

El Telégrafo Español

REVISTA DE COMUNICACIONES

SE PUBLICA TRES VECES AL MES

AÑO I.—NÚMERO 12

Teléfono 940

DIRECTOR

DON RAFAEL CARRILLO Y MARTOS

OFICINAS

Palma Alta, n.º 5.

Madrid 13 de Mayo de 1891.

SUMARIO

Fenómenos de inducción electromagnética originados por las corrientes alternativas, por M. Cailho.—Motor combinado con timbre de señal.—Cortacircuitos Seymour.—La cuestión del tintero, por R. Rodríguez Merino.—Nuevo aparato astronómico de D. Enrique Santaolalla.—El descuento.—El personal de Cuba.—Notas universales.—En broma: ¡'obre armadura!, por José M. Rubio, Permuta, por Estéban Martín; Oficios sin arte, por V. Díez de Tejada.—Cabos sueltos.

FENÓMENOS DE INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

ORIGINADOS POR LAS CORRIENTES ALTERNATIVAS

A la bondadosa deferencia con que nos ha favorecido el distinguido electricista francés M. Cailho, debemos el estudio que á continuación publicamos, y cuyo interés queda demostrado con sólo indicar que su principal objeto es analizar detenidamente las opiniones emitidas en distintas épocas por el profesor Elihu Thomson acerca de las repulsiones y rotaciones electrodinámicas, sin olvidar algunos experimentos practicados por otros eminentes electricistas, y que tienen relación con los mismos fenómenos de inducción electromagnética.

La importancia del trabajo de M. Cailho exige de nosotros el cuidado más prolijo para seguirle en sus más insignificantes detalles, evitándose así que aquella disminuya, y proporcionando por este medio á nuestros abonados la expresión exacta de las luminosas observaciones de tan esclarecido hombre de ciencia.

En gracia á la claridad, divide M. Cailho su estudio en distintos párrafos, ocupándose en el primero de lo observado por el profesor Elihu Thomson

Siguiendo, pues, nuestro propósito, dejaremos la palabra á M. Cailho, que comienza del modo siguiente:

1.º El profesor Elihu Thomson hace mérito de algunos fenómenos observados por él, allá por el año de 1884, en la Exposición de Filadelfia, con un electroimán poderoso, forma de herradura, cuyos núcleos tenían unos 15 centímetros de diámetro y 50 de longitud. Estos núcleos estaban además formados por haces de barritas de hierro de ocho milímetros de diámetro. Este electroimán se excitaba mediante una dinamo de corriente continua. Tomando un disco de cobre de 1^{mm},5 de espesor, y dejándole caer de plano sobre uno de los polos, se ve que este disco se acerca suavemente, y se manifiesta una repulsión por parte del polo (fig. 1.ª).

Asimismo, al tomar el disco por el borde, se experimenta gran dificultad en golpear el polo del imán con el borde opuesto; lo que demuestra de manera indudable una repulsión de éste cuando se aproxima el disco.

Descansando éste sobre el polo, no se levanta bruscamente, sino con bastante esfuerzo, y la resistencia experimentada es tanto más pronunciada cuanto más brusco es el movimiento que se quiere producir. Aquí vemos, por parte del electroimán, una acción inversa de la precedente.

Si con la mano tomamos el disco, y lo acercamos á uno de los polos, y suprimimos la corriente en las bobinas, sentimos en el momento una atracción pasajera del electroimán sobre el disco; y si restablecemos bruscamente la corriente en las bobinas, se experimentará lo contrario, es decir, una repulsión pasajera.

Igual experiencia puede hacerse con un electroimán y un anillo plano de cobre suspendido, como indica la fig. 2.ª

A cada emisión de corriente en la bobina se percibe un movimiento de repulsión del anillo por el electroimán, verificándose en cambio un movimiento de atracción siempre que se interrumpe la corriente.

2.º Estos fenómenos se explican fácilmente por

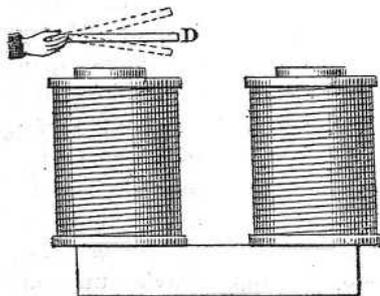


Fig. 1.ª

la ley de Lenz, de la que son inmediata consecuencia. Al aproximarse el disco se desarrolla una corriente en sentido contrario á la de la bobina en el citado anillo, que entonces es rechazado por el campo magnético del electroimán. Cuando se aleja bruscamente el anillo, se manifiesta una acción inversa.

Asimismo, fijándonos como ejemplo en la figura 2.^a, en el instante en que la corriente invade la hélice de la bobina, otra corriente de sentido inverso

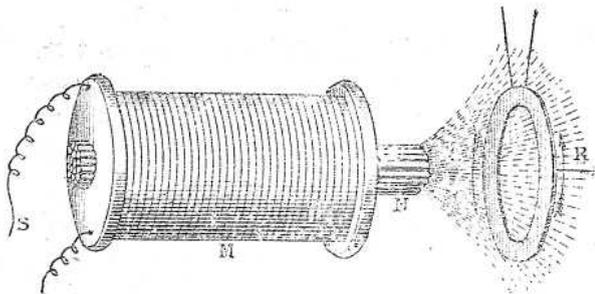


Fig. 2.^a

invade el anillo, que entonces representa una especie de hoja magnética, cuya faz Norte mira al polo del mismo nombre del imán, y que, por consiguiente, es rechazada por éste.

Lo contrario se verifica cuando se suprime la corriente en la bobina.

3.^o Observemos ahora lo que ocurre entre el electroimán y el anillo de la fig. 2.^a, si en lugar de corrientes intermitentes empleamos las alternadas (de 40 á 50 amperes, con una frecuencia de 90 por segundo).

Supongamos, para mayor sencillez, que la imantación del núcleo de hierro se ha dividido, y que, por consiguiente, el campo magnético sigue la ley periódica simple. Este campo magnético variable engendra en el anillo una fuerza electromotriz de igual forma, que produce una corriente inducida en dicho anillo.

Entre éste y el electroimán resultará una acción mecánica que, según veremos, no es otra cosa que una repulsión.

Notemos además que esta acción, tratándose de igualdad de partes, es proporcional al producto de los valores en cada momento de la intensidad de la corriente en el electroimán por una parte, y de la intensidad misma en el anillo por la otra.

Supongamos que la corriente del electroimán ó

corriente primaria puede representarse por la curva sinuosa $O A B C$, (fig. 3.^a) Esta corriente variable induce en el anillo una fuerza electromotriz del mismo período, pero presentando, como es sabido, un retraso de fase de $1/4$ de período sobre la corriente inductora, puesto que es proporcional y de signo contrario á la importancia de la variación $\frac{dI}{dt}$ de esta corriente con relación al tiempo. A su vez, esta fuerza electromotriz da origen á una corriente del mismo período y que poseerá una misma diferencia de fase ($1/4$ de período) que la corriente inductora, si el anillo careciera de autoinducción; entonces esta corriente estaría representada por una curva como $a b c$. En estas condiciones, la acción del electroimán sobre el anillo, siendo proporcional al producto de las dos intensidades en cada instante, podríamos representarla mediante una curva que en la fig. se representa por puntitos, y que pasa por donde cada una de las curvas precedentes corta el eje de las abscisas. Podría valuarse el impulso total, tomando la extensión comprendida entre el eje y la tercera curva.

Demuéstrase en esta figura, con toda claridad, que en el transcurso de un período entero la suma de las impulsiones negativas es igual á la de las positivas, y como resultado práctico el reposo del anillo.

Pero en realidad éste presenta un coeficiente de self-inducción apreciable; ó más bien la razón de este coeficiente respecto á la resistencia misma del anillo es del mismo orden que la que se obtendría con una bobina de las mismas dimensiones, cuyo circuito cerrara sobre sí mismo.

Y en efecto, por un cálculo aproximado, se verá que esta razón $\frac{L}{R}$, siendo L el coeficiente de self-inducción y R la resistencia, permanece sensible-

mente la misma para una bobina de las mismas dimensiones, con el mismo volumen de cobre y cualquiera que sea el diámetro.

De aquí se deduce que el retardo de fase de la corriente inducida no es sola-

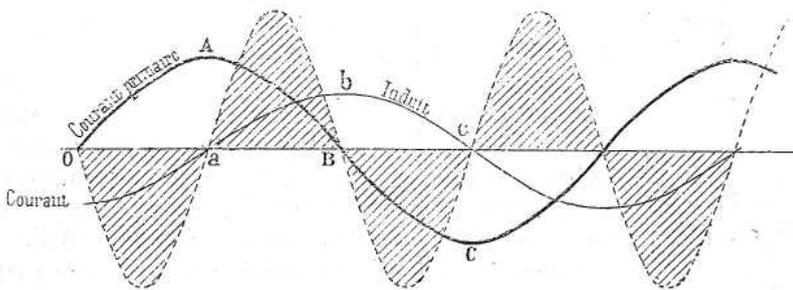


Fig. 3.^a

mente de $1/4$ de período, sino que todavía aumenta en una fracción de período igual á φ la fracción φ , pudiendo definirse por la relación

$$\text{tang } \frac{2\pi}{T} \varphi = \frac{2\pi}{T} \frac{L}{R},$$

en la que T designa la duración de un período.

Por consiguiente, en la referida figura traeremos hacia la derecha la curva de la corriente inducida de una longitud igual á φ .

Así obtendremos el diagrama de la fig. 4.^a

Pero entonces se deja ver claramente que los espacios sombreados por bajo del eje de las abscisas, y que representan la acción repulsiva, son superiores á los que se encuentran por bajo de este eje y que representan la acción atractiva. Dos son las causas á que esto obedece, á saber: 1.^a, que los espacios de tiempo durante los que las dos corrientes tienen la misma dirección, son mucho más cortos que aquellos en que dichas corrientes son de sentido contrario; y 2.^a, que durante los primeros, son más débiles las intensidades que durante los segundos. Se ve además que los últimos comprenden los mayores valores positivos ó negativos de las intensidades.

Predominarán, por tanto, las repulsiones, y se observará desde luego una repulsión como resultante, rechazándose violentamente el anillo por el electroimán.

4.^o Todavía puede explicarse este resultado mediante el

cálculo. Sea, en efecto, I é i la corriente inductora del electroimán y la corriente inducida en el anillo.

La una y la otra pueden representarse por lo siguiente:

$$I = I_0 \text{ sen. } m t, \\ i = i_0 \text{ sen. } m (t - \varphi)$$

en estas fórmulas $m = \frac{2 \pi}{T}$, siendo T la representación de un período entero y representando φ el retardo de fase de la segunda corriente por relación á la primera.

El esfuerzo estático recíproco de estas dos corrientes es proporcional en cada momento al producto

$$I i = I_0 i_0 \text{ sen. } m t (t - \varphi)$$

y durante un período completo, la acción media será:

$$I_0 i_0 \int_0^t \frac{\text{sen. } m t \cdot \text{sen. } m (t - \varphi) dt}{T}$$

Si se desarrolla la expresión bajo el signo \int , y si se observa que

$$\text{sen. }^2 m t = \frac{1 \cos. 2 m t}{2}$$

la cantidad á integrar será

$$\frac{\cos. m \varphi}{2} \left(\int_0^t dt - \int_0^t \cos. m t dt \right) - \frac{\text{sen. } m \varphi}{2} \int \text{sen. } 2 m t dt,$$

y en el intervalo comprendido entre O y T el resultado de la integración se reduce á:

$$\frac{\cos. m \varphi}{2} \cdot T.$$

Por consiguiente, la acción media durante un período entero, es proporcional á

$$[A] \quad \frac{I_0 i_0}{2} \cos. m \varphi$$

En el caso que nos ocupa, sabemos que la fuerza electromotriz inducida en el anillo presenta ya un retraso de fase de $\frac{1}{4}$ de período sobre la corriente inductora; la corriente inducida sostenida por esta fuerza electromotriz se retrasa del mismo modo sobre esta última; de donde resulta que el retraso de fase de

la corriente inducida sobre la del electro, es superior á $\frac{1}{4}$ de período; por consiguiente, el arco $m \varphi$ es mayor que $\frac{\pi}{2}$ y $\cos. m \varphi$ es negativo. La acción media es una repulsión

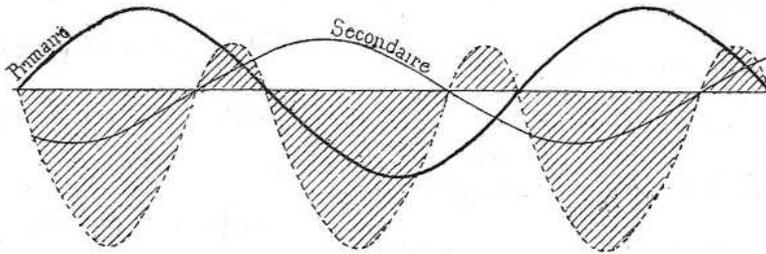


Fig. 4.^a

Este resultado puede representarse geométricamente de un modo sencillo por el método que se emplea frecuentemente en el estudio de las corrientes alternativas, y que brevemente se expone:

Sea OA (fig. 5.^a) una recta de longitud I , y haciendo con OX un ángulo variable igual á $m t$. El valor de su proyección sobre OY será:

$$I = I_0 \text{ sen. } m t$$

Si suponemos que esta recta gira en rededor de O con movimiento uniforme, con una velocidad angular igual á m , y en sentido inverso á las agujas de un reloj, su proyección representará á cada instante en magnitud y en signo el valor de función I .

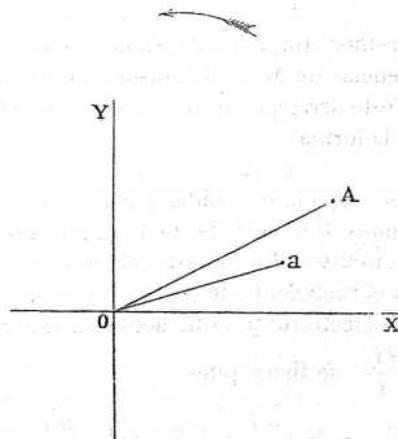


Fig. 5.^a

Lo mismo será para toda otra función periódica de forma igual y de igual período, como

$$i = i_0 \text{ sen. } m t (t - \varphi)$$

Para obtener esta última, bastará trazar una recta Oa de longitud i_0 , y haciendo con la primera un ángulo AOa igual á $m\varphi$, y contado en sentido inverso del movimiento convenido, es decir, en el sentido de las agujas de un reloj.

En el caso particular que tratamos, las dos rectas OA y Oa , iguales respectivamente á I_0 y á i_0 , deben trazarse de tal suerte que su ángulo AOa sea superior á $\frac{\pi}{2}$, como en la fig. 6.^a

Hemos visto además que el esfuerzo estático medio de una corriente sobre la otra es proporcional á la expresión

$$[A] \quad \frac{I_0 i_0}{2} \cos m\varphi$$

Esta expresión representa en la figura el producto de una de las longitudes, OA , por la semiproyección de la segunda, Oa , sobre la primera; ó bien, el campo del triángulo AOa' , la recta Oa' , de longitud igual á Oa , y formando con ella un ángulo igual á 90 grados.

La expresión anterior es del mismo signo que $\cos. m\varphi$, y en el caso presente será negativo, pues como antes se dijo, el arco $m\varphi$ es superior á $\frac{\pi}{2}$

5.º En lo que precede hemos supuesto, para mayor sencillez, que la intensidad i_0 de la corriente inducida nos era conocida. También es fácil poner en evidencia en los cálculos la inducción mutua de los dos circuitos, y evaluar la intensidad máxima i_0 hallándose en acción los circuitos.

Supondremos simplemente (siendo este el caso de las experiencias de M. E. Thomson) que la corriente inductora esté arreglada á constante intensidad y que ésta es de la forma

$$I = I_0 \text{ sen. } m t,$$

en la que m é I_0 son conocidas y constantes.

Llamaremos M al coeficiente de inducción mutua de los dos circuitos, R la resistencia del circuito inducido y L el coeficiente de self-inducción.

La fuerza electromotriz que actúa en este circuito es $-M \frac{dI}{dt}$; se tiene, pues:

$$[1] \quad -M \frac{dI}{dt} = R i + L \frac{di}{dt}$$

Sabemos que la corriente inducida i es de la misma forma que la inductora, y podemos fijar:

$$i = i_0 \text{ sen. } m (t - \varphi)$$

resultando $\frac{d^2 i}{dt^2} = -m^2 i$, como también

$$\frac{d^2 I}{dt^2} = -m^2 I$$

Si diferenciamos la ecuación [1] teniendo en cuenta las relaciones precedentes, tendremos la ecuación [2]

$$[2] \quad M m^2 I = R \frac{di}{dt} - L m^2 i$$

Bastará, para obtener i , eliminar $\frac{di}{dt}$ entre [1] y [2]. Se tiene así, después de haber reemplazado I por su valor:

$$(R^2 t m^2 L^2) i = -M I_0 m R \left(\cos m t + \frac{m L}{R} \text{ sen } m t \right)$$

Suponiendo $\frac{m L}{R} \text{ tang} = m \theta$, la ecuación anterior sería:

$$\begin{aligned} (R^2 + m^2 L^2) i &= -M I_0 m \frac{R}{\cos m \theta} \cdot \cos m(t - \theta) \\ i &= -M I_0 \frac{m}{R} \cos m \theta \cdot \cos m(t - \theta) \end{aligned}$$

$$\text{ó bien } i = M I_0 \frac{m}{R} \cos m \theta \cdot \text{sen } m \left(t - \frac{T}{4} - \theta \right)$$

$$\text{Si ponemos } m \left(\frac{T}{4} - \theta \right) = m \varphi,$$

y si notamos que

$$\text{sen. } m \theta = -\cos. m \varphi$$

$$\text{y } \cos. m \theta = \text{sen. } m \varphi,$$

tendremos finalmente:

$$[3] \quad i = M I_0 \frac{m}{R} \text{ sen. } m \varphi \cdot \text{sen. } m (t - \varphi)$$

El valor de I_0 es, pues, aquí:

$$M I_0 \frac{m}{R} \cdot \text{sen. } m \varphi$$

Por consiguiente, la acción mecánica media de las dos corrientes, la una sobre la otra, será:

$$[4] \quad I_0 i_0 \cos. m \varphi = M \cdot \frac{I_0^2}{2} \cdot \frac{m}{R} \text{ sen. } m \varphi \cos. m \varphi.$$

$$\text{ó } \text{sen. } m \varphi = \cos. m \theta = \frac{R}{\sqrt{R^2 + m^2 L^2}}$$

$$\cos. m \varphi = -\text{sen. } m \theta = -\frac{m L}{\sqrt{R^2 + m^2 L^2}}$$

La acción media será, pues, para una posición determinada de los circuitos y caracterizada por el valor M del coeficiente de inducción mutua, proporcional á

$$[6] \quad -M \cdot \frac{I_0^2}{2} \cdot m^2 \frac{L}{R^2 + m^2 L^2}$$

6.º Hasta aquí hemos admitido que una fuerza electromotriz alternativa, la de inducción, de forma *periódica simple*,

$$-M \frac{dI}{dt} = -M m I_0 \cos. m t,$$

generaba una corriente de la misma forma *simple* cuando el régimen periódico se establece en el circuito.

Exacto es esto para el caso que hemos considerado, en que el circuito inducido es de cobre, sin hierro alguno. Así ha sido fácil calcular el producto de las dos intensidades y evaluar el signo, y hasta la magnitud de los dos circuitos uno sobre otro.

Ocurrirá lo propio si la corriente inductora, aunque periódica, no presenta la forma simple, con tal que el circuito inducido estuviera siempre en las mismas condiciones, porque bastaría suponer desarrollada, en serie de Fourier, la función que representa la corriente inductora.

Cada uno de los términos de esta serie, separados, podría considerarse como una corriente periódica simple, y tratado como arriba dejamos expuesto.

Se dispondría para este término de una acción mecánica media representando una repulsión, y la acción media *total* sería la suma de las acciones parciales.

La resultante sería evidentemente una acción repulsiva.

Sin embargo, no ocurrirían las cosas así en absoluto por diversas causas, tales como la presencia del hierro en el anillo inducido, correspondiendo á una fuerza electromotriz de forma periódica simple una corriente de forma periódica compleja.

Esta podrá descomponerse, por la serie Fourier, en funciones periódicas simples de periodos

$$T, \frac{T}{2}, \frac{T}{3} \dots \text{etc.}, \text{ con diferencias de fases diversas. Si}$$

se calcula para cada una de estas funciones simples la acción media sobre la corriente inductora de forma simple, se hallará resultados variados de la una á la otra; y la acción resultante podría ser muy bien, por ejemplo, una atracción en vez de una repulsión.

7.º Hace algunos meses, Mr. Borgmann (Comptes rendu), queriendo producir con aparatos semejantes los experimentos de Mr. Elihu Thomson, hizo algunas mediciones aproximativas sobre casos particulares muy simples, y dedujo también ciertas consecuencias de las leyes generales, y por consiguiente de las fórmulas que dejamos indicadas. Las mediciones fueron efectuadas sobre los esfuerzos repulsivos ejercidos por un solenoide recorrido por una corriente alternativa sobre discos ó anillos metálicos. A continuación apuntamos algunos datos respectó á los aparatos empleados:

«La bobina se componía de una vuelta sencilla de hilo de cobre aislado, de un diámetro de 2^m., 5

»La altura de la bobina era de 120 milímetros, y el diámetro interior de 43. Se empleó un núcleo de hierro.»

M. Cailho comenta los resultados más importantes obtenidos por Borgmann, del modo siguiente:

1.º Las repulsiones de un disco metálico, colocado horizontalmente sobre una bobina, son proporcionales á $fI^2 dt$.

Lo que quiere decir: que para una misma frecuencia de corriente alternativa y en igualdad general de circunstancias, las repulsiones son proporcionales al cuadrado de la intensidad media, ó, si se quiere, al cuadrado de la intensidad máxima I_0 de la corriente que recorre la bobina inductora. Resulta esto evidentemente de la expresión [6] ya expuesta, y la experiencia lo confirma.

2.º Las repulsiones disminuyen si la distancia del disco á la bobina aumenta (casi como la raíz cuadrada de la distancia).

3.º A igual diámetro, las repulsiones aumentan con el espesor del disco.

4.º Permaneciendo igual el espesor, las repulsiones disminuyen con el diámetro.

5.º Las repulsiones disminuyen cuando la resistencia específica de la materia del disco aumenta, pero en una proporción menor (por razón de la self-inducción).

El profesor Elihu Thomson no dejó de hacer esta observación elemental á propósito de sus experimentos, como más adelante veremos.

Finalmente, los resultados 3.º, 4.º y 5.º son, según vemos, consecuencias inmediatas de leyes elementales.

6.º Las repulsiones aumentan cuando disminuye el número de los cambios de dirección de corriente.

En contradicción está este resultado con la fórmula [6] ya citada. Porque en esta expresión, la cantidad $m = 2 \frac{\pi}{R}$ es proporcional al número de cambios de dirección de que se trata, y se ve que la acción repulsiva aumenta siempre que aumenta m . Pero se supone que la intensidad máxima I_0 permanece sensiblemente la misma, según nosotros hemos admitido; así es que en la variación de I_0 , para el caso de las experiencias de Borgmann, es donde hay que buscar la causa de esta anomalía. El resultado no es tan sencillo como parece suponerle el enunciado antes citado.

El experimentador empleaba como generador eléctrico una pila de acumuladores con fuerza electromotriz determinada, y que hacía alternativa por medio de un conmutador que impulsaba un pequeño motor eléctrico, dependiendo el número de alternativas por segundo de la velocidad de rotación del conmutador. La fuerza electromotriz máxima del generador era constante.

Operábase, pues, á potencial constante, en vez de

operar á intensidad constante, como suponíamos en nuestra teoría del párrafo 5.º Pero entonces, por consecuencia de la reacción de los dos circuitos inductor é inducido (uno sobre otro) y por una fuerza electromotriz dada, la intensidad máxima en el inducido, como en el inductor, aumenta cuando el número de alternativas por segundo disminuye, y por consiguiente, la acción repulsiva disminuye en estas condiciones.

Mr. Borgmann dice, además, que en una de sus experiencias «un disco de hierro era atraído por la bobina de corrientes alternativas.» Desgraciadamente no ha dado otra indicación sobre este caso particular, que, aunque en contradicción con el conjunto de las experiencias de Mr. Elihu Thomson, puede explicarse por un razonamiento análogo al que se ha indicado en el párrafo 6.º ya citado.

8.º Se puede, además, obtener una atracción en vez de una repulsión, aun con una bobina de hilo de cobre sometida á la acción de un electroimán de corrientes alternativas. Supongamos, en efecto, que en vez de cerrar sobre sí mismo el circuito de esta bobina, se le cierra por el intermedio de un condensador de capacidad C , y llamamos V á la diferencia de potencial en las bornas del condensador. La ecuación [1] del párrafo 5.º vendrá en este caso á ser:

$$[7] \quad -M \frac{dI}{dt} - V = R + L \frac{di}{dt},$$

con la condición

$$[8] \quad CdV = e dt.$$

Si se diferencia la ecuación [7] teniendo en cuenta la [8], y recordando que

$$\frac{d^2 I}{dt^2} = -m^2 I \text{ y } \frac{d^2 i}{dt^2} = -m^2 i,$$

se verá:

$$M m^2 I = R \frac{di}{dt} + \left(\frac{1}{c} - m^2 L \right) i$$

y, diferenciando por segunda vez, llegaremos finalmente á la ecuación:

$$[9] \quad -M \frac{dI}{dt} R i + \left(L - \frac{1}{em^2} \right) \frac{di}{dt}$$

que no es más que la ecuación [1], en la que L está reemplazada por $L - \frac{1}{cm^2}$; lo que viene á decir-

nos que el condensador interviene en el circuito, donde está colocado, únicamente como un coefi-

ciente de self-inducción del valor: $-\frac{1}{cm^2}$

Si reemplazamos L por $L - \frac{1}{cm^2}$ en la expresión

[6], tendremos:

$$-M \frac{1^2}{2} \cdot m^2 \cdot \frac{L - \frac{1}{cm^2}}{R^2 + m^2 \left(L - \frac{1}{cm^2} \right)}$$

y la acción recíproca de los dos circuitos será positiva si se tiene:

$$m^2 \cdot C L < 1,$$

expresándose L en cuadrantes y C en Faradias. Esta condición es independiente del coeficiente M .

La acción recíproca será nula (sea M lo que quiera) si se tiene

$$m^2 C L = 1.$$

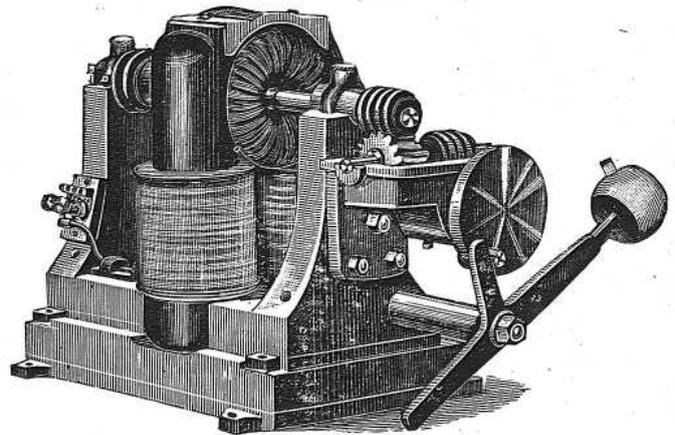
Se ignora si esta experiencia se ha llevado á efecto.

M. CAILHO.

(Continuará.)

MOTOR COMBINADO CON TIMBRE DE SEÑALES

Un ejemplo que da la mejor idea de la aplicación universal que hoy se hace del motor eléctrico, nos ofrece la Compañía Thomson-Houston Electric. Lo novísimo de la aplicación y la disposición mecánica ideada para conseguir el resultado apetecido, merecen mención especial. El aparato que el grabado representa tiene por objeto hacer funcionar una campanilla de alarma en tiempo de niebla, desde uno de los faros de Great Lakes.



Motor y timbre.

Según se ve en dicho grabado, una rosca de acero va fuertemente asegurada al árbol de la armadura del motor, y encaja con una rueda pequeña situada directamente bajo aquélla. Sobre el mismo eje que lleva esta rueda de encaje, se asegura una segunda rosca de acero que funciona con otra rueda de enca-

ja, formando lo que podría llamarse una doble rosca y doble rueda de encaje. La placa de hierro forjado que se ve á la derecha de la lámina, lleva una varilla saliente, formando la varilla y la placa, reunidas, la parte saliente de una rueda excéntrica. Se asegura ésta al eje de la rueda de encaje, que no se ve en el grabado; por medio de un tornillo fijo.

La mitad superior de la caja de hierro fundido que encierra el aparato se ha separado con objeto de que pueda verse claramente el mecanismo. En la práctica, todos los encajes de ruedas se sumergen en aceite, de manera que exijan poca vigilancia.

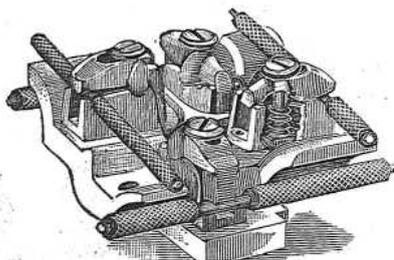
La velocidad se reduce desde 2.300 revoluciones por minuto, en el árbol de la armadura, á 12 revoluciones en el mismo tiempo, obteniéndose golpes del martillete sobre la campana por intervalos de cinco segundos.

Todo el montaje es excesivamente reducido, sencillo é ingenioso. Esta disposición de engranajes será indudablemente de gran utilidad allí donde la velocidad reducida sea indispensable y donde se disponga de limitado espacio.

CORTACIRCUITOS SEYMOUR

Representa el grabado que acompaña un cortacircuitos completo, con base de porcelana. Su característica especial consiste en la disposición adoptada para asegurar el mejor contacto con las bornas.

La manera de conseguir esto se indica en el grabado. Por medio de antagonistas se consigue que el contacto sea igualmente perfecto y constante, siempre que las bornas se hallen perfectamente ajustadas. La parte metálica de este cortacircuitos va montada sobre la mejor porcelana que fabrica la casa Pass and Seymour, de Syracuse, N. I. Los antagonistas están colocados de manera que no sufran los efectos caloríferos de la corriente y garantizan siempre la seguridad del contacto.



Cortacircuitos.

LA CUESTION DEL TINTERO

Preseindiendo de preámbulos: para realizar, de una manera conveniente, en los Morses actuales la enojosa cuestión de la tinta, hay que cambiar la posición del aparato. La simple inspección de las figuras adjuntas explica perfectamente la posición del

Morse, con su tintero *C c*, ó mejor dicho, cápsula llena de tinta, por el embudo *E*, y en la cual se su-

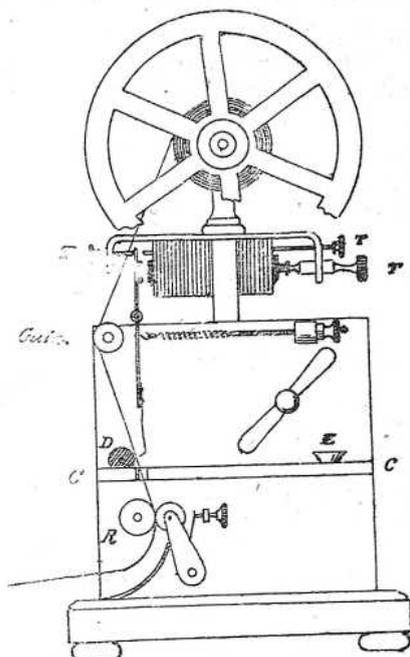


Fig. 1.^a

merge el disco impresor *D*. Los tornillos *T* son los que hoy tienen todos los Morses para su arreglo; pero colocados, como es natural, en otra posición. La posición de la llave y los rodillos *R* indica la co-

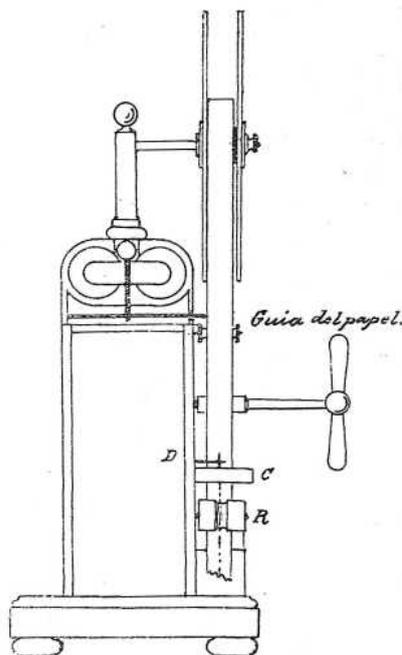


Fig. 2.^a

locación de las ruedas de la relojería. Los aparatos así contruidos son más fáciles de arreglar y ocupan menos espacio que los actuales.

Para transformar los aparatos en uso, basta (entre

otros medios) colocar el aparato tal como existe en la posición indicada, y cambiar el volante regulador ó mariposa, sujetando las bobinas á la platina ó al soporte de la rueda envolvente, la cual hay que cambiar también de posición; y si después de hecho todo esto resulta que no sirve para nada, se coge el aparato entero y se tira á la calle.

R. RODRÍGUEZ MERINO.

NUEVO APARATO ASTRONÓMICO SISTEMA SOLAR

INVENTADO POR

D. ENRIQUE SANTAOLARIA

PROFESOR DE PRIMERA ENSEÑANZA DE MARTORELL
(PROVINCIA DE BARCELONA)

Este aparato ha obtenido privilegio de invención en España y Francia, medalla de oro en la Exposición Universal de Barcelona y diploma de Mérito extraordinario en la Exposición española de Londres.

La Real Academia de Ciencias de Barcelona, la Sociedad Barcelonesa de Amigos de la Instrucción, la Academia Politécnica Universal y el reverendo padre de la Compañía de Jesús, D. Federico Faura, director del Observatorio Astronómico y Meteorológico de Manila, en los dictámenes que han emitido sobre el mismo, han declarado ser el más completo, extenso y exacto de cuantos se conocen, tanto en España como en el extranjero, y el que demuestra con más precisión y facilidad los fenómenos producidos por los movimientos de rotación y translación de todos los planetas de nuestro sistema solar.

Ha sido adoptado para las Escuelas públicas de Barcelona, y elogiado y declarado de utilidad suma, para el estudio de tan difícil ciencia, por la prensa profesional y política, no solamente de Barcelona, sino de otras provincias y del extranjero, así como por cuantas personas lo han visto funcionar en las varias conferencias públicas que ha dado su inventor con objeto de darlo á conocer en el Fomento de la Producción Española, en la Sociedad Barcelonesa de Amigos de la Instrucción, en la Real Academia de Ciencias, en el salón de Congresos del Palacio de Ciencias de Barcelona y en el Instituto de Tarragona, ante las primeras autoridades, académicos, catedráticos de la Universidad, Institutos y Escuelas normales, profesores públicos y particulares, personas de reconocida competencia en la materia y numeroso público, mereciendo los plácemes y elogios de cuantos han tenido ocasión de verlo.

El aparato cuyo grabado publicamos en la página 9 de este número, es de gran tamaño, mide 1'80 metros de altura y necesita un espacio de 1'60 metros de diámetro para funcionar. Está construido en bronce y compuesto de 46 esferas de metal, que re-

presentan los planetas y satélites, y 47 ruedas dentadas que los ponen en movimiento al impulso de un manubrio colocado en sitio conveniente. Es de muy fácil montaje y de extremada solidez.

Está dividido en dos secciones, inferior y superior, que pueden funcionar juntas ó separadas. La inferior la componen el sol, tierra (de 19 centímetros de diámetro) y luna, y puede estudiarse todo lo relacionado con estos tres actos, por ser de gran tamaño y ejecutar automáticamente todos los movimientos, y en la superior todo lo concerniente á los demás planetas del sistema.

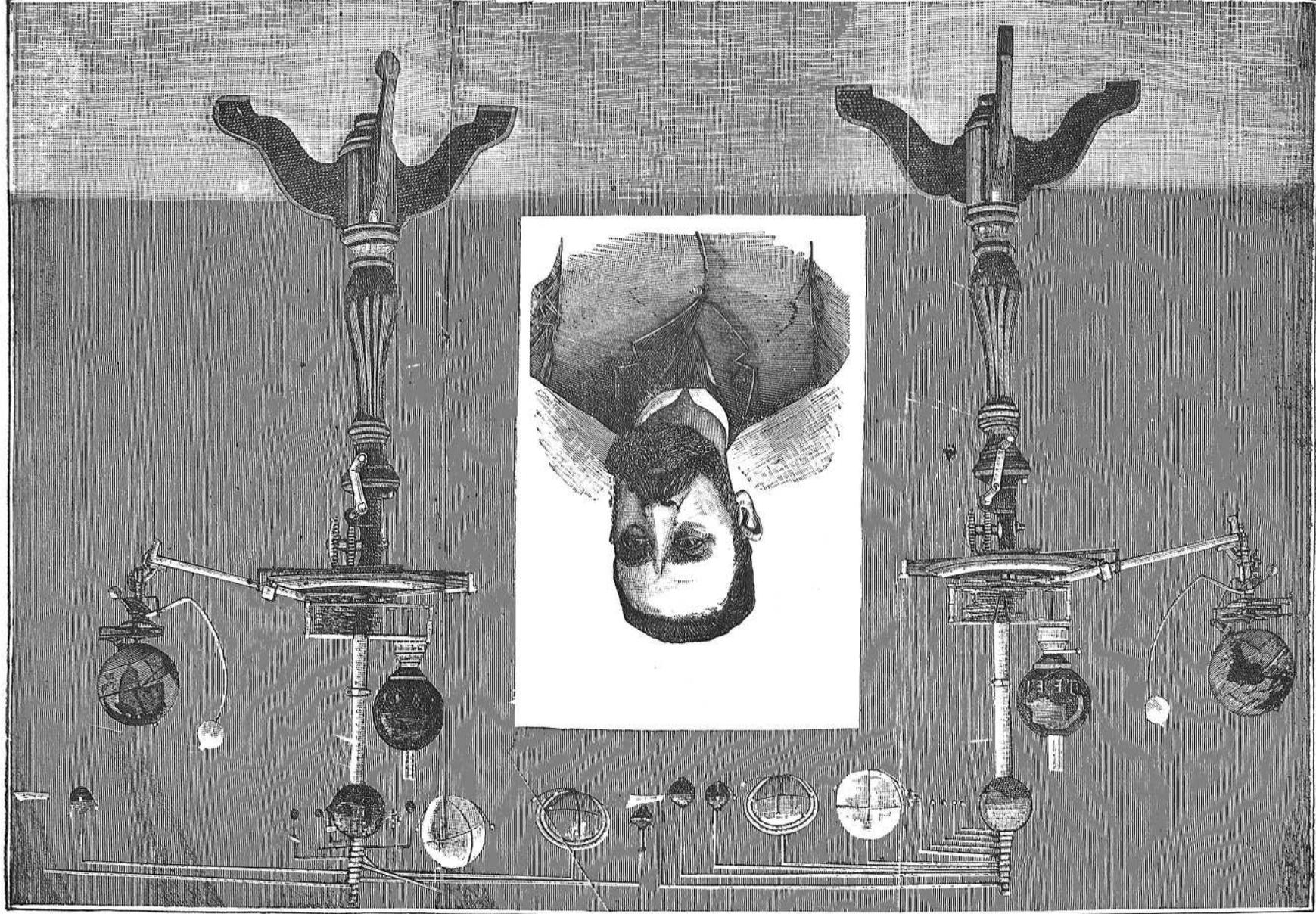
LO QUE PUEDE VERSE Y ESTUDIARSE EN LA PRIMERA SECCIÓN

- 1.º El movimiento de rotación del sol en 25,50 días, representado por un gran mechero de petróleo y un globo de cristal dorado transparente.
- 2.º El movimiento de rotación y translación de la tierra en el tiempo que á cada uno corresponde.
- 3.º La duración y diferencia de los días y noches en todos los países del mundo.
- 4.º Las estaciones del año, signos del Zodiaco, meses y días que la tierra recorre en cada una de ellas.
- 5.º Cuando la tierra se halla en su afelio y perihelio.
- 6.º Efectos del movimiento de translación de la tierra con su eje inclinado sobre la eclíptica, conservando siempre su paralelismo.
- 7.º Los equinoccios y solsticios.
- 8.º Porque en los polos no hay más que un día de seis meses de duración y una noche de otros seis.
- 9.º Porque en el ecuador hay dos veranos y dos inviernos cada año.
10. La luna, su volumen relativo al de la tierra y excentricidad de su órbita, lo que produce su apogeo y perigeo.
11. Fases de la luna.
12. Porque la luna nos presenta siempre la misma cara ó hemisferio.
13. Eclipses de todas clases, tanto de sol como de luna, efecto de la inclinación de la órbita de ésta, y porque en todas las lunas nuevas y llenas no hay eclipse.
14. Movimiento de la órbita lunar en nueve años y medio, lo que produce la variación en el número y clases de eclipses que hay cada año.
15. Ciclo lunar con toda exactitud.

SECCIÓN SEGUNDA

Otro Sol $\frac{1}{12}$ del tamaño relativo. Mercurio. Venus. La Tierra, con su luna, que guarda relación en volumen con los demás planetas. Marte, con dos satélites. Catorce asteroides de los principales. Júpiter, con sus cuatro lunas. Saturno, con sus anillos y

NUEVO APARATO ASTRONÓMICO DE SANTAOFARIA



ocho lunas. Urano, con cuatro lunas. Neptuno, con una y un cometa de órbita muy excéntrica.

Los planetas guardan una exacta proporción en sus volúmenes relativos, dan la vuelta al Sol en el tiempo exacto debido; tienen dibujados sus ecuadores con los grados de inclinación que les corresponden, y van pintados con los colores que presentan vistos desde la Tierra.

La Tierra puede ponerse perpendicular, oblicua y paralela á la eclíptica, á fin de explicar la variación de los fenómenos que presentan los planetas, según los grados de inclinación de sus ejes.

Este aparato, por la descripción que á muy grandes rasgos queda hecha, no habrá quien no lo considere de suma utilidad, y en cierto modo necesario en todos los establecimientos de instrucción por la gran facilidad con que se aprenden todas esas maravillas celestes que tan difíciles se presentan á nuestra imaginación, pues aparecen, no sólo visibles, sino palpables.

Y en cuanto al inventor, Sr. Santaolara, cuyo retrato aparece en el centro del grabado, ¿qué podremos decir?... La simple descripción y vista de su invento bastará á todo el que estas líneas lea para conceptuarlo como un maestro distinguidísimo, que si con otros méritos no contara, bastaría para considerarlo como uno de los más ilustrados y laboriosos maestros, no ya de Cataluña, sino de España toda, el haber llevado á cabo una obra considerada, de entre todas las de la misma clase conocidas, no sólo en la Península, sino en el extranjero, como la más útil y mejor concluida.

EL DESCUENTO

Hemos tenido el gusto de recibir el primer número de *La Propaganda*, nueva y bien redactada Revista semanal, á la que deseamos larga y próspera vida.

La publicación á que aludimos inaugura su campaña periodística pidiendo nada menos que la supresión completa del descuento para los empleados del Estado, tanto activos como pasivos.

En apoyo de pretensión tan halagüeña para los funcionarios públicos, cita nuestro nuevo colega, entre otras razones, la de que el descuento, como espada de dos filos, hiere al empleado, que, viendo mermados constantemente sus ingresos, necesita reducir sus necesidades á las imprescindibles, y hiere igualmente al comercio en general y á la industria productora, que luchan siempre con la forzosa economía impuesta por el Estado al comprador.

El periódico citado dice verdad, y su dicho es síntoma del disgusto que sufre el servidor del Estado cada vez que, para honrar á su dueño, nombra la suma que éste le paga por su trabajo tal como esta

suma debía ser; y callando siempre la consabida rebaja, que en fuerza de ser llamada llega hasta á vencer al discreto servidor de que 150 pesetas mensuales suman al año 2.000, con grave menoscabo de las más elementales reglas de la Aritmética.

La supresión absoluta del descuento, tal como la reclama *La Propaganda*, es, pues, justa cosa y muy bello ideal, pero ideal al fin y nada más; que, dadas las economías que el Tesoro pide á gritos, no es permitido pensar en ver llevada á la práctica tan consoladora determinación.

Algo más práctico y de consecución más fácil pide nuestro querido colega *La Revista de Telégrafos* en su notable artículo titulado «Dos peticiones».

En él, y después de dolerse de que se haya retirado á los Telegrafistas la facultad de adquirir medicinas en las farmacias militares, pequeño alivio de que disfrutaban en los casos dolorosos de enfermedad, reclama valientemente la devolución de un privilegio á que nos dan derecho las diferentes Reales órdenes que, en premio á nuestros servicios de campaña, nos asimilan completa y absolutamente á los militares en activo servicio.

Tras de petición tan justa y razonada, formula el decano de nuestros periódicos profesionales la siguiente no menos justa ni basada en razones menos sólidas.

Tiene la palabra el colega:

«Los periódicos políticos han dicho que los empleados del Estado cuyos sueldos no exceden de 1.000 pesetas, se proponen reclamar la supresión del descuento que pesa sobre los mismos.

Conformes en un todo con esa idea, y deseando que los reclamantes alcancen lo que solicitan, porque de este modo lograrían esa ventaja nuestros numerosos funcionarios de corto sueldo, imaginamos, además, que los individuos del Cuerpo de Telégrafos, en general, nos hallamos en otras condiciones que los demás empleados y que tenemos derecho á mayores beneficios.

Con efecto: si de los que estamos en las oficinas nada tenemos que decir, porque prestamos, por de pronto, un servicio semejante al de los demás empleados, bien que podamos cambiar de situación á cada momento, según lo disponga nuestra Dirección General, pasando al de las estaciones, de los que estamos en éstas sí podemos decir mucho, ó, por lo menos, algo que valga mucho; y vamos á decirlo, aunque sea sumariamente.

En las oficinas tienen los funcionarios públicos cinco horas de trabajo los días no feriados, y en las estaciones tenemos nosotros, por término medio, ocho horas todos los días, feriados ó no; de modo que en las oficinas, descontándoles el domingo, salen á 30 horas de trabajo en la semana, y uno cualquiera de nosotros, el domingo incluido, á 56; multiplicando estas cifras por 52, que son las semanas que tiene un año, resulta que las horas de oficina tenidas por

un funcionario público cualquiera en el indicado tiempo de un año, ascienden á 1.560 y las de un individuo de Telégrafos á 2.912; es decir, 1.352 horas más; por manera que, al jubilarse con 35 años exactos de servicio dos funcionarios, uno de cualquiera oficina del Estado y otro del Cuerpo de Telégrafos, aquél ha servido 54.600 horas y éste 101.920; esto es, 47.320 horas más el segundo que el primero; ó lo que es lo mismo, 30 años y tercio del servicio del primero, más el segundo que el primero; ó sea, en años del primero, el primero los 35 años dichos, y el segundo 65 años y un tercio. Y esto, sin descontar al primero los días de fiesta de entre semana, ni los de Navidad, Carnaval, Semana Santa, etc., etc.

.....
 Como comentario al curiosísimo cálculo que precede, nos permitimos hacer notar que el distinguido articulista ha incluido modestamente, y sin hacer distinción alguna, las horas de servicio nocturno de los Telegrafistas entre las de trabajo en general que compara con las de otros funcionarios.

Ahora bien; el trabajo realizado en horas que se roban al sueño y al reposo, se recompensa en todas partes con doble, y á veces triple, salario del que se gana de día. Y ya que el empleado en Telégrafos no cobra más de noche que de día, séale al menos permitido contar como dobles las citadas horas de servicio nocturno.

Esto supuesto, y contando como horas dobles *no más que ocho*, de las 24 de cada fecha habremos de añadir á las 2.912 en que trabaja al año un Telegrafista una tercera parte más, ó sean unas 970 horas. Adición que arroja un total de 3.882 horas de trabajo anual, y ¡un exceso de 2.322 horas sobre el que lleva á cabo otro empleado cualquiera! O en otros términos: El Telegrafista trabaja *casi el triple* de lo que otro funcionario público!

Hecha esta observación, que creemos justa, juzguen nuestros lectores si habremos de escatimar nuestro aplauso á la *Revista* que termina así su bien razonado artículo:

«... Recordamos sobre esto á nuestros lectores el artículo «Diez por ciento» de nuestro número de 1.º de Julio de 1884.

Pero nosotros, y ya lo hemos demostrado, estamos asimilados completa y absolutamente á los militares en activo servicio.

Los militares en activo servicio que están en filas no tienen ningún descuento; los militares en activo servicio que están en oficinas tienen el 10 por 100 de descuento, como los empleados civiles.

Luego nuestros compañeros que estén en las estaciones no deben tener ningún descuento, y nuestros compañeros que estén en oficinas deben tener el 10 por 100 de descuento, como todos los demás empleados civiles.

Esta es nuestra conclusión definitiva.

¿Que pasa un funcionario de Telégrafos de una oficina á una estación? Pues ya no tiene descuento mientras permanezca en ella.

¿Que pasa un funcionario de Telégrafos de una estación á una oficina? Pues tiene en seguida el descuento del 10 por 100.

La cosa es sencilla; y así les sucede á los militares en activo servicio, á los cuales estamos asimilados.

Esto es lo que nosotros pensamos que debiera sucedernos.

Y si el Sr. Los Arcos, nuestro querido Director general, se dignase fijar su atención en nuestras explicaciones, y nos consiguiese esto, le estaría muy agradecido el Cuerpo de Telégrafos.

Queda, pues, formulada nuestra segunda petición.»

Y quede también expresada nuestra adhesión al pensamiento de nuestro querido colega, al que felicitamos cordialmente por su trabajo.

EL PERSONAL DE CUBA

No pasa día sin que recibamos cartas en que el personal de Telégrafos de nuestra Gran Antilla se lamenta de la desigualdad que para el percibo de haberes existe entre los funcionarios de Cuba, Puerto Rico y Filipinas.

Es verdaderamente anómala esta desigualdad que carece de razón de ser, teniendo en cuenta que se trata de dos provincias españolas y de individuos pertenecientes á un mismo servicio tan importante y tan penoso y digno por todos conceptos de la protección de los Gobiernos.

Hasta que cese tan injustificable situación, y mientras nuestros compañeros de Cuba no se vean equiparados en sus sueldos á los que en Puerto Rico desempeñan el mismo servicio, no dejaremos de elevar nuestro ruego al eminente hombre de Estado, hoy ministro de Ultramar, señor D. Antonio María Fabié, y al ilustrado Director de Administración y Fomento del mismo ministerio, ilustrísimo Sr. D. Arcadio Roda, para que, teniendo en cuenta lo justo de las quejas de aquellos nuestros hermanos, pongan término en brevísimo plazo á un estado de cosas tan en pugna con la equidad.

NOTAS UNIVERSALES

LONDRES

El lord mayor ha puesto la primera piedra en la construcción del edificio que ha de servir de estación principal para la reunión de los conductores pertenecientes á las dos Compañías encargadas de la instalación del alumbrado eléctrico en la capital del Reino Unido.

Las calles de la City estarán iluminadas por 400 lámparas de arco de 2 000 bujías inglesas y 1.000 lámparas incandescentes.

En 500.000 pesetas anuales se presupone el gasto anual, esperándose que la cantidad de luz sea veinte veces mayor que la obtenida por el alumbrado de gas.

En tres secciones se ha dividido la extensión que ha de iluminarse eléctricamente.

1.ª Sección Este, cuya estación central está cerca de la Aduana.

2.ª Sección Oeste, con su estación central en la orilla Sur del Támesis, y

3.ª Sección Centro, con la estación en Mausion House.

NEW YORK

Preocupa hoy á cuantos concurren á los Círculos electricistas una catástrofe, ocasionada por un choque en uno de los túneles de la gran ciudad americana.

Se achaca el suceso á la falta de luz, y esto pone sobre el tapete la cuestión, que á nadie preocupaba ya, del alumbrado eléctrico de los túneles.

Como una iluminación permanente resultaría demasiado cara, sobre todo en las vías subterráneas muy prolongadas, la *Railway Gazette* propone que el empleado encargado de las maniobras de señales se encargue también, mediante un conmutador, de iluminar instantáneamente una sección suficiente de la vía. Si el túnel fuera lo bastante largo para exigir el establecimiento de distintas secciones, el encargado de iluminar la sección segunda produciría la extinción de las de la primera, excluyéndolas del circuito al incluir las suyas, continuando así hasta la sección última.

RUSIA

El capitán Zelonoi, en nombre del Gobierno del czar ha pedido á la Compañía Electric Traction, de Inglaterra, una lancha eléctrica de 40 pies de longitud y que se halle dotada de los últimos y más perfeccionados aparatos hasta el día conocidos. Esta lancha es la primera de un número algo extenso que se propone mandar construir el Ministerio de la marina rusa.

LA LUZ ELÉCTRICA EN LA MEDICINA

Mr. Stanislas Stein, de Moscow, emplea un reflector pulimentado de forma de embudo, con una lámpara de 4 voltas en su extremidad más estrecha, para curar toda clase de dolores.

El reflector se aplica directamente á la parte afectada, bastando sólo de diez á quince segundos para la jaqueca, y para dolores de riñones, espinazo y otras afecciones nerviosas, con cinco minutos de aplicación. Asegúrase que con dos iluminaciones de cinco minutos se ha llegado á curar una violenta contracción nerviosa ocasionada por la gota.

CRISTALES DE PLATINO Y PALADIO

Según M. Joly, profesor en el Colegio de la Trinidad, de Dublín, el método para obtener estos cristales es el siguiente:

Se extiende horizontalmente, entre dos tornillos de presión, una cinta de metal, cuidando que sea del más puro, y se cubre con polvos de topacio. En seguida se hace pasar por la cinta una corriente eléctrica que la eleva á la temperatura roja.

Después de media hora, se interrumpe la corriente, y examinando la cinta, se observa la formación de pequeños cristales metálicos brillantísimos sobre el topacio. Si la corriente se prolonga algún tiempo más, estos cristales llegarán á tomar un tamaño de más de un milímetro de longitud.

FRANCFORT

El Consejo ó Junta directiva de la Exposición internacional eléctrica ha dispuesto la publicación de un periódico que se titulará *Electricitat*. Será semanal y lo editará el Dr. Max Quarck y H. Massenbach, ingeniero. Este periódico será el órgano oficial para la publicación de todos los detalles referentes á la exhibición electrotécnica. Además se ocupará de dar á conocer al público todo cuanto á la historia del origen y curso de la Exposición haga referencia, del estado presente y porvenir de la electricidad y relación detallada de la decisión de los jurados, sesiones de los Congresos científicos que durante la Exposición se celebren, etc.

CHICAGO

La gran extensión de terreno en el valle del Mississippi, cuyo centro mercantil é industrial es la población que lleva el nombre con que encabezamos esta nota, es tan capaz, sin exageración, como cuatro veces Inglaterra, Francia y Alemania reunidas. En un radio de 1.000 millas cuenta una población de 56.000.000 de habitantes con 27 líneas de ferrocarril que terminan en Chicago. Esta ciudad es la más cosmopolita de las ciudades americanas. El último censo arrojó un total de 27 distintas nacionalidades; 531 periódicos se publican en esta Babilonia moderna, cuya oficina central de Correos despachó durante el último año 5.000.000 de paquetes postales, que constituían un peso de 27.000 toneladas inglesas. Cuenta con 25 teatros, 500 iglesias, 120 escuelas públicas y 1.400 fondas. En esta metrópoli de Occidente, como le llaman los americanos, se celebrará muy en breve esa magna Exposición anunciada con el título de la *World's Fair*. Ya se preparan importantes Congresos científicos, cuyos resultados serán de gran interés para el progreso moderno. Las comisiones que de ello se ocupan, cuentan en su seno á los hombres y aun á las mujeres más eminentes en las diversas ramas de la ciencia. El presidente de la comisión eléctrica es el profesor John P. Barret.

EN BROMA

¡Pobre armadura!

Tras de prolijos afanes
Para estudiar las mujeres,
He encontrado que estos seres
Son unos electroimanes.
Con tal poder, que yo pienso,
No sin falta de motivo,
Que es en las rubias activo
Y en las morenas inmenso.
Pensando así no soy solo,
Y eso á escribir me decide;
Hay quien la mano les pide
Diciendo «deme usted un polo».
Imanes, no me retracto;
Veo yo algunas mañanas
Una joven, que da ganas
De *imantarse por contacto*.
La Alpujarra fué su cuna,
Es blanca como la nieve,
Y su *línea neutra* mueve
Como no he visto á ninguna.
Imán es, que considero
Que de los límites pásu.
¡Tiene una masa! ¡Ay qué masa
Para *atraer* el *acero*!
Yo la requiero de amores,
Mas la linda criatura
Va provista de *armadura*
Y nunca escucha mis flores.
(Para seguir adelante
Te advierto, lector amigo,
Que donde «*armadura*» digo
Se debe leer «*amante*».)
Yo, que en amor no soy lego,
Veo en qué mi mal estriba
Tiene gran fuerza atractiva,
Pero yo paso y... no *pego*.
Este *imán* no tiene igual,
Me seduce y me marca,
Y, ¿quién sabe?... tal vez sea
Un *imán* artificial.
Echar por tierra mis planes,
Francamente, no está bien.
¡Yo que buscaba un harén,
Es decir, un *haz de imanes*!

Para desahogar mi pecho
Ya tengo mi plan formado;
Si veo al otro á su lado
Me voy hacia ellos derecho.
La digo que con locura
La quiero, que me electriza...
¡Y le pego una paliza
En seguida á su *armadura!*

José M. RUBIO.

Permuta.

¿Se acuerdan ustedes de Pepita y de López? ¿Que no? ¡Sí, *hombre!* Aquellos dos Telegrafistas amantes que presenté á ustedes en mi primer artículo titulado «¿Quién se casa?». . . *temporera* ella y *oficial segundo* él...

Pues bien; he tenido noticias de ellos y voy á *transmitirlas* á mis lectores para que, ya que asistieron al idilio del principio, asistan también á la tragedia del fin de aquellas relaciones amorosas.

Se casaron inmediatamente después de saber que se permitía á las *señoritas auxiliares* el desahogo natural de convertirse en *señoras*.

Recordarán mis lectores que López era celoso como el *moro de Venecia*. Esta pasión causó graves disgustos á Pepita antes de su casamiento. Pero después, tal maña se dió para apartar aquellas cosas de la cabeza de su marido, que éste se convenció de que *no había tales carneros*, é hizo justicia á la fidelidad de su *auxiliar*.

Pero fué la más negra que Pepita, en fuerza de desvanecer los temores de su esposo y de contestar á los sutiles argumentos que los celos la sugerían, se contagió adquiriendo la terrible enfermedad en su grado más agudo y *pataleante*.

«Piensa el ladrón que todos son de su condición»—se dijo Pepita.—Y si López había sido un Otelo, ella pasó á ser una *Juno*, que no veía otra cosa sino *Plateas* por todas partes.

Volvió López á su casa, después de pasar toda la noche en la oficina, ojeroso, extenuado, rendido...

—¿De dónde viene usted á estas horas?

—¿De dónde he de venir? ¡De la Centra'!

—¿Sí, eh? ¿Pues no tenía usted el *número uno*?

—Sí; y quizás por eso me han dado la *guardia número uno* también.

—¡La *juerga número uno* es la que ha corrido usted esta noche, señor mío!

—No digas tonterías, *señora mía*. Hemos tenido esta noche de *director* al Sr. Cerilla, y ya sabes lo que es. En cuanto ha sabido que la cocinera del ministro tiene un panadizo en el dedo gordo, ha dado orden de que no se *retire* nadie.

—¿Conque el Sr. Cerilla, eh? ¡Aquí no cuelan esas... *cerillas!*

—Pues te aseguro que son sin trampa ni cartón.

—¡Basta! ¡Esposo adúltero y *despolarizado!*

—¡Pero Pepita!...

—¡Ay, Dios mío! ¡Qué feliz era yo antes de *cruzarme* contigo! ¡Por qué no preví esta *avería* desde los primeros *contactos!*

—¡No llores, Pepita! .. ¡Vamos!... ¡Tranquilízate!... ¡Si yo te quiero á tí sola!

—¡Sí; y ayer mismo te sorprendí subiéndole la palanca á la del hilo de Colmenar!

—Pero era sin intención, mujer. Le hice ese favor porque tenía el aparato demasiado sensible y se le pegaba todo.

De estas escenas ocurría una por cada *guardia* de noche que hacía López.

Aquello no podía seguir así.

Pepita amenazaba á la del hilo de Colmenar con arrancarle todos los *hilos capilares*, como ella llamaba á los cabellos, y López temía un escándalo cada día que su señora estaba de *guardia grande*.

Por otra parte, estaban amenazados de un *aumento de personal*; y como Pepita no podría atender á los *dos servicios*, sería preciso prescindir del *jornal* de esta última.

Así fué que solicitó y obtuvo el destino á una *estación limitada*, en la que prestarían servicio él como *encargado* y Pepita como *auxiliar*.

Al principio todo marchaba á las mil y pico de maravillas.

López se extasiaba viendo cómo Pepita contestaba á las *invitaciones del Centro*.

—¡Qué remonísima estás funcionando!

—¿De veras te parezco bien?

—¡Y lo dudas! ¡Ay qué par de *bobinas* me ha dado Dios en esos ojazos, y cómo me atraen!

—¡Y á mí, qué *hierro dulce* tan... dulce y tan pegajoso!

—¡Reprec'osa!

—¡Rebuén mozo!

Y babeaban los dos como si estuvieran con la dentición, y oxidaban todos los *contactos* con la baba, teniendo el ordenanza que limpiarles todas las mañanas con tiza y un cepillo.

Hasta recibieron la noticia del casamiento de la *del hilo de Colmenar* con un oficial segundo llamado Juan Chico, y esta noticia acabó de disipar los celos de Pepita, quien quemó el último cartucho de su rencor diciendo con un tonillo epigramático:

¡*Pobre Juan y pobre Chico!*

Un día de esos que *no debieran amanecer* y que, sin embargo, *amanecen*, recibió López la orden de su traslado á «Vientos de Abajo», estación limitada de aquella provincia.

Y lo más desesperante fué que la orden no se refería en poco ni en mucho á la *auxiliar*, su esposa carísima, y no le daba más tiempo que el necesario para trasladarse al citado pueblo de «Vientos».

—¡Quiéren separarnos!—exclamó Pepita—¡Antes la dimisión, la muerte, el caos si es preciso!

—¡Pero, Señor—decía el atribulado López—si yo no me he metido con nadie, si ni siquiera he criticado al jefe de mi turno que decía rueda *engolvente* y *telifano!*

—¡Sí—contestaba Pepita haciendo pucheros—pero una vez dijiste que la americana del director de servicio parecía un *matinée* y que le hacía la ropa su señora!

—Este traslado debe ser interino. Probablemente el encargado del servicio de «Vientos de Abajo» estará enfermo y quieren que yo le sustituya por unos días dejándole encargada de esta estación. Han conocido lo lista que eres y la superioridad te da esa prueba de confianza.

Preciso fué acatar las apremiantes órdenes superiores, y López salió para su nuevo destino, después de una escena tiernísima de despedida, tan abundante en lágrimas como lo había sido en babas las escenas precedentes.

En la mañana siguiente á la partida de López se presentó un joven en la estación, el cual joven interrogó al ordenanza con cierto tonillo autoritario.

—¡A ver, ordenanza! ¿Se puede ver al jefe?

—Voy á pasar recado.....

Dice que espere usted un poco, que ahora no puede salir porque se está peinando y además está sin corsé.

—¡Ah, pero gasta corsé?

—¡Toma, pues es claro! Y tome usted asiento, porque primero que se rice el *flequillo*, se dé polvos y demás, pasará un buen rato.

—¿Cómo polvos? ¿Se burla usted de mí? ¡Sepa usted soy un Oficial del Cuerpo!

—Pero es que...

—¡Y que voy á ser su jefe!

—Bien, señor; pero...

—¡Y que le suspendo á usted!

—¿Qué gritos son esos?—interrumpió Pepita, saliendo á la sala del público.

—Señora, beso á usted los pies y le suplico me dispense. Soy el *encargado* de esta estación y este ordenanza se ha permitido...

—¡El *encargado!* ¡Pero si el encargado es mi esposo, caballero!

—Lo habrá sido, señora; pero yo vengo á sustituirle en sus funciones.

—Pero es que yo soy la *auxiliar* de mi esposo, y no habiendo recibido orden alguna de traslado, entiendo que el suyo no es definitivo. He quedado encargada del servicio mientras mi marido sustituye al oficial de «Vientos de Abajo», que debe hallarse enfermo.

—El oficial de «Vientos» soy yo, señora; y lo mismo que su marido, me he visto precisado á entregar el *mando* á mi mujer, que es también *auxiliar*, cumpliendo una orden perentoria que yo atribuyo á manejos electorales.

—¿Cómo! ¿También su señora ha quedado abandonada?

—Del todo, por lo visto, no; porque, á estas horas, debe haber llegado allá su esposo de usted.

—¿Y lo dice usted con esa calma!

—¿Y cómo quiere usted que lo diga?

—¿Es joven su señora de usted?

—Joven.

—¿Y bonita?

—No es fea, mejorando lo presente.

—¿No tiene usted derecho á mejorarla, caballero!

—Ni nadie puede mejorar lo que es inmejorable, señora.

—¿Y me galantea!

—¿Qué quiere usted! La disciplina exige esta *permuta* forzosa, y yo tomo las cosas como vienen.

—¿Pero, desgraciado! ¿Ignora usted que mi marido es muy guapo?

—¿Mejorando lo presente?

—No, señor, sin mejorarlo... ¿Y que tiene una hermosa barba en punta?

—¿Dios se la conserve, señora!

—¿Y no siente usted celos?

—De ningún modo. Su esposo de usted debe conocer á estas horas toda la extensión de nuestra *permuta*, y pensará en aquello de «Quien á hierro mata...»

—¿Es usted todo un filósofo, señor!...

—Juan Chico, servidor de usted.

—¿Juan Chico! ¿Ha dicho usted Juan?

—Sí, señora.

—¿Y Chico, ha dicho usted Chico?

—Chico y Chica. Son mis dos apellidos.

—¿Luego su esposa de usted es la que prestaba servicio en el hilo de Colmenar?

—La misma.

—¿Horror!!

—¿Horror de qué, señora?

—¿Ellos se conocían!!

—¿Hola!

—¿Ellos se amaban!!

—¿Cuerno!

—¿Un día sorprendí á mi esposo apretándola un muelle!!

—¿Caracoles!!

—¿Corramos al aparato!!

—¿Corramos!!

.....
Pepita llamaba nerviosamente á la estación de «Vientos».

—¿No nos contestan, D. Juan!

—¿Ya lo veo, doña Inés; digo, doña Pepita!

—¿Qué estarán haciendo?

—Probablemente estarán atendiendo á otro aparato.

—¿O diciéndose chicoleos!

—¿Señora, no me haga usted pensar mal, ó voy á proponer á usted una venganza horrible!

—¿Ah... ya están aquí!

—Pepita transmite: «Aquí la señora de López con Chico y Chica...» y recibe por contestación «*enterado—cero.*»

Pepita, en el paroxismo del furor, sale precipitadamente de la *sala de aparatos* á tiempo que entra su esposo, ya de vuelta, que iba á explicarle cómo el Director de la sección le dijo á su paso por la capital de la provincia que se volviese á esperar su relevo y las órdenes del traslado de su señora, detalles omitidos por el escribiente al comunicar el oficio recibido de Madrid; pero ¡ya era tarde!

¿Pepita había apurado todo el contenido de un vaso Callaud (modelo grande)!!

ESTEBAN MARÍN.

Mayo 1891.

Oficios sin arte

A mi buen amigo Esteban Marín.

(Sin golpes de bombo.)

Hace pocos días, y en un *conato* de paseo, en el que tuve el gusto de acompañar al ingenioso escritor á quien dedico estas líneas (no hay de qué darlas, amigo), al mismo tiempo que *discurriamos* por la calle de Fuencarral, *discurriamos* también acerca del medio de buscar asunto para nuestros futuros artículos.

La palabra *oficio* brotó de nuestros labios casi al mismo tiempo.

—Yo hablaré de *artes y oficios*—dijo Marín.

—Pues yo—le contesté—de *oficios sin arte*.

El primero de estos artículos, ya le habéis saboreado.

Ahora falta sólo que no se os indigeste el segundo.

**

Todos sabéis lo que es un *oficio*; y cuenta con que no me refiero á los manuales, ó *pedales*, que también hay quien se gana la vida con los pies, siquiera sea escribiendo.

El oficio-comunicación es una de las variedades del género epistolar; variedad que abarca infinitos asuntos; que participa de lo imperativo de la orden, de lo humilde del suplicatorio y que no perdona lo afectuoso de la carta familiar.

Un oficio es el principio y el fin de todas las carreras facultativas.

Empiezan éstas en el de aceptación de la solicitud y llamada á examen, y terminan en el de la comunicación de la cesantía, de la orden de expulsión, ó en el de remisión del expediente personal, concediendo la solicitada ó forzosa *jubilación*.

Este último no siempre se recibe con *júbilo*.

El oficio empieza, invariablemente, en un rimbombante gerundio, en el que se apoyan todos los razonamientos siguientes, unidos entre sí por el invisible hilo de una lógica más ó menos sana.

El arte de hacer oficios es, en España, el oficio de menos arte que conozco.

Muchos, muchísimos de los que se consideran ineptos para aprender un oficio material cualquiera, se creen con fuerzas sobradas para establecer fábrica de oficios-comunicaciones.

Así sale ello.

He dicho *arte de hacer oficios*, y me ratifico en mi afirmación. Es arte, porque se aprende, y aun se ejerce, valiéndose de reglas *ad hoc*. Las cuales reglas vienen á resumirse en las siguientes:

Tómese pluma y tinta; medio pliego de papel de barbas; dóblese éste, longitudinalmente, á *tercio ó medio*; comiencese con el indispensable gerundio; añádanse unos cuantos disparates sin sentido posible; deténgase el razonamiento al llegar á los cerros de Ubeda; deséense *al paciente* muchos años de guardia divina; póngase la fecha y la antefirma... y he aquí un oficio que surge de las obscuridades del caos, para hundirse en el caos de las obscuridades.

¡Ah! No hay que olvidarse de poner *pie* al oficio (ó lo que sea), porque los oficios *sin pies* no van á ninguna parte.

¿Qué gráfica es la expresión del Jefe cuando dice:—«¡A este señor un oficio, diciéndole que puede ir escogiendo uno, porque no necesitamos el *préstamo* de sus servicios!»

Y en seguida se le dirige uno «á este señor», que, siguiendo las reglas enunciadas, empieza diciendo: «*Habiendo acordado... etc.*»

Hay algunos *oficios* que se sustraen á las reglas generales, y en los que el gerundio está suplido por la primera persona del singular del presente de indicativo de cualquier verbo, casi siempre el verbo *tener*:

«Tengo... etc.»

Lo que *se tiene* suele ser *el honor*. ¡Menos mal! Aún recordamos á Francisco I.

«Tengo el honor...» ¿De qué? ¡Oh! ¡Aquí empieza lo bueno!

Unas veces va la cosa por lo rumboso, y se hace *participe*, de lo que sea, hasta al mismo sol.

Otras, á lo jefe de Estado que dirige manifestos al país; y, entonces, se «tiene el honor de manifestar á...» que las más de las veces resulta... «de poner de *manifesto* á...» con las sandeces que se esconden entre la doblez del pliego.

Manifestar es el verbo que más usan los empleados de la nación. Si valieran mis conocimientos etimológicos, diría que *manifestar* viene de *mano* y *fiesta*; es decir, *manos* que están de *fiesta*, que no trabajan. Manos de empleado, como quien dice.

Pues ¡y si nos da por echárnoslas de espléndidos, y «Tenemos el honor de hacer presente?...»

«*E se fan PRESENTES, en memoria de gracias ó mercedes recibidas, é de non las olvidar...*» (¡oh, la erudición!)

Luego entra la parte trágica... y la cómica.

«Tengo el honor de *pasar* á V. E...» ¡Cielos! ¡*Pasar* á V. E! ¡Como quien *pasa* un pollo con un asador de parte á parte! ¡O como quien *pasa* un huevo por agua!

En la mayoría de los casos, *pasar* está en la acepción de *tragar*; y se «tiene el honor de *tragar* á V. E...» como quien *pasa* un mal *trago*.

Y digo esto, porque no quiero pensar en que se pretenda convertir en *pasa* al señor Excmo., ó en que se tenga la idea de *pasar*, dejarle atrás; *pasar*, darle lecciones, ó *pasar*, pudrir...

Por más que, en lo de *pudivir*, no iría muy descaminado, porque hay cosas que pudren la sangre á cualquiera, ¡así sea más excelente que un Exmo. señor!

¡*Pasol* digo, ¡allá va un Hércules doméstico que «tiene el honor de *elegir* á S. E...» no sé hasta dónde!

O desde dónde...

¡Y todo esto á las primeras de cambio!

¡Sólo la idea de penetrar en el laberinto de un oficio, me estremece!

¡Aquellos arranques poéticos:

«Habiendo sido informado

De todo lo que ha pasado...»

O aquello de:

«...y para que imponga el castigo correspondiente V. E., cuyo castigo debe ser ejemplar...»

De donde resulta que «debe ser ejemplar el castigo que se imponga...» ¡¡á V. E.!! ...«y superior á mis facultades...» (intelectuales).

Pues no para aquí la cosa.

Yo sé de un oficio en que se puso: «...para conocimiento de usted; del D. Fulano de Tal y del del personal subalterno...» Á alguien sonó mal lo de *del del...* y el Jefe salió en seguida del atolladero poniéndolo «si: *del de él personal*,» etc., jurando por Cristo crucificado que el *del* primero era contracción de preposición y artículo, y el segundo de *él* era una preposición y un pronombre más grande que una casa.

Al oír esto, yo no sé quién exclamó:

— ¡*Pero, hombre!*

Y el Jefe, que entendió ¡*pronombre!*... por poco le saca los ojos... con las hojas, porque aquel señor era un modesto alcorcho. (¡No ofendan mis palabras á estos últimos!)

¿Qué te parece, lector amable?

Pues aún hay muchísimos más gazapos, que dejo sin tiro... por *mor de la veda*.

Bien es verdad que todo esto se salva al final del oficio con otro disparate de mayor calibre aún.

Me refiero á lo de:

«V. E., no obstante, resolverá según su superior inteligencia.»

¡*Inteligencia!* ¡*Según su su...*! ¡*Superior inteligencia!*!

¿Sabrá lo que dice el que, queriendo decir algo, dice esto?

¿No dan ganas de ponerle un collar con muchos cascabeles?

Pues sí, señor. Algunos, de este modo, logran conseguir uno.

¡El collar de Carlos III!

Que, dicho sea sin mala fe, es cosa de ¡*muchas campanillas!*

De lo que no se olvidan los que esto hacen, es de mandar que se le ponga *pie* al oficio.

¡Para que no digan «ue va sin *pies... ni cabeza!*!

VICENTE DÍEZ DE TEJADA.

27 Abril.

Cabos sueltos

Han pasado al taller de la Dirección General, á adquirir los conocimientos necesarios en recomposición y limpieza de toda clase de aparatos telegráficos y telefónicos, los Oficiales primeros D. Vidal Urrestarasu, de San Sebastián; D. Vicente Aula, de Zaragoza; D. Pedro Romero y Cruz, de Sevilla, y D. Francisco Lecetta, de Málaga; y los segundos, D. Julito Campoamor, de Barcelona, y don Amalio del Rey de la Coruña.

Nos dicen de Cañete (Cuenca) que el Jefe de aquella estación, D. Lorenzo de Castro, se vió días pasados sorprendido en su oficina por un sujeto, celador que ha sido del Cuerpo, que le exigía la entrega de 50 duros, amenazándole de muerte en el caso en que no se los diera. Afortunadamente, el *petionario* comprendió que un Jefe de estación puede muy bien no ser un banquero, y dió al Sr. Castro veinticuatro horas de término para reunir fondos, las cuales horas fueron aprovechadas por nuestro amigo en dar parte á la autoridad y en apercibirse para hacer un digno recibimiento al sujeto en cuestión.

Tan extraño suceso no puede atribuirse á otra cosa que á un momento de locura, por lo que aconsejamos al Sr. Castro que viva prevenido y conteste convenientemente estas agresiones especiales.

Nuestro particular y querido amigo el ilustrado Oficial primero D. Ubaldo Martínez, encargado de la estación de Navalcarnero, ha contraído matrimonio con la bellísima señorita doña Petra Marañón y Vidal.

Enviamos al nuevo matrimonio nuestra cordial felicitación, deseándoles una eterna luna de miel.

Continúan los periódicos de Madrid y de provincias dedicando frases de elogio y sentidas felicitaciones al Cuerpo de Telégrafos por su celoso comportamiento durante las últimas huelgas que tan extraordinario aumento de servicio ocasionaron tanto en la correspondencia oficial como en la privada.

Esto no es una novedad para los Telegrafistas, acosados á iguales justicias de la opinión pública, siempre que el país atraviesa circunstancias difíciles, porque siempre saben multiplicar sus esfuerzos en tanto cuanto la patria necesita; tampoco es para ellos nuevo que todo el premio á sus merecimientos se reduzca á estos elogios, ó aun cuando se agregue una Real orden dando expresivas gracias, como centro de mesa en ésta de las ilusiones. A tales agasajos están habituados, recibéndolos anualmente dos, tres, seis veces: tantas cuantas su virtud se pone á prueba.

Lo que será de gran novedad, extraordinariamente notable, es que estos elogios vengán acompañados de la justicia práctica que han menester una gran parte de los tan alabados Telegrafistas; porque conviene no olvidar que el Cuerpo de Telégrafos, si es justamente presentado como modelo de celo, de actividad y de abnegación, puede también serlo como agobiado por desdichas, penalidades y trabajos sin cuento, hasta el punto de que los mismos proletarios que quieren volar al planeta con dinamita, por no hallar otro consuelo á su desesperación, están en su gran mayoría infinitamente mejor que los aspirantes y oficiales de Telégrafos, en trabajo y en distribución de trabajo.

Esta novedad es la que deseamos conocer pronto.

La *Revista de Correos* combate, no sabemos por qué, la proyectada fusión de los servicios de Comunicaciones, y

presenta, entre otros, como argumento Aquiles, la comparación del presupuesto vigente con el proyecto presentado en el Congreso por el Gobierno, resultando de esta comparación que se prescinde de 681 empleados cuyos haberes importan 875 500 pesetas.

Si la *Revista* no tiene otros argumentos en contra de la fusión, y claro es que no los tendrá cuando no los presenta, no se moleste más en combatirla. Bastante ha dicho ya para condenar en absoluto el sistema de separación de los servicios.

Si la fusión permite tales y tan importantes reformas, claro es que la opinión unánime del país irá con ella, y que no habrá quien preste atención á las declamaciones de sus detractores.

* *

Hemos oído asegurar que en la presente legislatura quedará presentado á las Cortes un proyecto de ley por el que se reconocerá el derecho á Montepío á todos los empleados de Telégrafos, en la misma razón que lo disfrutaban los de Correos.

La medida es de estricta equidad, y no dudamos que las Cortes la aprobarán unánimemente y sin discusión.

El Cuerpo de Telégrafos desempeña hace gran número de años el servicio de Correos gratuitamente y mostrando todas sus responsabilidades; el negarle el disfrute de los derechos que la ley concede á los empleados que cobran por desempeñar este servicio, es una verdadera iniquidad que no puede tolerarse por más tiempo.

* *

Para calmar algunas impaciencias que hemos oído expresar, con motivo del retraso que sufren las pruebas del aparato múltiple sistema Munier, debemos hacer constar que uno de los órganos del citado sistema, un distribuidor, se ha recibido en Madrid en tan desastroso estado que, considerando imposible su recomposición, ha sido preciso pedir á París la remesa de otro nuevo. Llegado que sea éste á Madrid, podrá procederse á los ensayos, puesto que los demás órganos funcionan con perfecta regularidad, lo que permite ya á los empleados designados al efecto ejercitarse en la manipulación y aprender la marcha del servicio.

Tenemos buenas noticias acerca de la rapidez y seguridad de la transmisión por dicho sistema, y no creemos haya todavía motivo para dudar del éxito de las pruebas cuando se asegura que presta servicio hace cinco meses entre París y Lyon, y que se trata de instalarlo entre París y Londres.

* *

Ha fallecido en Valencia de Alcántara la señora doña Matilde Gallardo y Moriano, hermana del Jefe de aquella estación telegráfica, nuestro particular amigo D. Pedro Gallardo, á quien, así como á su apreciable familia, enviamos nuestro más sentido pésame.

* *

Sabemos que en algunas estaciones limitadas han ocurrido algunos incidentes con motivo de la recaudación de los 5 céntimos en carta, por suponer los ordenanzas carteros que cuanto se recaude por este concepto debe ser para ellos, sin que la oficina intervenga para nada.

A fin de desvanecer tan errónea creencia, sería conveniente que se asignara á estos carteros ordenanzas un sueldo fijo que nunca exceda del haber de un ordenanza de primera, y que el resto pueda ser aplicado por el encargado de la estación al pago de impresos de cartería, mobiliario, local, etc.; claro es que dejando antes suficientemente garantido el pronto reparto de la correspondencia por el número de empleados que requiera la importancia de cada localidad.

* *

Como quiera que los «auxiliares permanentes» de nuevo ingreso en el Cuerpo pueden no tener la práctica necesaria, aun después de aprobados en la Escuela, para el instantáneo desempeño, sin titubeo de ninguna especie, de las estaciones que tienen más de una banda, sería conveniente disponer que todas las estaciones intermedias se proveyeran de conmutadores automáticos que permitan hacer de una sola vez cualquiera conmutación, sin el

menor riesgo de avería, como lo hay con los conmutadores de tiras ó los circulares, generalizados en nuestras estaciones.

Varios son los que existen en España inventados por nuestros compañeros; pero entre todos, los más seguros, sencillos y los más antiguos, son el de Samaniego, construido por este ilustrado director allá por el año de 1863, y el de Echenique, que del mismo modo resolvía el problema de un modo satisfactorio.

Admitiendo la pequeña reforma que proponemos en el montaje de las intermedias, se evitarían muchas probabilidades de averías, al mismo tiempo que se premiarían los esfuerzos del inventor cuyo conmutador se adoptara; cosa rara entre nosotros, donde el empleado estudioso casi nunca ha hallado el estímulo necesario para perseverar en su trabajo.

* *

Nuestro querido director D. Rafael Carrillo y Martos se encuentra en cama hace días, molestado por un fuerte y pertinaz catarro pulmonar.

Esto le impide contestar á las numerosas cartas que de queridos compañeros y amigos recibe constantemente.

* *

LA ESCUELA DE AUXILIARES PERMANENTES Y TEMPOREROS

Interesándonos siempre todo lo que con el servicio telegráfico se relaciona, hemos visitado la Escuela en donde reciben la instrucción necesaria los que aspiran á ser auxiliares del Cuerpo, y con verdadera satisfacción declaramos las excelentes impresiones que en dicha visita hemos recibido.

Los alumnos que asisten á las dos clases diarias que se dan en la citada Escuela, encuentran en ella los medios de adquirir los conocimientos requeridos para el desempeño de sus futuros cargos, que no por modestos dejan de ser difíciles.

El Oficial primero D. Eduardo Prieto, nuestro distinguido amigo, ha tenido la amabilidad de exponernos el método, tan sencillo como práctico y ordenado, merced al cual consigue en poco tiempo transmitir á los alumnos confiados á su enseñanza una parte relativamente extensa de su sólida instrucción telegráfica.

Hemos tenido ocasión de apreciar los rápidos adelantos de los discípulos, y por ellos felicitamos al maestro.

He aquí los nombres de los actuales alumnos, el número de los cuales aumenta diariamente:

D. Ricardo Ascaso.	D. Alberto González.
Manuel Mancho.	Juan Iniesta Ros.
Fausto Sánchez.	Pedro Borgoñón.
Eugenio Rafalt.	Pablo González Arche.
Rafael Manzanera.	Luis Morales Rojas.
Vicente Díez de Tejada.	Carlos Cañizares Burgos.
Ruperto Navarro.	Luis Albarado Yustas.
Joaquín Arias.	Antonio Fernández Bueno.
Manuel Sánchez.	Eusebio Díaz Pavon.
Florentino Sangalo.	Manuel San Martín.
Antonio Artime.	Manuel Casado é Ibarra.
Juan Sánchez Corral.	J. sé Piñero.
Arturo del Campo.	Eduardo Alcolado.
Federico Alcalde.	Alejandro Borrás.
Julio Segovia.	Luis Fernández Irazogui.
Antonio Ramos Correa.	Alberto Pascual del Ojo.
Adolfo Bayo.	Felipe Pérez Esteban.
Teófilo Herrera.	Manuel Pérez Madrid.
Arturo Cuarante.	Pedro Romo López.
Manuel Fernández Puig.	
Nicolás Rodríguez.	
Miguel Richer.	
Enrique Simancas.	

Oportunamente daremos cuenta á nuestros lectores del destino de estos «auxiliares permanentes».

MADRID, 1891

MIGUEL ROMERO, IMPRESOR

CALLE DE TUDESCOS, NÚM. 34

Teléfono 875