prescindió de toda realidad.

Y visto que lo mismo para hallar los $\frac{3}{4}$ de 5, como para tomar 5 veces $\frac{3}{4}$, en el resultado final había que hacer la misma operación de multiplicar el numerador por el entero, dejando invariable el denominador, hubieron de hacer el raciocinio siguiente, por inconcebible que sea. El repetir $\frac{3}{4}$ 5 veces, es un verdadero acto de multiplica-

ción: luego el acto de tomar $\frac{3}{4}$ de 5 debe ser también otro acto de multiplicación. Este ineficaz sofisma tomaba cierto aire de certidumbre representando con letras las anteriores cifras, porque entonces las dos cuestiones resueltas por estos símbolos $\frac{a}{b} \times c$ y $c \cdot \frac{a}{b}$ tomaban la apariencia y el aspecto de dos productos cuyos factores $\frac{a}{b}$ y c estuviesen invertidos; porque efectivamente $\frac{a}{b} \times c = c \times \frac{a}{b}$, fijándose únicamente en la visualidad de estas fórmulas.

Por esta misma razón de visualidad se ha debido también llamar multiplicación á la operación de tomar los $\frac{3}{4}$ de $\frac{5}{6}$. Tomando primero la cuarta parte de $\frac{5}{6}$ tendremos $\frac{5}{6 \cdot 4}$; y repitiéndola luego tres veces, resultará $\frac{5 \cdot 3}{6 \cdot 4}$. Y como si quisiésemos tomar los $\frac{5}{6}$ de $\frac{3}{4}$ obtendríamos el mismo resultado $\frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 6}$, se ha dicho que tanto esta operación como la otra podrían ser multiplicación de las dos fracciones $\frac{3}{4}$ y $\frac{5}{6}$, que podrían considerarse como dos factores de la referida multiplicación, supuesto que el orden de ellos no alteraría el resultado tomado como producto; pero tomados como tal gratuitamente y sin fundamento ninguno.

Y una vez admitido que puede haber una multiplicación cuyos dos factores sean fraccionarios, hubo que admitir como consecuencia inmediata que una fracción haciendo de producto podía dividirse por otra fracción, la que podía hacer papel de uno de los dos factores, para hallar el otro factor, por más que dividir un quebrado por otro no tenga sentido ninguno.

Como justificación de que el acto de tomar los $\frac{3}{4}$ de 5 puede calificarse de multiplicación, se dice que multiplicar es dados dos números, hallar un tercer número que sea con respecto al primero lo que es el segundo con respecto á la unidad. Luego en nuestro caso hay que hallar un tercer número que sea con respecto á 5 lo que es $\frac{3}{4}$ con respecto á 1. Por consiguiente, tenemos que tomar los $\frac{3}{4}$ de 5. Luego la expresada definición y la frase «hallar los $\frac{3}{4}$ de 5» son sinónimas, expresan el mismo concepto con diferentes palabras,

con diferentes signos. Y el tomar una parte ó una fracción de un objeto ó de un conjunto nunca puede ser un acto de aumentación ni de multiplicación. Es irrefutablemente un acto de sustracción. Perteneció al segundo algoritmo y de ningún modo al primero.

Y no creo que nadie legitimamente haya concedido á los matemáticos el derecho de usar y emplear las palabras con significación diferente de la que tienen en el mundo literario y aun en las regiones más bajas del vulgo, ni de modificar y mucho menos de invertir su sentido, como en este caso se hace, llamando multiplicación á lo que es disminución. La Academia de la Lengua, autoridad oficial inapelable del arte del buen decir, y celosa de que á las voces y frases con que los españoles expresamos nuestros pensamientos se les dé el sentido preciso y la significación fija y bien determinada que preceptúa y establece en su diccionario y su gramática para salir airosa en el correcto cumplimiento de su pretencioso lema de *Limpia, fija y da esplendor*, está á mi parecer en el caso de protestar contra ese abuso, castigando con las censuras que ella acostumbra lo que se puede llamar un delito de lesa Academia.

A primera vista parece que no debíamos encontrar inconveniente en que con el símbolo ab se representasen todas las multiplicaciones posibles, dando á a y á b todos los valores imaginables, con la sola salvedad de tener presente que si bien las letras a y b son signos genéricos y símbolos generales pertenecientes á infinidad de objetos, las cosas que ellos representan son siempre realidades cósmicas; individuales y concretas, no representando nunca ninguna idea abstracta ni universal ni genérica. Pero si las letras a y b , en vez de representar números enteros, representasen fraccionarios, la operación de tomar una parte ó una fracción, sea de un entero, sea de una fracción, es de una naturaleza tan distinta de la operación de multiplicar un entero ó un fraccionario por un entero, que, según tenemos ya dicho, esta última pertenece al primer algoritmo, ó á la suma, y aquella otra al segundo algoritmo, ó á la resta; y, por consiguiente, el incluir en un mismo símbolo ab estos dos problemas tan contrapuestos y tan antitéticos, es un contrasentido, es obrar fuera de toda razón y fuera de toda lógica. Y, sin embargo, así se hace en las matemáticas, y así se dice también que ab representa el producto de la multiplicación de a por b , cualesquiera que sean los números que puedan representar, sean enteros, sean fraccionarios.

Igual generalidad se da al símbolo $\frac{a}{b}$, que se admite como indicación de una división, cualesquiera que sean los números que puedan repre-

sentar a y b , sean enteros ó sean fraccionarios, lo que está también reñido con el sentido común.

Ahora se podrá preguntar, con mucha razón: ¿cómo es que la ciencia matemática, valiéndose de conceptos tan equivocados y de representaciones tan viciosas, obtiene leyes tan precisas y fórmulas tan sencillas, gracias á las cuales se han resuelto y se resuelven los problemas más difíciles que se pueden presentar sobre las dimensiones y sobre el número? ¿Cómo es que caminos tan tortuosos y tan ilógicos nos conducen al templo de la verdad?

Ejemplos muy sencillos nos podrán dar una contestación bastante satisfactoria.

Si con un duro se compran 70 varas y $\frac{3}{4}$ de vara, ¿cuántas se podrán comprar con $\frac{5}{9}$? Es evidente que para resolver este problema se tienen

que tomar los $\frac{5}{9}$ de 70 y los $\frac{5}{9}$ de $\frac{3}{4}$. Los $\frac{5}{9}$ de

70 son $\frac{5 \cdot 70}{9}$, y los $\frac{5}{9}$ de $\frac{3}{4}$ son $\frac{5 \cdot 3}{9 \cdot 4}$, y la suma de

estos dos quebrados $\frac{5 \cdot 70}{9} + \frac{5 \cdot 3}{9 \cdot 4} = \frac{5 \cdot 70 \cdot 4}{9 \cdot 4} +$

$\frac{5 \cdot 3}{9 \cdot 4} = \frac{5 \cdot 70 \cdot 4 + 5 \cdot 3}{9 \cdot 4} = 39$ varas y $\frac{11}{36}$ de vara.

Para obtener este resultado hemos tenido que ejecutar varias multiplicaciones y varias divisiones, y la operación total ha sido un acto de sustracción, el

hecho de tomar una parte de 70 y $\frac{3}{4}$, de tomar sus

cincovenenos, $\frac{5}{9}$. Este problema, pues, pertenece

al segundo algoritmo, á la resta, y, sin embargo, en todas las obras de matemáticas se le califica y considera como una multiplicación, y todo por el afán de generalizar los símbolos, de representar con el símbolo ab una operación universal. Y como cuando a y b son números enteros, ab es una multiplicación, se ha dicho, pues aunque sean fraccionarios, queremos que sea otra multiplicación; y efectivamente, se le ha llamado multiplicación, representando con una misma palabra dos conceptos, dos hechos y dos operaciones cósmicas diametralmente opuestas.

Ya hemos dicho que admitida la multiplicación de dos fracciones, tiene que admitirse también la división de una fracción por otra fracción, que consiste en dado un producto y uno de los factores, hallar el otro factor, por más que para obtener un número que multiplicado por $\frac{3}{5}$ (considerado como un factor) dé $\frac{7}{8}$ (considerado como el

producto), hay que hacer las operaciones que todos sabemos, hallando para cociente el quebrado $\frac{3 \cdot 8}{7 \cdot 3}$, sin que el total de la operación tenga

nada que ver con lo que significa en castellano la palabra dividir; pero que, repetimos, con el prurito indicado de dar carácter de universalidad á las letras y demás signos, se ha querido que en el símbolo $\frac{a}{b}$ tengamos siempre la representación genérica de la división, cualesquiera que fuesen los valores representativos de a y b , enteros ó fraccionarios.

Y no se nos diga que el lenguaje matemático es distinto del lenguaje vulgar, y que, por consiguiente, sus palabras y sus frases pueden tener significaciones distintas; porque ninguno de nosotros ignora que todos los enunciados de los problemas se expresan en lenguaje vulgar, puesto que pertenecen á las realidades de la vida práctica y á los fenómenos cósmicos. Estos enunciados se trasladan al lenguaje algebraico, ó en general al lenguaje matemático, esto es, se traducen á este último idioma, como del francés pudiéramos traducir al español el mismo enunciado; y es de todo punto evidente que en el idioma al que se traduce debemos encontrar signos que representen con la mayor exactitud posible los conceptos expresados en el lenguaje de donde se traduce, para lo cual hay que exigir una correlación sinonímica perfecta entre las palabras ó entre los signos de ambos lenguajes.

Si á un hombre de talento claro, pero lego en las Matemáticas, se le dijera que nos íbamos á ocupar de multiplicar 27 arrobas por $\frac{2}{3}$, contesta-

ría que no era posible, ó al menos él no comprendería lo que quería decir el tomar ó repetir una cosa *dos tercios de veces*, supuesto que el hablar así no era hablar castellano. Y si se le replicase diciendo que representando las 27 arrobas por la letra a y los $\frac{2}{3}$ por b , teníamos en el símbolo ab la

multiplicación de a por b , seguramente nos contestaría que nosotros no multiplicábamos las cosas, sino las letras; pero que eso no era una verdadera multiplicación, sino apariencia de multiplicación. Efectivamente; ab con a y b fraccionarios, es la indicación de una operación que no se puede hacer: es imaginarse que se hace lo que no se hace.

En efecto: en el primer problema que se propuso, según el lenguaje matemático, se tenía que multiplicar 70 varas y $\frac{3}{4}$ de vara por $\frac{5}{9}$; y después de decir que se iba á hacer esa multiplicación, no se ha ejecutado tal operación, sino que

se han hecho las operaciones necesarias para hallar los $\frac{5}{9}$ de $70 \frac{3}{4}$ varas.

En el segundo problema, los matemáticos dicen que se va á multiplicar el quebrado $\frac{3}{5}$ por $\frac{7}{8}$, y sin embargo, en vez de practicar semejante multiplicación, se ha tomado primero el quinto de $\frac{7}{8}$ y después se ha repetido tres veces; es decir, que se han hecho las operaciones necesarias para hallar los $\frac{3}{5}$ de $\frac{7}{8}$, pero bajo ningún concepto se ha multiplicado la fracción $\frac{3}{5}$ por $\frac{7}{8}$, ni los $\frac{7}{8}$ por $\frac{3}{5}$.

Luego si el cálculo nos lleva á resultados verdaderos, es porque prescinde de las voces y frases de su adulterado lenguaje, y hace lo que el entendimiento dispone que se haga, para conseguir el fin que el mismo cálculo pretende, no haciendo lo que se dice que se va á hacer, sino lo que se debe hacer; con lo que contestamos á lo que se preguntó sobre el arribo á una proposición verdadera por caminos no verdaderos.

No obstante, de esta falta de perfecta correspondencia entre el lenguaje vulgar y el lenguaje matemático, sobre todo el algebraico, nace el que al hallar la solución ó soluciones de un problema, no estemos muchas veces seguros de si estas soluciones corresponden ó no á dicho problema, si cuadran ó no á la naturaleza y condiciones que en él se reúnen, teniendo que recurrir muchas veces á la piedra de toque de la experiencia, para cerciorarnos de si los resultados obtenidos por el cálculo son ó no los que se buscaban.

FÉLIX GARAY.

(Continuará.)

LA ELECTRICIDAD

EN LA EXPOSICIÓN UNIVERSAL DE BARCELONA

(Continuación.)

El sistema Hughes, del cual se há presentado un ejemplar en la Exposición, se funda en el principio del sincronismo, de modo que las ruedas R, R', figura 22, supuesta una en la estación A' y otra en la estación A'', han de moverse sincronícamente, á fin de que al pasar una corriente por los electroimanes e, e', las palancas p, p' obren al mismo tiempo y puedan imprimir la misma letra, haciendo chocar á las respec-

tivas bandas de papel cinta cc, c'c', contra las expresadas ruedas de tipos R, R', hallándose untados de tinta los tipos por medio de los rodillos r, r': esta impresión se hace al vuelo, sin detenerse el movimiento.

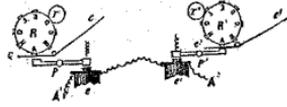


Figura 22.

¿Cómo se consigne este sincronismo? Por medio de un péndulo, en el cual puede darse á la varilla mayor ó menor longitud para ampliar ó reducir los conos descritos, puesto que dicho péndulo es puesto en juego por el movimiento de relojera. Además hay una rueda llamada correctriz, situada sobre el mismo eje que la rueda de tipos, y la cual para cada revolución hace avanzar á ésta si va retrasada, ó la hace retrasar si va adelantada, por la acción que sobre dicha rueda correctriz ejerce un diente situado en un eje interior de que luego hablaré.

La impresión se efectúa de la manera siguiente, figura 23. Cada letra ó signo se halla escrito en una tecla del teclado que componen el alfabeto y signos ortográficos; cada tecla g' recibe por su parte posterior una pieza g', la que por su parte superior puede, cuando se quiera y sea empujada por la tecla, levantar á f'f', que tiene charnela en f': Z'A' es un árbol que por el piñón Z' engrana con la relojera que le imprime su movimiento. Al transmitir, se baja la tecla por delante, sube por detrás, g' levanta á f'f', y la corriente que comunica con la tecla pasa por g' g'', f'f', A'Z'E á la línea, efectuándose á la vez la impresión, no sólo en el propio receptor de la estación que transmite, sino también en el de la que recibe.

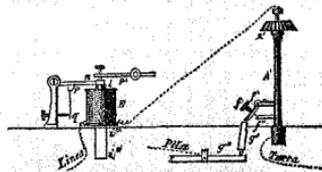


Figura 23.

Para comprender esto último, supongamos ahora que la figura 23 representa á la estación que recibe: la corriente recibida de la línea sigue el camino EZ'A', f', f'f'', Tierra. El electroimán E, que es de doble brazo, aunque en la figura no aparece más que una bobina, tiene por núcleo un imán potente e i'' e''', el cual al paso de la corriente se

encuentra anulado en su polaridad—y de aquí la necesidad de que las estaciones funcionen con polos opuestos;—la armadura Pn es entonces, por la acción del resorte pp , rechazada por n , este empuje es comunicado á la palanca Pn , y ésta, por su parte opuesta, produce el embrague de las dos partes de que se compone un eje interior al de la rueda de tipos y correctriz, de cuyas dos partes, la una se halla formando parte de la relojería, y la otra, que no tiene movimiento mientras el embrague no se efectúa, una vez efectuado produce la impresión por medio de un diente ó púa que levanta una pieza excéntrica, y con ella al rodillo sobre el cual marcha el papel cinta.

Ingeniosas combinaciones, que no son para describir en este lugar, permiten que antes de terminar la revolución del eje interior embragado por los salientes de dicho eje, el papel cinta avance lo necesario para recibir una nueva impresión, que la rueda correctriz sea avanzada ó retrasada, y que el embrague desaparezca.

Como la velocidad que ocasiona el movimiento de relojería es grande, en términos que el eje $Z'A'$ da cerca de setecientas revoluciones por minuto, estas operaciones se efectúan con mucha rapidez, y la transmisión telegráfica, que en el Morse es difícil pase de 25 despachos de extensión media á la hora, en el Hughes llega cómodamente á 70. En cambio, presenta bastante complicación, y cualquiera corriente extraña á la que debe obrar sobre él hace perder el sincronismo, para obtener el cual se pierde bastante tiempo.

También ha sido presentado en esta sección de la Exposición de que me ocupó un aparato llamado Wheatstone automático, del nombre de su ilustre inventor y del principio en que se funda. Desgraciadamente, la escasa malla de la red telegráfica española, que trae consigo la aglomeración de conductores en las líneas existentes, lo accidentado de nuestro territorio, la organización anómala del servicio de Telégrafos en España, donde la conservación de las líneas del Estado no corresponde á los funcionarios afectos al servicio, sino á las Compañías de ferrocarriles, son todas circunstancias esenciales que hacen muy poco aptas á las líneas telegráficas españolas para el uso de aparatos delicados como el Wheatstone automático, que si ha sido presentado en la instalación de Telégrafos, lo ha sido sin duda para significar una aspiración más que para representar al presente, por más que en el extranjero, especialmente en Inglaterra, sea de uso frecuente en las líneas principales recargadas de servicio.

El aparato de que me ocupó se compone en su esencia de tres partes esenciales: el perforador, el transmisor y el receptor. El perforador se compone de tres teclas ó palancas que, solicitada cada

una por un resorte, no ejercen en estado normal acción alguna, pero que movidas á mano obran respectivamente sobre válvulas, las que abiertas por esta acción permiten al aire comprimido ejercer presión sobre pistones que á su vez obran sobre sacabocados de la banda de papel cinta. Así, cuando se baja la tecla de la izquierda, se practican dos agujeros perpendiculares al borde del papel; bajando la de la derecha, se practican otros dos en dirección diagonal, el superior á la derecha y el inferior á la izquierda; bajando la tecla central, se perforan en el papel agujeros más pequeños que los otros, siguiendo una dirección paralela á las aristas del papel, correspondiendo estos agujeritos á los espacios ó huecos entre los signos, que sólo están representados por los agujeros laterales formados por las otras dos teclas. Para obtener esto, está dispuesto el perforador de modo que al bajar una de las teclas extremas se baje á la vez la intermedia, y al abandonar las teclas vuelvan éstas á su posición de reposo haciendo avanzar al mismo tiempo al papel cinta.

Claro es que si no hay aparatos de aire comprimido, puede también hacerse á la mano la preparación del papel, aunque con más trabajo.

El transmisor—ó manipulador en el sentido que se da á esta palabra en todos los demás sistemas—está formado por una máquina de relojería que hace avanzar al papel cinta ya preparado por medio del perforador, avance que se efectúa por medio de una punta que sube ó baja, accionada por un péndulo en movimiento, y penetra en los agujeritos centrales. Una varilla metálica puesta en comunicación eléctrica con un polo de una pila frota por un extremo contra una de las series de agujeros laterales, y otra varilla, dispuesta del mismo modo y unida al polo opuesto de dicha pila, frota contra la otra serie: de este modo pueden enviarse sucesivamente corrientes positivas ó negativas á la línea.

En cuanto al receptor, consta también de una máquina de relojería que produce el movimiento de la banda de papel sobre la cual se han de imprimir los signos, pasando ésta bajo un receptáculo que contiene tinta, el cual presenta dos aberturas capilares por las que pueden penetrar dos agujas ó piececitas, que una tras otra son accionadas por un electroimán y la armadura respectiva, según sea la corriente positiva ó negativa, dejando hecha la impresión de cinta cada una hacia un extremo del papel. Se ha convenido en que los signos que corresponden á los puntos en la recepción del sistema Morse ordinario sean representados por los puntos de la línea ó dirección anterior, mirando al receptor, y las rayas del mismo sistema sean representadas por los otros puntos de la línea posterior.

Wheatstone, tan sabio como práctico á la vez, conociendo hasta dónde llega la rutina de los funcionarios, se tomó el trabajo de idear una combinación para que los signos transmitidos con estas series de puntos se convirtiesen para la recepción en signos Morses ordinarios.

También ha sido dispuesto el Wheatstone para la transmisión dúplex.

El Wheatstone automático da un rendimiento mayor que el Hughes, pero en mi concepto presenta tres grandes defectos: su complicación, pues sólo para describirlo por completo necesitaría escribir un libro—lo que no entra en mi programa del momento,—el gran número de funcionarios que necesita, que no baja de cinco, y sobre todo, su misma condición de automático, porque la transmisión automática sólo es práctica en gabinetes ó en líneas que se hallen en perfectas condiciones.

En la instalación de Telégrafos se han presentado por la Dirección general algunas estaciones de campaña, todas del sistema Morse. Por regla general estas estaciones no son más que pequeñas cajas fáciles de abrir por sus cuatro lados laterales y por la parte superior, que dejan entonces al descubierto, perfectamente colocado en la peana ó lado inferior de la caja, los distintos aparatos que forman el montaje de una mesa telegráfica, ó sea receptor, manipulador, conmutador, galvanómetro y pararrayos. Como de todos estos aparatos he tenido ya ocasión de hablar—y los de campaña sólo tienen el mérito de ser más reducidos en sus dimensiones y de hallarse muy aprovechado el sitio donde se hallan montados,—he de ser parco al ocuparme de tales estaciones, haciendo resaltar sólo lo que presenten de novedad.

En la estación de campaña de Mr. Hippe, de Suiza, el electroimán se halla colocado dentro de la caja metálica que corresponde al aparato de relojería. La graduación del resorte se señala sobre un arco de círculo graduado. Esta estación carece de galvanómetro y de pararrayos.

En otra estación de campaña, á la que no sé dar nombre, porque no lo tenía, pero que quizás sea la de Smith, hay comunicaciones para la traslación; el galvanómetro se halla frente á la relojería del receptor, el pararrayos es estriado, y la parte impresora se halla sobre dicha relojería: los núcleos de los hierros dulces pueden subir y bajar. El conjunto parece un buen modelo de esta clase de estaciones.

En la estación de campaña de Digney hermanos, de París, los pararrayos se hallan dispuestos de modo que, siendo de planchas estriadas, el movimiento de la superior establece al entrar la posición *con pararrayos*, y al salir la de *sin pararrayos*.

En otra estación del mismo constructor, intermedia, un solo manipulador puede servir para ambas bandas, y además de haber galvanómetro hay *parleur*. El resorte antagonista es de lámina, es decir, que una lámina flexible y perpendicular á la palanca impresora está limitada en su movimiento natural de resorte, y hacia la parte superior, por un tornillo regulador. Es también un buen modelo esta estación.

La estación de campaña de Henley tiene los galvanómetros sobre la relojería, y el electroimán, aun cuando colocado hacia la derecha, como de costumbre, tiene sus bobinas en posición horizontal y la una colocada sobre la otra, habiendo gran desarrollo en la culata del núcleo de hierro dulce.

ANTONINO SUÁREZ SAAVEDRA.

(Continuará.)

SECCION GENERAL

PREFERENCIAS Y EXENCIONES

(Continuación.)

XVI

SUMINISTROS MILITARES

Quando la Administración y la Sanidad Militar crearon los Suministros militares voluntarios, y establecieron las Expendedurías y las Farmacias militares en Madrid y en otras partes, reclamó nuestra Dirección general para nosotros esta ventaja, dada nuestra asimilación completa y absoluta con los militares en activo servicio; reclamación que fué atendida inmediatamente, y sin objeción alguna; y desde entonces, se nos expiden todos los años las oportunas Tarjetas de Suministros, como á los militares, lo mismo en Madrid que en las demás partes donde la Administración y la Sanidad Militar tienen montado ese servicio tan importante y tan humanitario.

Como es de creer que la indicada mejora se irá extendiendo cada vez más y á mayor número de localidades, hacemos aquí esta manifestación, para que nuestros compañeros que sirvan en las Estaciones de los pueblos en que aquello suceda, puedan hacer, inmediatamente, la reclamación de sus Tarjetas, seguros de que serán atendidos y complacidos por los, con nosotros, siempre afectuosos y galantes militares, con los cuales, como es sabido, y lo repetimos, estamos completa y absolutamente asimilados, por las Órdenes y Reales órdenes ya tantas veces citadas en estas líneas.

Nada más se nos ocurre decir sobre esto.

XVII

EXCEDENTES Y SUPERNUMERARIOS

Hemos de tratar después del *servicio activo de los Excedentes y Supernumerarios* y del *medio sueldo* de los Excedentes; y nos parece perfectamente oportuno, para la mejor inteligencia de lo que digamos, consignar antes lo que son los *Excedentes* y los *Supernumerarios*.

El art. 36 del Reglamento orgánico del Cuerpo de Telégrafos, aprobado por Real decreto de 18 de Julio de 1876, dice:

«Art. 36.—Si por causa de economía ó nueva organización hubiere de quedar excedente alguno ó algunos de los individuos del Cuerpo, pasarán á esta situación los más modernos de cada clase, volviendo á ingresar en ella, al ocurrir las vacantes, por rigurosa antigüedad.»

La prescripción está clara, y ninguna explicación necesita.

El art. 37 se expresa de este modo:

«Art. 37.—El Gobierno, ó la Dirección general, podrán disponer de los servicios de los funcionarios del Cuerpo que se encuentran en situación de excedentes para encomendarles comisiones activas, abonándoles, sobre el sueldo de su clase, la gratificación correspondiente.»

Sobre el sueldo de su clase; pero ¿cuál es su clase? ¿la activa, ó la excedente?

A nuestro juicio, la activa; y lo demuestra la redacción de los artículos 36 y 38.

Es evidente.

Luego; á los excedentes á quienes se les encomiendan comisiones activas, hay que abonarles, sobre el sueldo de su clase activa, la gratificación que corresponde, según el Reglamento para el régimen y servicio interior del Cuerpo, que todos conocemos.

El art. 38 prescribe:

«Art. 38.—Se concederá la excedencia á los funcionarios que llamados al servicio activo prefieran continuar en dicha situación, siempre que en ella hubiere empleados de su categoría; pero no volverán al servicio activo hasta que lo hayan efectuado todos los excedentes de su clase en aquella fecha.»

Es decir; se concederá que continúen excedentes, á los excedentes que al ser llamados al servicio activo del Cuerpo, por rigurosa antigüedad, según el art. 36, prefieran, á ser colocados, continuar en dicha situación de excedentes; pero siempre que, ó sólo cuando, hubiere otros excedentes de su misma categoría, y si no, no; y cuando los hubiere, no volverán ellos al servicio activo, hasta que lo hayan efectuado todos estos otros excedentes que haya de su clase en aquella

misma fecha en que ellos prefieren continuar de excedentes, á ser colocados.

Y por último; el primer párrafo del art. 39 determina:

«Art. 39. Primer párrafo.—Los individuos del Cuerpo que pasen á servir otro destino de planta de la Administración del Estado en la Península ó en Ultramar, serán declarados supernumerarios en la escala de su clase por todo el tiempo que lo sirvan.»

Los otros dos párrafos de este art. 39, no nos parecen pertinentes á nuestro objeto.

Visto, pues, lo que son los *Excedentes* y los *Supernumerarios*, prosigamos nuestras explicaciones.

XVIII

SERVICIO ACTIVO DE LOS EXCEDENTES
Y SUPERNUMERARIOS

En la *Gaceta* del 3 de Enero de 1877, encontramos la siguiente ley:

«Ministerio de la Gobernación.—Ley.—Don Alfonso XII, por la gracia de Dios Rey constitucional de España.—A todos los que las presentes vieren y entendieren, sabed: que las Cortes han decretado y Nos sancionado lo siguiente:—Artículo único.—Se declaran Leyes del Reino los Decretos de 10 de Enero y 11 de Agosto de 1875 llamando al servicio de las armas 70 y 100.000 hombres, respectivamente; la Circular de 7 de Febrero del mismo año regularizando el ejercicio de los derechos de reunión y asociación; el Decreto de 1.º de Junio siguiente autorizando al Ayuntamiento de Madrid para establecer varios arbitrios; y el de 17 de Octubre de 1874 disponiendo que les sea de abono á los empleados de Telégrafos el tiempo durante el cual permanecieron en situación de excedentes.—Por tanto:—Mandamos á todos los Tribunales, Justicias, Jefes, Gobernadores y demás Autoridades, así civiles como militares y eclesiásticas, de cualquier clase y dignidad, que guarden y hagan guardar, cumplir y ejecutar la presente Ley en todas sus partes.—Dado en Palacio á dos de Enero de mil ochocientos setenta y siete.—Yo el Rey.—El Ministro de la Gobernación, Francisco Romero Robledo.»

El decreto de 17 de Octubre de 1874, por el cual se disponía, para los efectos de clasificación, el abono del tiempo de excedentes ó de supernumerarios á los individuos del Cuerpo de Telégrafos, dice así textualmente, tomándolo de la *Gaceta* del 19 de Octubre de 1874:

«Poder Ejecutivo de la República.—Ministerio de la Gobernación.—Decreto.—En virtud de lo consignado en el Decreto orgánico de 14 de Di-

»ciembre de 1864, y de las razones que me ha ex-
 »puesto el Ministro de la Gobernación, de acuerdo
 »con el Consejo de Ministros, =Vengo en decretar
 »lo siguiente: = Artículo único. = Se acreditará
 »como servicio activo para todos los efectos de
 »clasificación á los funcionarios facultativos del
 »Cuerpo de Telégrafos, el tiempo que hubieren
 »permanecido, ó el que se hallen en lo sucesivo,
 »en situación de excedentes ó supernumerarios. =
 »Dado en Madrid á diez y siete de Octubre de mil
 »ochocientos setenta y cuatro. = Francisco Serra-
 »no. = El Ministro de la Gobernación, Práxedes
 »Mateo Sagasta. »

La prescripción es terminante y no necesita comentarios.

No existen hoy ni los más remotos asomos de que pueda haber excedentes en el Cuerpo, porque el personal es exiguo é insuficiente para cubrir las crecientes necesidades del servicio telegráfico, cada vez más apremiantes, puesto que nos faltan 312 funcionarios de transmisión; pero bueno es insertar aquí esa Ley y ese Decreto, para conocimiento de nuestros lectores.

XIX

MEDIO SUELDO Á LOS EXCEDENTES

En la *Gaceta* del 17 de Diciembre de 1878, se publicó una Real orden de Gobernación, de 30 de Noviembre anterior, trasladando, al Director general de Correos y Telégrafos, otra de Hacienda, de 10 de Octubre del propio año 78, comunicada á la Junta de Pensiones civiles y en que se inserta, conformándose con él, un dictamen, del Consejo de Estado en pleno, referente á este asunto del medio sueldo á los excedentes de Telégrafos.

De bonísima gana transcribiríamos aquí, íntegra, dicha Real orden, que es, por todo extremo, luminosa é importante; pero su excesiva longitud nos impide realizar nuestro deseo, pues privaríamos, con ello, á los suscritores de la REVISTA de la científica lectura á que están habituados y tienen derecho.

Nos contentaremos con darles á conocer la parte dispositiva, que, al fin, es lo que verdaderamente les interesa, y con remitirles, para el completo conocimiento de esta disposición, á la mencionada *Gaceta* de 17 de Diciembre de 1878.

La referida parte dispositiva dice de este modo:

«.....»

»Este mal se remediará, en sentir del Consejo,
 »y así se lo propone á V. E., con que, por el Mi-
 »nisterio de su cargo, se indicase al de la Gober-
 »nación la necesidad de que en su presupuesto
 »consigne cantidad bastante á pagar los haberes
 »de los empleados facultativos de Telégrafos que

»estén excedentes, tengan ó no dichos empleados
 »derecho á cesantía por razón de la época en que
 »empezaron á servir; ordenando, al mismo tiempo,
 »á la Junta de la Deuda, sucesora hoy de la de
 »Pensiones Civiles en el conocimiento de los ex-
 »pedientes de clasificación, que cumpla los Decre-
 »tos orgánicos del Cuerpo de Telégrafos de 14 de
 »Diciembre de 1864, 17 de Septiembre de 1870, é
 »igual día de Octubre de 1874, abonando el tiem-
 »po de excedencia, y declarando haberes pasivos
 »á los individuos del mismo que, siendo exceden-
 »tes, tengan derecho á cesantía, dados sus años
 »de servicio y que fuesen empleados á la publica-
 »ción de la Ley de 23 de Mayo de 1845. = Y con-
 »formándose S. M. el Rey (Q. D. G.) con el prece-
 »dente dictamen del Consejo de Estado en pleno,
 »ha tenido á bien disponer, por resolución á la
 »enunciada consulta de esa Junta: = 1.º Que se
 »expresé al Ministerio de la Gobernación, según
 »se verifica con esta fecha» — (10 de Octubre de
 1878) — «la necesidad de que en su presupuesto
 »consigne cantidad bastante á satisfacer los haberes
 »de los empleados facultativos de Telégrafos
 »en situación de excedentes: = 2.º Que esa Junta
 »cumpla los Decretos orgánicos del Cuerpo de Te-
 »légrafos de 14 de Diciembre de 1864, 17 de Sep-
 »tiembre de 1870, y 17 de Octubre de 1874, abo-
 »nando, en su virtud, el tiempo de excedencia y
 »declarando haberes pasivos á los individuos de
 »dicho Cuerpo que, siendo excedentes, tengan
 »derecho á cesantía, dados sus años de servicio y
 »el tener adquirida base legal de carrera con an-
 »terioridad á la publicación de la Ley de presu-
 »puestos de 23 de Mayo de 1845.»

Esto decía Hacienda á la Junta de Pensiones Civiles, — hoy Junta de Clases Pasivas, — que había vuelto á ser instituida; y lo trasladaba, como hemos dicho, á Gobernación.

Gobernación lo trasladaba, á su vez, al Director general de Correos y Telégrafos, diciendo:

«..... y á fin de que, por esa dependencia de su digno cargo, se consigne, desde luego, en los nuevos presupuestos, cantidad bastante á satisfacer los haberes de los empleados facultativos de Telégrafos que puedan hallarse en situación de excedentes.»

Y así se viene haciendo todos los años.

Esto es lo vigente, — artículos XVIII y XIX, — sobre el servicio activo, ó abono del tiempo de excedencia, de los excedentes, y sobre el pago de medio sueldo á los mismos, mientras se hallen en dicha situación.

Reiteramos á nuestros compañeros, que deben ver la *Gaceta* de 17 de Diciembre de 1878.

(Continuará.)

TELEGRAFÍA MILITAR

II

Algún partidario del teléfono ha llegado á proponer que se le sustituya al telégrafo Morse en todas las líneas militares, admitiendo desde luego que las ventajas que ofrecen su fácil manejo, la rapidez de la transmisión y, sobre todo, el no requerirse instrucción previa en el personal, contrarrestan los inconvenientes de no dejar rastro alguno que dé autoridad absoluta á la orden transmitida. Esto ofrecería desde luego un inconveniente insuperable.

Las estaciones militares deben en todo caso poder corresponder con la red nacional para que no quede interrumpida la comunicación entre el ejército y su base de operaciones; y como la red general está servida por el telégrafo Morse, si las estaciones de campaña hubieran de disponer sólo del teléfono, esta comunicación sería imposible. Aun suponiendo que las estaciones civiles dispusieran de aparatos telefónicos para establecer esta correspondencia, todavía en las líneas de dos ó más conductores se lucharía con la inducción, que en gran número de casos haría imposible la comunicación telefónica. Sucede también que, con frecuencia, los telegrafistas militares se valen de las líneas civiles que encuentran construidas, ya en su propio territorio, ya en país enemigo; y si hubieran de renunciar á los aparatos telegráficos, se verían casi siempre imposibilitados de utilizarlas.

Para prevenir estos inconvenientes y aprovechar las indudables ventajas que en determinados casos ofrece el teléfono, propone el capitán Waffelaert que las estaciones militares se dispongan de modo que puedan funcionar con telégrafo y con teléfono, á voluntad, según las circunstancias, y aun para la telegrafía y telefonía simultáneas, para el caso en que la importancia de la línea y diversidad de las comunicaciones que hubieran de cursarse hicieran conveniente este sistema.

La idea nos parece excelente y bastante práctica, y creemos que nuestra Dirección general haría bien en preparar las estaciones de campaña de que dispone el Cuerpo de Telégrafos, de modo que satisficieran estas necesidades para el caso en que la Nación llegara á utilizar nuestros servicios, como tantas veces lo ha hecho.

El capitán Waffelaert, cuyo interesante estudio acerca de la telegrafía militar seguimos en este trabajo, describe dos tipos de estaciones de esta especie: para usar el teléfono ó el telégrafo á voluntad, y para el empleo simultáneo de estos dos sistemas de comunicación eléctrica. Nosotros

creemos que el segundo satisface cumplidamente las condiciones del problema, sin que veamos otras razones que las económicas para mantener los dos modelos; pero en nuestra patria la adopción del último tropieza con un grave inconveniente, tan grave que es de aquellos cuya salvación se aplaza siempre entre nosotros hasta mañana: la cuestión de patente del sistema Ryselberghe, que supondría el desembolso de algunos millares de pesetas, cosa imposible hoy, que nuestras consignaciones, por razones sin duda justificadísimas, se reducen hasta lo inconcebible.

Al llegar, pues, á este punto, hemos de considerar la cuestión bajo dos distintos aspectos: primero lo que puede hacer la Dirección general, sin contar más que con sus propios elementos, y lo que debe hacer el Estado español apercibiéndose para mejorar en lo posible las condiciones de su telegrafía militar.

La disposición de una estación de campaña para el uso del telégrafo ó del teléfono á voluntad no puede ser más sencilla, y temeríamos ofender la susceptibilidad de nuestros compañeros si nos detuviéramos á detallarla. Todo se reduce á colocar en la mesa un conmutador que deje fuera del montaje el micrófono cuando haya de funcionar el telégrafo, y viceversa. El gasto que supondrían el nuevo montaje y la adquisición de micrófono y teléfonos es insignificante en relación con la importancia del servicio que podrían prestar las nuevas estaciones.

Cuanto al segundo modelo, ó sea á la estación dispuesta para la telegrafía y telefonía simultáneas, la cuestión presenta un aspecto algo más complicado. Es claro que mientras sea posible debe ser preferido; porque, no sólo facilita todas las ventajas del teléfono y del telégrafo, reuniendo así las ventajas de los dos sistemas, sino que duplica efectivamente la capacidad de las líneas, lo que en momentos dados puede ser de grandísima utilidad.

Desde luego es un punto muy interesante averiguar cuántos elementos de pila será preciso aumentar en cada estación, una vez montado el sistema Ryselberghe, sabiendo que introduce en la línea una resistencia de 1.000 ohms para la corriente de partida, y de 500 para la de llegada: en junto, 1.500 unidades.

Supongamos que la pila usada en la estación de campaña es la de Leclanché, de vasos de ebanita, en la cual las constantes son por término medio

$$E = 1,48$$

$$R = 1 \text{ ohm.}$$

cuando el elemento es nuevo.

Se sabe que cuatro de estos elementos hacen

funcionar un Morse de campaña cuyas bobinas ofrecen una resistencia igual á 400 ohms á través de una resistencia exterior de 5.000.

No será, pues, preciso más que una corriente de 0,011 para funcionar en líneas de campaña cuyo aislamiento sea perfecto; pero como debe contarse con una multitud de causas de pérdida de corriente, debe contarse con más intensidad para tener seguridad de comunicar en todo caso. Adoptando una corriente recibida diez veces más enérgica que la corriente límite que queda expuesta, se conseguirá que cualquier telegrafista pueda arreglar su receptor y recibir sin dificultad.

La resistencia kilométrica del cable que generalmente se usa en campaña es de 14 ohms. En una línea de 40 kilómetros, el número de elementos necesarios para obtener una corriente de 0,011 (esto es, diez veces más enérgica que la corriente límite), lo dará la siguiente fórmula:

$$\frac{x \times 1,48}{400 + 40 \times 14 + 40 + x} = 0,011,$$

en la que 40 representa la resistencia de las tierras formadas con piquetes de hierro.

De donde

$$x = 8.$$

Contando con la nueva resistencia que se introduce en la línea con el anti-inductor Rysselberghe, la fórmula anterior se convertirá en la siguiente:

$$\frac{1,48x}{1500 + 400 + 40 \times 14 + 40 + x} = 0,011,$$

De donde

$$x = 19.$$

Esto sabido, puede calcularse el número de elementos necesarios para funcionar sobre una línea de bronce fosforoso de 1,5 milímetros de diámetro y 48 kilómetros de longitud.

La resistencia kilométrica de este hilo es de 9,62 ohms; los postes se pueden suponer colocados á una distancia entre sí de 67,50 metros, resultando 712 de aquéllos.

Admitiendo que el aislamiento por kilómetro sea de 9620000 ohms solamente, y aplicando las fórmulas de Varley para calcular la intensidad de la corriente de acción, tendremos, siendo m la resistencia de la línea entre dos postes é i el aislamiento en cada uno de aquéllos:

$$z = e^n \sqrt{\frac{m}{z}},$$

$$i_e = \frac{1}{2} i_r \left(z + \frac{1}{z} \right),$$

en las que n es el número de postes; i_r la corriente recibida; i_e la corriente enviada.

Resultará

$$\frac{m}{z} = \frac{9,62}{962000} = \frac{1}{100000}$$

La fórmula da

$$z = 2,038,$$

$$\frac{1}{z} = 0,4906,$$

$$i_e = i_r \times 1,2643 = 0,014.$$

Aplicando estos datos á la primera fórmula, y procediendo del modo que hemos visto, se hallará que para una línea de 48 kilómetros, conductor de bronce fosforoso de 1,5 milímetros, son necesarios nueve elementos Leclanché, y que para la misma línea preparada para la telegrafía y telefonía simultáneas, por el sistema Rysselberghe, se necesitan 24 elementos.

Como se ve, el aumento de pila para la instalación del anti-inductor es considerable; pero el gasto será siempre inferior, con mucho, á las ventajas que se obtienen con el sistema, por lo que no debe ser obstáculo que detenga á una Administración celosa y previsora, que ante todo debe dotar á sus telegrafistas militares de los elementos más perfectos que permitan los adelantos de la ciencia.

La estación de este tipo, combinada por el capitán Waffelaert, se compone de los aparatos siguientes:

Un receptor Morse ó un parlador (*souander*).

Nosotros creemos que debe mantenerse el Morse. De otro modo, desaparece la principal ventaja que se busca en el telégrafo. Esto es, que las comunicaciones más importantes queden registradas, á fin de que en todo caso pueda tener lugar la confrontación del despacho.

Un anti-inductor Van Rysselberghe.

Una aguja timbre.

Dos anunciadores.

Un conmutador suizo, y

Una tira de ebanita con cinco bornas dobles que comunican con las líneas y los diversos aparatos de la estación.

El conmutador suizo consta de cinco láminas horizontales que comunican respectivamente con los avisadores, con el aparato Morse, á través del anti-inductor, y con las dos bornas del galvanómetro timbre. El conmutador permite que la estación quede en observación en los avisadores, ó en aparato una banda, etc., etc. Cuando queda de intermedia, la aguja timbre sirve para observar el paso de la corriente.

La REVISTA ha dado ya extensa noticia del sistema Van Rysselberghe, así como del resultado satisfactorio de las pruebas que tuvieron lugar sobre algunas líneas españolas. Esto nos exime de detallar el sistema, que seguramente es de sobra

conocido de nuestros compañeros. Sólo diremos aquí que una vez montado el anti-inductor en las estaciones, no habrá más que enlazar a la línea, en dos puntos arbitrarios, dos estaciones micro-telefónicas ó telefónicas simplemente, interponiendo un condensador de medio microfara como máximo para poder usar simultáneamente las comunicaciones telegráficas ó telefónicas, según convenga.

Cuando la estación es fija, la estación telefónica suele montarse en la misma mesa que la telegráfica; pero si se trata de una estación volante, de un coche estación, por ejemplo, entonces el teléfono va fuera del vehículo para facilitar las funciones del personal.

Otra ventaja inmensa se obtiene en telegrafía militar con el uso del sistema Van Rysselberghe. Se imposibilita de un modo absoluto la sorpresa de los despachos de guerra, cosa hoy en extremo sencilla para los que conocen los secretos de la inducción á distancia.

De esta circunstancia no habla en su estudio el ilustrado capitán Mr. Waffelaert; pero nosotros creemos muy del caso exponerla aquí, porque ella viene á reforzar considerablemente nuestra argumentación para demostrar la conveniencia de que se introduzca esta reforma en nuestras estaciones de campaña. Esto es, en las que dependen del Cuerpo de Telégrafos, que son las que nos interesan directamente y de las que hemos de responder en todo caso ante el país y ante la historia.

Sabido es por todos nuestros compañeros que la inducción telegráfica se transmite en líneas paralelas hasta una distancia de muchos kilómetros.

Mr. Preece ha demostrado experimentalmente que corrientes emitidas en Newcastle, sobre la red de Jedburgh, se perciban distintamente escuchando con un teléfono en la de Gretna, á 65 kilómetros de distancia.

Ahora bien: desde el momento en que un ejército logre construir dentro de estos límites una línea paralela ó casi paralela á otra del enemigo, aun cuando aquélla sea sólo de algunos centenares de metros, tendrá todos los secretos que se transmitan por las líneas enemigas, porque la transmisión Morse se lee perfectamente en la segunda línea por la inducción que produce la primera.

El electricista austriaco Mr. Discher propone la transmisión *dúplex* para impedir estas sorpresas; pero nosotros creemos que esto complicaría inútilmente las estaciones de campaña, en las que la sencillez debe ser la primera condición, mientras que la aplicación del sistema Van Rysselberghe resolvería definitivamente la cuestión sin producir complicaciones de ningún género.

MISCELANEA

Congreso internacional de electricistas.—Datos estadísticos: la Telegrafía en Italia, en Buenos Aires.—La *Western Union*.—Termómetros eléctricos.—Servicios de incendios.—Cotización de los cobres.—El tren telegrafo.

El certamen internacional de ciencias, artes é industrias, que en el corriente año se celebrará en París, ofrece una ocasión propicia para continuar y completar la obra del Congreso internacional de electricistas, reunido en aquella capital en 1881 con motivo de la primera Exposición de la Electricidad. Reconociéndolo así el Gobierno francés, ha nombrado una Comisión organizadora, la que ya ha dictado el programa, fecha de apertura y duración del nuevo Congreso. Citaremos las principales disposiciones acordadas por la Comisión. El Congreso de electricistas se abrirá el día 24 de Agosto y durará ocho días. Para formar parte del mismo es preciso dirigir, antes de su apertura, la adhesión correspondiente al Presidente de la citada Comisión M. E. Mascart, rue de l'Université, 176, Paris, y abonar la cuota fijada de 20 francos: también se podrá inscribirse mientras duren las sesiones.

El programa comprende seis secciones: la primera se concreta á las mediciones eléctricas y aparatos para verificarlas; la segunda, á las máquinas de inducción, transformadores y distribución de la electricidad; la tercera, electro-química; la cuarta, alumbrado eléctrico; la quinta está distribuida en tres partes: I, *Telegrafía*: empleo de máquinas para la producción de corrientes; instalación, entretenimiento y duración de las líneas subterráneas; líneas aéreas; aparatos de transmisión rápida; aparatos múltiples; pararrayos; II, *Telefonía*: perfeccionamientos en los teléfonos y micrófonos; pilas; construcción de líneas; efectos de inducción; telefonía á grandes distancias; organización de estaciones centrales; conmutadores; empleo de una sola línea para varias estaciones; reglamentos de servicio; estadística y legislación; III, *Aplicaciones diversas*: á la guerra, á la marina y á las obras públicas; corrientes telúricas; relojes eléctricos; cronógrafos, etc. La sexta sección comprende la electro-fisiología.

Este programa podrá ser ampliado á petición de los miembros del Congreso, pues la Comisión organizadora se ha limitado á señalar aquellos asuntos que le ha parecido ser de interés más general. Esperamos que de esta nueva y magna reunión de sabios y de industriales se obtendrá un poderoso impulso de la ciencia eléctrica y de sus aplicaciones en el camino del progreso, cuya primera y más importante etapa señaló el Congreso internacional de 1881.

Poco lisonjero es en verdad el estado económico del reino de Italia, á juzgar por lo que dicen las correspondencias y telegramas que procedentes de aquella nación publica la prensa diaria. Presupuestos que cierran con un déficit de 500 millones de liras ó pesetas; anuncios de nuevos gravámenes sobre las subsistencias para aminorarle; emigración constante de pueblos en masa á la América del Sur, é individual á las cercanas costas de Túnez y de Tripoli; turbas famélicas, por falta de trabajo, recorriendo las calles de Roma en busca de tahnos para arrebatar el pan á viva fuerza, y sobre este triste cuadro pesando un inmenso y costoso ejército y una numerosa marina, sin enemigos que combatir aquél, ni una sola colonia que custodiar ésta. Mas parecemos que semejante anormal estado, más que resultado de una aflictiva situación general, es efecto de un desequilibrio económico producido al trastocarse los diversos intereses de los diferentes reinos y principados que constituyen la reciente nación que forma la península italiana.

Indúcenos á creerlo así el progreso y las mejoras que por otra parte allí se van realizando en la telegrafía eléctrica, y que denota actividad en el comercio, movimiento en la industria y hasta bienestar en la familia. Pues según una estadística que á la vista tenemos, el número de nuevas estaciones telegráficas que se abrieron al servicio público durante el ejercicio económico de 1886 á 87 fué de 244; de éstas 160 pertenecientes al Gobierno (la cuarta parte de las que hay en España) y 84 á las compañías de ferrocarriles y de tranvías interurbanos. Y no eran pocas las que ya contaba la Administración pública, pues su número era de 2.032 con 1.098 de los ferrocarriles y tranvías, que sumadas unas y otras con las nuevamente abiertas, da un total de 3.374 estaciones telegráficas. El número de kilómetros de línea construídos en el período antedicho fué de 2.195, con un desarrollo de 4.138, resultando con los ya existentes 32.768 kilómetros de línea, con 113.046 de desarrollo los conductores. En el mismo ejercicio se aumentaron 210 aparatos, y los telegramas interiores é internacionales expedidos ascendieron á 8.884.015, lo que acusa un aumento de medio millón sobre el año económico anterior. Los ingresos obtenidos fueron 13.886.670 liras, y los gastos subieron á 11.113.053, realizándose un beneficio para el Tesoro de 1.649.736 liras, deducido el importe de los telegramas oficiales que se incluye en los ingresos, y que por cierto de aquéllos se expidieron una sexta parte menos que en el año anterior.

Como complemento de este próspero estado de la telegrafía en Italia, citaremos la instalación verificada hace tres meses del aparato *dúplex*

Baudot entre Roma y Turin, y que en este próximo pasado Enero se estaba colocando el Baudot cuádruple entre Roma y Milán, proponiéndose aquella Administración instalar este mismo sistema entre Roma y Nápoles.

••

No deja de ser notable también el incremento que ha adquirido la telegrafía en la República Argentina, según demuestran los ingresos que ha producido en los últimos diez años, cuyos datos tomamos de una Memoria oficial. En 1878 ascendieron á 81.000 pesos; en 1882 subieron á 221.000, continuando el aumento progresivo en los siguientes años, llegando en 1887 á la cifra de 407.000 pesos, ó sea cinco veces la recaudación obtenida en el primer año de dicha década.

••

Pero estas sumas pueden considerarse insignificantes comparándolas con las que representan la recaudación que no en un año, sino en un solo trimestre obtiene la Compañía telegráfica *Western Union* de los Estados Unidos. En el trimestre que finalizó en 31 de Diciembre último, ascendió á 1.650.000 pesos, siendo el aumento de 150.000 sobre el mismo período de 1887. Mucho ha contribuído á este exceso de recaudación el gran número de telegramas cursados con motivo de la elección presidencial. La prensa de aquel país también contribuye notablemente al aumento de ingresos: hace quince años los telegramas interiores expedidos para los periódicos americanos reunían unos 30 millones de palabras, y en el que acaba de terminar, solamente los expedidos para la prensa asociada, reunieron 327 millones de palabras, y los transmitidos para los demás periódicos 184 millones. Periódico ha habido que en una sola noche ha recibido telegramas que componían 35.000 palabras, y refiere Mr. Somerville en una estadística referente á este particular, que la prensa americana ha pagado 100.000 duros por el importe de un telegrama. La *Western Union* puede repartir á sus accionistas un dividendo de 7 por 100; pero se limita á distribuirles 1 y $\frac{1}{4}$ trimestral, reservando 2 por 100 anual para la construcción de nuevas líneas. Pudiera creerse que la explotación de este servicio constituye un monopolio para unos pocos individuos; mas lejos de ser así, las acciones están en manos de 36.000 partícipes, tantos ó más como empleados necesita la Compañía, lo que demuestra el interés que se tiene en Norte América por las empresas de utilidad general y verdaderamente nacionales.

••

Un Ingeniero químico de la Compañía *India*

Rubber, de Silvertown, Mr. Bruce Warren, ha descubierto curiosas propiedades en el aceite ó bálsamo de aracuí de la Guyana. Esta sustancia es tan sensible á las variaciones de temperatura, que su resistencia disminuye rápidamente en cuanto aquélla se eleva. Mr. Warren ha efectuado experimentos con una probeta que contenía aceite de dicha clase, y en la que sumergió dos hilos de plata, empalmándolos con los reóforos de una pila, en cuyo circuito introdujo un galvanómetro, y tomando la probeta, pronto se apercibió de que sólo el calor que sus dedos la comunicaban bastaba para que disminuyera la resistencia del aceite. Procediendo después á verificar otros ensayos, notó que una vela encendida colocada á distancia de unos 60 centímetros de la probeta, irradiaba sobre ésta suficiente calor para que la resistencia disminuyese. En vista de estos resultados, afirma Mr. Warren que se puede tener como seguro que el galvanómetro de un circuito formado como el anterior, acusa inmediatamente una fracción de grado de temperatura; por manera que la sensible sustancia se puede útilmente emplear para la construcción de termómetros eléctricos, y especialmente como avisadores de incendios en los establecimientos de materias inflamables ó en aquellos que como los Museos contienen valiosos objetos de arte.

**

Y á propósito de incendios, merece referirse la organización de las comunicaciones que para los avisos de esta clase de siniestros posee el cuerpo de bomberos de Londres (*Metropolitan Fire Brigade*). Su extensa red contiene 70 líneas telefónicas para sus diferentes estaciones, 55 circuitos de avisos con 358 llamadores distribuidos en varias calles y plazas, 21 comunicaciones telefónicas con las inspecciones de policía, otros 35 circuitos telefónicos y 17 timbres de alarma en comunicación con los Museos, Ministerios y otros varios edificios del Estado. Este lujo de comunicaciones, destinadas su mayor parte únicamente para los avisos en casos de incendio, no está demás en una población de tan dilatado perímetro como la capital del Reino Unido de la Gran Bretaña, y en la que solamente durante el pasado año de 1888 ha habido 1.988 incendios: de éstos han tenido por causas uno la elevación de temperatura de un conductor del alumbrado eléctrico y otro la caída de chispas de una bujía Jabloschkoff.

**

Las gigantescas operaciones de acaparamiento de la Sociedad metalúrgica ó Sindicato de los cobres, ha producido un alza inverosímil en el precio de este metal. A fines de 1887 cotizábase la tonelada en el mercado de Londres á 42 libras es-

terlinas, y en Enero del corriente año se ha vendido ya á 77 y 12 chelines, habiendo subido en el año anterior hasta 80 libras esterlinas la tonelada. La Sociedad empezó sus operaciones adquiriendo por 2 millones de libras esterlinas 42.000 toneladas de cobre, que viene á ser á 47 la tonelada, y habiéndolas vendido hasta 80, se puede deducir adónde llega la ganancia del monopolio. Propóñese en vista de tan halagüeños resultados comprar de 60 á 70.000 toneladas por año, lo que representa la producción de cobre de todas las minas del mundo, y no sabemos si querrá elevar sus precios de venta hasta los de la plata, que desciende cada día de su antiguo valor intrínseco. Pero el estímulo de la exorbitante ganancia ha despertado la actividad de los productores, y muchas minas de cobre abandonadas y otras nuevas descubiertas han entrado en explotación. Es de esperar, por lo tanto, que estos nuevos productos y el aumento en las antiguas minas, así como el menor consumo de objetos de cobre y bronce, restablecerá al fin bien pronto la normalidad en el mercado de aquel metal.

**

El sistema telegráfico entre los trenes en marcha y las estaciones inmediatas, conocido ya en América con el nombre de *tren telegrafo*, está dando satisfactorios resultados prácticos en las vías de la Compañía *High Valley Railroad*, especialmente en este invierno, harto riguroso en los distritos septentrionales de los Estados Unidos, habiéndose cambiado telegramas entre los trenes detenidos ó en movimiento y las estaciones colaterales. La línea que sigue la vía férrea se compone de conductores de acero colgados en postes de tres á cuatro metros de altura, y ha resistido la furia de los temporales y las copiosas nevadas, siendo indispensable que así fuese, porque precisamente en tales casos es cuando más necesario es poner en práctica este novísimo servicio que debiera adoptarse por lo menos en alguna línea férrea española de las que están más expuestas á sufrir aquellas contingencias.

V.

ACLARACIÓN

En la figura 19 que acompaña al artículo *La electricidad en la Exposición Universal de Barcelona* publicado en nuestro número anterior hay una equivocación material que debemos salvar, aunque ya suponemos que habrá sido subsanada por el claro juicio de nuestros lectores.

Dice la explicación del grabado:

«El galvanómetro servirá de simple brújula con sólo

prescindir de las piezas I, III y V, y colocar las clavijas en 10, 100 y 1.000, etc.»

Pues bien: los números de la figura 19 son 1.000, 100, 1.000.

Y se habrá comprendido ya que el primer 1.000 de la izquierda de la figura debe ser 10, conforme a la explicación del grabado hecha por nuestro distinguido compañero el Sr. Suárez Saavedra.

Hemos tenido el gusto de recibir una comunicación de D. Domingo Ayuso, en la cual nos participa que ha tomado posesión del cargo de Administrador general de Comunicaciones de Puerto Rico.

Ya teníamos conocimiento de este hecho por los periódicos de la isla, en los cuales han aparecido frases halagüeñas para el Cuerpo de Telégrafos y para nuestro amigo y compañero, el nuevo Administrador de las comunicaciones de aquella Antilla.

El Sr. Ayuso, al tomar posesión, envió una circular muy expresiva a los periódicos de Puerto Rico, explicando sus propósitos acerca del servicio público, y en *La Nación Española* leemos un comentario a las levantadas frases del Sr. Ayuso, que honra al personal de Comunicaciones.

«El Cuerpo de Comunicaciones—dice *La Nación Española*,—meueter es confesarlo, es uno de los más recargados con penosísima labor y pagado de una manera cicatera. Entre nosotros, Telégrafos y Correos no es un servicio del Estado, sino una renta de la Hacienda.

Cuando tan rudas obligaciones soporta y tan escasos derechos le sirven de aliento al empleado de Comunicaciones, ¿se ha de ser con él severo? Imposible.»

Felicitemos al Sr. Ayuso por los felices auspicios

con que ha entrado á servir su nuevo destino en la isla de Puerto Rico.

Se ha concedido un año de licencia al Oficial primero D. Jenaro Vázquez.

Se ha admitido la dimisión de su empleo al Oficial primero D. Angel Ordax.

El 18 del actual falleció en Valencia el Oficial segundo D. Adrián Cucó.

El Oficial primero D. Carlos Guart ha solicitado la vuelta al servicio del Cuerpo.

El Oficial primero con destino en Tortosa, D. Manuel Beguer, ha sido absuelto libremente en la causa á que estaba sujeto por pérdida de un pliego de valores.

Ha solicitado que le declaren supernumerario en el Cuerpo el Jefe de estación D. Serafín Cervellera, por haber sido nombrado Administrador de Contribuciones de Valencia.

También ha solicitado quedar de supernumerario el Oficial primero D. Francisco de la Vega, por haber sido nombrado Oficial quinto de Administración del Ministerio de la Gobernación.

Ha presentado la dimisión de su empleo el Aspirante segundo D. Enrique Alonso y Sáinz.

Imprenta de M. Minuesa de los Rios, Miguel Servet, 13.
Teléfono 651.

MOVIMIENTO del personal durante la segunda quincena del mes de Febrero de 1889.

TRASLACIONES				
CLASES	NOMBRES	PROCEDENCIA	DESTINO	OBSERVACIONES
Oficial 2.º	D. Pedro Cornejo y Fernández.	Salamanca	Hervás	Accediendo á sus deseos.
Idem.	Salvador Andrade y González	Badajoz	Logrosán	Idem id. id.
Oficial 1.º	José Pérez Salcedo y de las Doblas	Central	Sevilla	Idem id. id.
Idem 2.º	Victor Reina y Fustiguera.	Idem	Córdoba	Idem id. id.
Aspirante 1.º	Ricardo Aguado y García.	Hervás	Central	Idem id. id.
Oficial 1.º	Eduardo San Cristóbal Ur- biel	Central	Illescas	Idem id. id.
Idem.	Rufino Alfaro y Núñez	Hellín	Villarubia de los Ojos	Idem id. id.
Oficial 2.º	Manuel Dueñas y García.	Central	Córdoba	Permuta.
Aspirante 2.º	Enrique Gallego y López.	Córdoba	Central	
Oficial 1.º	Nicolás Gil y Dolz	Castellón	Villarreal	Idem.
Idem.	Vicente Gil y Font.	Villarreal	Castellón	
Idem.	Francisco Porta Santiago.	Central	Marquina	Accediendo á sus deseos.
Aspirante 1.º	Aurelio Moreno Cervera	Villarubia de los Ojos	Hellín	Idem id. id.
Oficial 2.º	Enrique Pérez Ponce	Cartagena	Murcia	Idem id. id.
Idem.	Blas Auladell y Espin.	Barcelona	Central	Idem id. id.