

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 TÉCNICA.—El binomio de Newton, por D. Félix Garay.—La electricidad en la Exposición Universal de Barcelona (conclusión), por D. Antonino Suárez Saavedra.—SECCIÓN GENERAL.—El fonógrafo como revelador de las acciones moleculares, por V.—La Telegrafía en Cuba.—Carta de la Exposición, por D. Miguel Vila.—Asociación de Auxilios mutuos de Telégrafos (continuación).—Noticias.—Movimiento del personal.

SECCION TÉCNICA

EL BINOMIO DE NEWTON

La suma y la resta, la composición y descomposición, la aumentación y la disminución de toda clase de entidades son las dos operaciones que dan por resultado el número; y sobre ellas se funda, por consiguiente, la ciencia matemática.

Son dos actos contradictorios, fenómenos en su esencia opuestos, y polos antitéticos sobre que giran todos los trabajos intelectuales del hombre al ocuparse del más y del menos, de lo grande y de lo chico, tanto en la Aritmética como en la Geometría. Conviene, pues, deslindar perfectamente y separar con toda distinción la suma de la resta y la multiplicación de la división; es decir, conviene distinguir el primer algoritmo del segundo, el acto de aumentar del acto de disminuir, de cuya distinción ha de ir provista como de arma esencial nuestra lógica en el camino de la construcción de las verdades matemáticas.

Esta aserción, de todo punto evidente, no admite controversia de ninguna clase, y es además en absoluto irrefutable.

Y, sin embargo, el embrolladísimo simbolismo

del lenguaje matemático, principalmente el algebraico, parece hacer gala de confundirlos en un mismo concepto los dos conceptos esencialmente diferentes correspondientes a los algoritmos de la composición y agrandamiento y de la descomposición ó disgregación. Con la notación $a + b$ quiere significar, tanto la suma de las cantidades a y b como su diferencia, tomándose para eso la libertad de convertir en negativo cuando hace falta el valor b , que en otro caso se le considera como positivo; es decir, que con el símbolo $a + b$ se quieren representar las dos operaciones aritméticas contrapuestas, $a + b$ y $a - b$, de sumar y restar, de la misma manera que con la notación ab se acostumbra á indicar, no sólo el concepto de multiplicación, como sucede cuando a y b son dos números enteros, sino también el concepto de sustraer ó quitar una parte ó fracción de otra cantidad entera ó fraccionaria cuando los números a y b ambos son fraccionarios ó uno entero y otro fraccionario; y de la misma manera que en la notación a^m se confundan los dos conceptos correspondientes á las operaciones de elevación á potencias y extracciones de raíces, considerando en el primer caso á la m como número entero, y en el segundo caso considerándola como una fracción $\frac{p}{q}$,

supuesto que entonces $a^{\frac{p}{q}}$ no es otra cosa que la representación de $\sqrt[q]{a^p}$.

También se ha querido considerar á la multiplicación de $(a + b)(c + d)$ como comprensivo de la multiplicación de $(a - b)(c - d)$; y como el primer producto es $ac + bc + ad + bd$ y el segundo es $ac - bc - ad + bd$, para identificar estos

dos productos, siendo los dos términos extremos y ac bd los mismos en uno que en otro, ha tenido que identificarse bc , segundo término del primer producto, con $-bc$, segundo término del segundo producto, y ad , tercer término del primer producto, con $-ad$, tercer término del segundo producto. Y como bc es el producto de b por c , se ha supuesto y se ha admitido que $-bc$ sea producto de $-b$ por c , como se ha supuesto y se ha admitido que $-ad$ sea producto de $-a$ por d , y como se ha supuesto y se ha admitido que bd sea el producto de $-b$ por $-d$, hipótesis y supuestos completamente falsos, por cuanto lo único que se suma y se multiplica son las cosas y no la cualidad positiva ó negativa de estas cosas. Y la regla de que en la multiplicación signos iguales dan *más* y signos desiguales *menos* es una especie de regla de mnemotecnía para tener presente los signos que deben acompañar á los términos que constituyen el producto de $(a - b)(c - d)$ por no repetir en cada caso particular el raciocinio que aritméticamente se debe hacer para obtener dicho resultado, cuyo signo, en vez de corresponder á conceptos de multiplicación, corresponden simplemente á los conceptos de sumar ó restar, de añadir ó quitar unidades.

Ni el signo *más* ni el signo *menos* pueden provenir de la multiplicación de otros dos signos. El signo $+$ acompañando á un término que nunca dejará de ser un número, aunque esté representado por una letra, nos quiere decir que las unidades de ese número han de ser añadidas á las otras que hay en dicho producto, y el signo $-$ acompañando á un número quiere significar que de las uni-

dades existentes en dicho producto deben quitarse las que componen dicho número, siendo, por consiguiente, $+$ y $-$ sinónimos de las frases imperativas *añádanse* y *quítense* las unidades de los números á que afecten; pero ni dichas unidades ni dicho número llevan en sus entrañas ni en su manera de ser la condición ó cualidad de lo positivo ni de lo negativo: $+$ se refiere siempre á la adición y $-$ á la sustracción; y decir que $-$ se va á multiplicar por $-$ es pronunciar palabras que no tienen sentido ninguno, vacías de concepto y de realidad, y asegurar que el producto da $+$, es suponer que se ha ejecutado una operación que no se ha hecho, no habiendo podido obtener ese resultado ni ningún otro. Repitamos que la regla de signos sólo tiene valor considerándola como regla de mnemotecnía para saber á cuál de los dos algoritmos fundamentales de las Matemáticas pertenecen los términos que constituyen el producto de un polinomio por otro polinomio, es decir, cuáles deben adicionarse y cuáles sustraerse.

También se ha pretendido dar al binomio de Newton $(a + b)^m$ una absoluta generalidad, suponiendo y admitiendo que sea cierto su desarrollo cualesquiera que sean los valores que se puedan dar á las letras a , b y m , positivos, negativos, enteros, fraccionarios y aun incommensurables.

Si no estoy equivocado, la ley del binomio la dedujo y la obtuvo el gran Newton fundándose en la teoría de las combinaciones y permutaciones. Vamos, pues, nosotros á obtenerle de ese modo.

Primeramente ejecutemos las multiplicaciones siguientes:

$$(x + a)(x + b) = x^2 + a \left| \begin{array}{l} x + ab; \\ + b \end{array} \right.$$

$$(x + a)(x + b)(x + c) = x^3 + a \left| \begin{array}{l} x^2 + ab \\ + b \\ + c \end{array} \right| \left| \begin{array}{l} x + abc; \\ + ac \\ + bc \end{array} \right.$$

$$(x + a)(x + b)(x + c)(x + d) = x^4 + a \left| \begin{array}{l} x^3 + ab \\ + b \\ + c \\ + d \end{array} \right| \left| \begin{array}{l} x^2 + abc \\ + ac \\ + ad \\ + bc \\ + cd \end{array} \right| \left| \begin{array}{l} x + abcd; \\ + abd \\ + acd \\ + bcd \end{array} \right.$$

y así sucesivamente, cualquiera que sea el número de binomios que entren en la multiplicación. Siempre el primer término será x con su mayor exponente, y el último el producto de todos los segundos términos de los binomios; siendo los coeficientes, el del segundo término, la suma de estas mismas segundas partes, y los coeficientes de

los siguientes términos respectivamente los productos binarios, ternarios, cuaternarios, etc., de las mismas segundas partes.

Si representamos por m el mayor exponente de x , y, por consiguiente, el número de binomios que se multiplican, el producto podremos representarle del modo siguiente:

$$(x + a) (x + b) (x + c) \dots \text{ hasta } m =$$

$= x^m + a$	$x^{m-1} + ab$	$x^{m-2} + abc$	$x^{m-3} + abcd$	$x^{m-4} \dots$	$+ abcdef \dots;$
$+ b$	$+ ac$	$+ abd$	$+ adeg$		
$+ c$	$+ ad$	$+ ade$	$+ bdeg$		
$+ d$	$+ ae$	$+ afg$	$+ acfd$		
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	

en donde se ve que el coeficiente de x^{m-1} es la suma de todas las segundas partes a, b, c, d , etcétera; que el coeficiente de x^{m-2} es la suma de los productos binarios diferentes que se pueden formar con los mismos m segundos términos; que el de x^{m-3} es la suma de los productos ternarios diferentes que se pueden obtener con dichos m términos, siguiendo de este modo hasta el último término, que es el producto de todos ellos

$$abcdefg \dots$$

Supongamos ahora que todos los binomios sean iguales entre sí, es decir, que

$$a = b = c = d = e = f = g \dots$$

El caso anterior se convertirá en $(x + a)^m$, que es

$$(x + a)^m = x^m + mx^{m-1}a + \frac{m(m-1)}{1 \cdot 2} x^{m-2}a^2 + \frac{m(m-1)(m-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} x^{m-3}a^3 + \frac{m(m-1)(m-2)(m-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} x^{m-4}a^4 + \dots + a^m.$$

Esta es la fórmula conocida por el binomio de Newton, por haberla presentado con toda esta generalidad aquel genio colosal, asombro de las generaciones, por más que parece que lo hubieron de haber entrevisto anteriormente Viete, y principalmente Briggs, según leo en el Diccionario de matemáticas de Montferrier.

Como hemos podido ver, el procedimiento para obtener ese desarrollo se ha fundado: 1.º, en que teníamos varios binomios para multiplicar, todos de la forma $x + a$; y 2.º, en las combinaciones diferentes que se pueden formar con las m letras ó m objetos. Por consiguiente, esta fórmula está hallada para cuando el número que m represente sea entero; porque si m fuese fraccionario, por ejemplo, $\frac{3}{4}$ ó $\frac{23}{4}$, el decir que se habían multiplicado ese número de binomios no tendría sentido ninguno por no existir los $\frac{3}{4}$ de ningún binomio ni los $\frac{23}{4}$ binomios, que serían 5 binomios, y luego $\frac{3}{4}$ de binomio, como tampoco tendría sentido el pretender obtener productos binarios, ternarios,

la indicación de la elevación del binomio $x + a$ á la potencia m . Y como, por otra parte, según la teoría de las combinaciones y permutaciones, el número de grupos diferentes de á dos que con m cosas se pueden formar, son tantas como unidades tiene $\frac{m(m-1)}{1 \cdot 2}$, los productos ternarios son tantos como unidades tiene $\frac{m(m-1)(m-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$; los cuaternarios tantos como nos diga la fórmula

$$\frac{m(m-1)(m-2)(m-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4},$$

y así sucesivamente, el producto anterior se convertirá en el siguiente:

rios, etc., con $\frac{3}{4}$ de un objeto ni con $\frac{23}{4}$ objetos, que serían 5 objetos y $\frac{3}{4}$ de objeto.

Pero es cierta la ley de dicho desarrollo de Newton, aun cuando las partes del binomio sean fraccionarias con tal de que m sea entero; más entonces es preciso confundir los dos conceptos contradictorios de multiplicar un número entero por otro y el de tomar una parte ó una fracción de otra fracción. Encerrando estos dos conceptos dentro de un mismo símbolo, el simbólico desarrollo del binomio de Newton puede extenderse al caso en que sus dos términos sean fraccionarios, ó uno fraccionario y otro entero.

Quando m es una fracción y pueda, por consiguiente, representarse por $\frac{p}{q}$, $(x + a)^{\frac{p}{q}}$ no indicaría que nos proponemos hallar una cierta potencia de $(x + a)$, que es lo que Newton se propuso al descubrir su famosa ley, sino que nos proponemos extraer la raíz del grado q de la potencia $(x + a)^p$, pues ya sabemos que $(x + a)^{\frac{p}{q}}$ y $\sqrt[q]{(x + a)^p}$ son dos notaciones completamente equi-

valentes. De modo que cualquiera de esas dos formas simbólicas nos manda primeramente que obtengamos el desarrollo de $(x+a)^p$ con arreglo á la ley de Newton, supuesto que p es un número entero como numerador que es de la fracción $\frac{p}{q}$, y después que hallemos la raíz del grado q de ese mismo desarrollo. Como se ve, el problema $(x+a)^{\frac{p}{q}}$ es bien distinto del que se propuso el gran matemático al hallar la fórmula que lleva su nombre.

Si para la extracción de la raíz q de la potencia p de un binomio se hubiera siempre empleado el legítimo símbolo $\sqrt[q]{(x+a)^p}$, seguramente que á nadie le hubiera ocurrido compararle, ni mucho menos confundirle, con la simple elevación de un binomio á una potencia, que es el problema que resolvió aquel genio inmortal descubriendo la preciosísima regla de su serie. Pero desde que aquella forma fué sustituida por esta otra $(x+a)^{\frac{p}{q}}$;

$$(x+a)^{\frac{p}{q}} = x^{\frac{p}{q}} + \frac{p}{q} x^{\frac{p}{q}-1} a + \frac{\frac{p}{q}(\frac{p}{q}-1)}{1 \cdot 2} x^{\frac{p}{q}-2} a^2 + \frac{\frac{p}{q}(\frac{p}{q}-1)(\frac{p}{q}-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} x^{\frac{p}{q}-3} a^3 + \frac{\frac{p}{q}(\frac{p}{q}-1)(\frac{p}{q}-2)(\frac{p}{q}-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} x^{\frac{p}{q}-4} a^4 + \dots$$

Esta magnífica y aparatosa fórmula no tiene fundamento lógico ninguno, por lo cual, aunque algunas veces yendo sumando sus términos, se van obteniendo sumas cada vez más aproximadas al resultado $\sqrt[q]{(x+a)^p}$, las más de las veces están muy lejos de proporcionarnos tales valores ni tales aproximaciones.

Vamos á presentar un caso en el cual, mediante ese desarrollo, que se admite como verdadero con supresiones y modificaciones más ó menos importantes, se llega á obtener una fórmula sumamente útil en la práctica cuando se trata de formar la tabla de logaritmos.

Como preliminar para llegar á nuestro intento, fijémosnos primero en $a^x = z$, en que siendo a

como ésta y aquélla $(x+a)^m$ tienen un gran parecido por sus rasgos y caracteres, acostumbrados los matemáticos de entonces, por lo visto como los de ahora, á prescindir de las cantidades reales y entidades cósmicas que los símbolos representan y á fijarse exclusivamente en éstos, combinándolos según las reglas algorítmicas ó pretendiendo ejecutar con ellos operaciones que sólo se pueden ejecutar con las cosas á que se refieren, hicieron con los caracteres x , a y $\frac{p}{q}$ las mismas combinaciones que hizo Newton con las letras x , a y m , y resultó, naturalmente, una serie de forma muy semejante á la de Newton, y se admitió como una forma real, positiva y verdadera, y en este mismo concepto le vemos en muchas obras de matemáticas.

Haciendo, pues, ó indicando todas las operaciones del binomio con los caracteres de $(x+a)^{\frac{p}{q}}$ como si fueran las mismas realidades que representan, obtendremos el desarrollo siguiente:

una cantidad constante, llamada base, y x y z variables, dependiendo la variación de la una de la variación de la otra, á x se le llama *logaritmo del número z*.

Extraigamos la raíz del grado m de los dos miembros a^x y z de aquella igualdad, y tendremos $a^{\frac{x}{m}} = z^{\frac{1}{m}}$. El primer miembro $a^{\frac{x}{m}}$ se puede poner así: $\left[1 + \left(\frac{1}{m} - 1\right)\right]^x$. Y considerando á esta expresión como un binomio cuya primera parte sea 1 y la segunda parte $\left(\frac{1}{m} - 1\right)$, con arreglo á la ley de Newton, tendremos el desarrollo siguiente:

$$\frac{1}{z^m} = \left[1 + \left(\frac{1}{m} - 1\right)\right]^x = 1 + x \left(\frac{1}{m} - 1\right) + \frac{x(x-1)}{1 \cdot 2} \left(\frac{1}{m} - 1\right)^2 + \frac{x(x-1)(x-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \left(\frac{1}{m} - 1\right)^3 + \dots$$

La cantidad m no entraba para nada en la ecuación $a^x = z$. Su valor, por consiguiente, depende de nuestro capricho. Démosle, pues, un valor suficientemente grande para que $\frac{1}{m}$, es decir,

$\sqrt[m]{a}$ se acerque mucho á 1, pero no tanto que se pueda despreciar la diferencia $(\sqrt[m]{a} - 1)$, aunque sí lo suficiente para que puedan despreciarse por su pequeñez las diversas potencias de este

$(\sqrt[m]{a-1})$ desde el cuadrado ó segunda potencia en adelante, así como los productos en que entran como factores estas potencias.

Todo esto, como se ve, es puramente convencional é hipotético; pero sigamos adelante.

Llegado ese caso, no tendrán valor apreciable ninguno los términos del desarrollo anterior, como no sea el primero y el segundo, porque en todos los demás entra como factor la diferencia $(\sqrt[m]{a-1})$ lo menos con el exponente 2, y pueden descartarse de la serie por insignificantes, con lo cual dicha serie quedaría reducida á la expresión siguiente:

$$\frac{1}{z^m} - 1 = x \left(\frac{1}{a^m} - 1 \right),$$

pasando 1 desde el segundo miembro al primero; de donde

$$x = \frac{\frac{1}{z^m} - 1}{\frac{1}{a^m} - 1},$$

y como x es el log de z , tendremos:

$$\frac{1}{z^m} = \left(1 + (z^p - 1)\right)^{\frac{1}{mp}} = 1 + \frac{1}{mp} (z^p - 1) + \frac{1}{mp} \left(\frac{1}{mp} - 1\right) \frac{(z^p - 1)^2}{1 \cdot 2} + \dots = 1 + \frac{1}{mp} (z^p - 1) - \frac{1}{2(mp)} (z^p - 1)^2 + \dots, \text{ y de consiguiente, } z^m - 1 = \frac{1}{mp} (z^p - 1) - \frac{1}{2mp} (z^p - 1)^2 + \dots,$$

cuya ecuación se ha obtenido pasando el 1 del segundo miembro al primero y suprimiendo en dicho segundo miembro todos los términos en donde entren como denominadores las diversas potencias de mp desde la segunda en adelante, por haber dado á la letra m un valor suficientemente grande con el objeto de que todos aquellos términos fraccionarios lleguen á ser suficientemente pequeños para no tomarlos en cuenta, pudiendo, por consiguiente, hacer caso omiso de ellos, despreciándolos, y sin que por eso sea despreciable el mismo mp , que entra en los restantes términos.

Si en vez de transformar

$$\frac{1}{z^m} \text{ en } [1 + (z^p - 1)]^{\frac{1}{mp}}$$

$$\text{Log } z = \frac{q}{p} \times \frac{(z^p - 1) - \frac{1}{2} (z^p - 1)^2 + \frac{1}{3} (z^p - 1)^3 - \dots}{(a^q - 1) - \frac{1}{2} (a^q - 1)^2 + \frac{1}{3} (a^q - 1)^3 - \dots} (a)$$

Los valores de p y q son enteramente arbitrarios, porque ninguna de estas letras entran nada en $a^r = z$. Luego podemos asignarles los que sean necesarios para que $z^p - 1$ y $a^q - 1$ y sus

$$\text{Log } z = \frac{\frac{1}{z^m} - 1}{\frac{1}{a^m} - 1},$$

no olvidándose que m tiene el tamaño necesario para poder hacer las supresiones que en el desarrollo se hicieren.

Con el objeto de hallar un desarrollo equivalente á $\frac{1}{z^m} - 1$, y otro equivalente á $\frac{1}{a^m} - 1$, con arreglo ó siguiendo la misma ley de Newton, z^m le transformaremos del siguiente modo:

$$\frac{1}{z^m} = [1 + (z^p - 1)]^{\frac{1}{mp}},$$

siendo, por consiguiente, 1 la primera parte del binomio, y $(z^p - 1)$ la segunda parte y $\frac{1}{mp}$ el exponente ó potencia á que hay que elevar, considerando siempre como verdadera la ley aun cuando el exponente sea fraccionario.

Así tendremos:

hubiéramos transformado

$$\frac{1}{a^m} \text{ en } [1 + (a^q - 1)]^{\frac{1}{mq}},$$

ejecutando las mismas operaciones y haciendo las mismas consideraciones y la misma hipótesis respecto á la magnitud de m , hubiéramos obtenido

$$\frac{1}{a^m} - 1 = \frac{1}{mq} (a^q - 1) - \frac{1}{2mq} (a^q - 1)^2 + \dots$$

Y si en la expresión $\text{Log } z = \frac{\frac{1}{z^m} - 1}{\frac{1}{a^m} - 1}$ sustitui-

mos en vez de sus dos términos $\frac{1}{z^m} - 1$ y $\frac{1}{a^m} - 1$ las series que acabamos de hallar, tendremos

potencias correspondientes sean cantidades muy pequeñas y para que ambas series sean sumamente convergentes de modo que no haya necesidad de tomar más que muy pocos términos, tanto del

numerador como del denominador, para obtener con una gran aproximación el valor de *Log del número z*.

La fórmula (a) está basada en un principio no demostrado y en rigor falso, de que el binomio de Newton es cierto en su desarrollo, aun en el caso de que el exponente sea fraccionario. Por consiguiente, no tiene fundamento lógico ninguno, porque además de los términos que se suprimen para darle la sencillez que tiene, vienen mezcladas, confundidas y aunadas especies tan distintas y contradictorias como son la elevación á potencias y la extracción de raíces, siendo, por consiguiente, dicha fórmula (a) el resultado de un juego y de una combinación más ó menos artificiosa de rasgos y símbolos figurando algoritmos, dándonos al fin una fórmula preceptiva que se acerca más ó menos á la verdad. Efectivamente la referida expresión (a) sirve para hallar logaritmos de números cuando éstos son muy crecidos; pero en mi concepto los resultados obtenidos por ella no tendrían fundamento ninguno de certidumbre si no estuviesen justificados por otras consideraciones de la lógica y sobre todo de la práctica.

¿Cómo, pues, preguntamos ahora nosotros como hemos preguntado otras veces, por caminos erróneos y senderos extraviados llegamos á resultados más ó menos verdaderos?

Los teólogos, al ver que el trípode de los espiritistas alguna que otra vez y con más ó menos dudosa precisión responde á las preguntas que le hacen los iniciados en esa secta, en vez de atribuirlo á la casualidad, como lo hacen la mayor parte de los que no son espiritistas, dicen que son los espíritus malignos los que adhiriéndose á aquel aparato le hacen funcionar, contestando y correspondiendo al espíritu investigador del hombre para burlarse de él, produciendo la natural confusión y asombro en su alma y en su conciencia.

Pues del mismo modo parece como si otros espíritus malignos, infiltrándose en el tablero del matemático, le llevan á la verdad alguna que otra vez por procedimientos falsos, para perturbar su espíritu y trastornar su cerebro confundiendo la lógica verdadera, la lógica real y positiva, la lógica del sentido común, con la lógica falsa, la lógica figurada y la lógica aparente.

En vez de ocuparme de la deficiencia de las demostraciones inventadas por los matemáticos para dar al binomio de Newton toda aquella generalidad, copiaré lo que dice Montferrier sobre este particular en su Diccionario de las Matemáticas, pues una aserción suya ha de producir en el ánimo de muchos lectores mayor convicción que todas las demostraciones que yo pudiera darles, por ser aquél un eminente matemático y carecer yo de au-

toridad científica, pues una triste experiencia nunca desmentida ni interrumpida nos enseña que al dedicarnos al estudio de las diversas ciencias que constituyen el saber humano, los principios fundamentales y muchas de sus principales leyes los admitimos como ciertos y verdaderos, sin examen ninguno, sin que pase por nuestra mente la menor sombra de duda acerca de su legitimidad, y sin que por otra parte nuestra débil razón tenga el vigor suficiente para sujetarlos á análisis ninguno, solamente por el respeto que nos inspiran nuestros superiores, nuestros maestros y nuestros libros, bajo cuya presión y bajo cuya dirección se encuentra nuestro ciego vacilante espíritu, creyendo en aquellos principios y en aquellas leyes por la fe y la autoridad, de la misma manera que damos asenso por la fe y la autoridad á los principios teológicos y á los misterios de la religión.

Dice, pues, el expresado Montferrier:

«El binomio de Newton con exponente entero y positivo había sido previsto ó entrevisto por Viete, y sobre todo por Briggs, pero aun para este caso, ninguno de ellos obtuvo la fórmula general de los coeficientes, que es

$$\frac{m(m-1)(m-2)(m-3)\dots[m-(n-1)]}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \dots n}$$

Para el caso de que *m* represente un número cualquiera, positivo ó negativo, fraccionario, incommensurable, etc., la fórmula no está demostrada todavía. La mayor parte de las demostraciones no son más que comprobaciones ó verificaciones.

Las demostraciones que están fundadas en las series son verdaderos círculos viciosos en que se da como sentado aquello mismo que se trata de demostrar.»

Debo ahora añadir por mi cuenta y por cuenta de algunos distinguidos matemáticos que ni el teorema de Taylor ni el de Maclaurin los ha demostrado tampoco nadie.

Pero ya que voy á dejar la pluma, no puedo resistir á la tentación de estampar aquí una fórmula debida á uno de los célebres hermanos Bernouillis, que tanto trabajaron principalmente en esta fantástica región de las Matemáticas. Ella nos pondrá de manifiesto hasta qué punto se ha extremado por los sabios la monomanía del simbolismo.

$$\frac{1}{2} \pi = \frac{L\sqrt{-1}}{\sqrt{-1}}$$

FÉLIX GARAY.

LA ELECTRICIDAD

EN LA EXPOSICIÓN UNIVERSAL DE BARCELONA
(Conclusión.)

Instalación de la *Compagnie Continental Edison* y de Xifra y Compañía.

La *Compagnie Continental Edison* tenía un pabellón especial para la instalación de sus máquinas destinadas al alumbrado eléctrico de parte de las galerías del Palacio de la Industria.

Siento no poder entrar en detalles de esta instalación, porque el Sr. Ges, representante que es —ó era— de esta Compañía, no ha podido facilitar los datos que con insistencia se le han pedido.

El pabellón se hallaba situado entre la Galería de máquinas y el ala izquierda del Palacio de la Industria, mirando de frente al edificio. En el mismo pabellón se hallaban las calderas inexplosibles de Belleville y las máquinas de vapor de Weyher y Richemond, que servían la fuerza motora á dos monumentales dinamos Edison—monumentales por el tamaño,—cada una de 125 volts, 800 amperes y 100.000 wats, equivalentes de una manera aproximada á 10.000 kilogrametros de fuerza eléctrica, que, partiendo por 75 que corresponden al caballo de vapor, da 133 caballos; y como la fuerza de cada máquina de vapor que accionaba á una dinamo era de 140 caballos, resulta que la transformación del trabajo mecánico en trabajo eléctrico sólo sufría una pérdida de un 5 por 100, que es indudablemente un buen resultado en favor de tales dinamos.

Estas dinamos marchan con una velocidad de 350 revoluciones por minuto, que también, en mi concepto, es un movimiento recomendable, porque siempre he creído y sigo creyendo que cuanto más rápida sea la rotación, más fácil es de ocasionarse una avería cualquiera.

No por ser modesta, sino por el orden de situación que he seguido para la descripción de las instalaciones, me ocuparé últimamente de la de luz que en el kiosco de las máquinas del Sr. Escuder habían hecho los Sres. Xifra y Compañía.

Este kiosco se hallaba situado entre la Galería de máquinas y la parte posterior del Palacio de la Industria, y llamaba la atención por el gran globo que, á imitación del terráqueo, describía su movimiento de traslación á la vez que de rotación.

Tenía montada allí la Compañía citada una dinamo Gramme del tipo conocido por «Gramme de 5 luces», que se distinguió del tipo común por tener los electros aplastados. La intensidad de la corriente desarrollada es de 13 amperes, y á la velocidad de 500 vueltas por minuto la diferencia de potencial en sus bornes es de 70 volts, pudiendo aumentar hasta 350 volts llevando la rotación del inducido á 1.300 vueltas.

Cinco luces de arco eran efectivamente las que allí lucían, cada arco situado dentro de una especie de canastillo transparente y artísticamente dispuesto, de modo que la vista no se ofenda con la presencia directa del foco. Los reguladores empleados son del sistema Gramme, provistos del mecanismo ideado por el ilustrado ingeniero señor Xifra para hacer que la falta de funcionamiento de una lámpara no ocasione perturbación en las otras, cuyo mecanismo se funda en que en caso de interrupción de la corriente por rotura del carbón ú otra causa que tenga lugar en la misma lámpara, un electroimán deja de atraer su armadura, la que, al levantarse por la acción de un resorte, levanta consigo á una palanca que establece con gran rapidez una comunicación entre los bornes de la lámpara, pasando la corriente entre uno y otro por una resistencia igual á la que corresponde á la lámpara.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA

El epígrafe del trabajo que terminé r.ó me permite en manera alguna ocuparme de más temas, de los diversos brillantemente desarrollados en las sesiones de ese Congreso, que de los dos referentes á electricidad que allí se trataron.

Era mi primera idea insertar aquí íntegros los discursos pronunciados sobre esos dos temas; pero he pensado que esto sería romper la unidad del plan que me propuse, y que me hago la ilusión de haber desarrollado, pues habiendo tratado sintéticamente el material eléctrico presentado en la Exposición, y hecho su estudio de igual manera, de modo análogo debo ocuparme de este Congreso en lo relativo á la electricidad.

El día 12 de Octubre del año último, á las diez y media de la mañana, tuvo lugar la inauguración del Congreso en el salón construido á propósito en el Palacio de Ciencias para celebrar los que tuvieron lugar. La clausura del de Ingeniería tuvo lugar el 20 del mismo mes, á las cinco y media de la tarde.

En la sesión del 16 de Octubre, el individuo del mismo que escribe y firma esta revista de *La Electricidad en la Exposición Universal de Barcelona* pronunció un discurso, cuyo tema era: «Conveniencia de que la instalación de pararrayos sea inspeccionada por funcionarios competentes del Estado».

Pedí la indulgencia del Congreso, no por fórmula, sino porque realmente estaba deseoso de ella, tratándose de una asamblea compuesta de hombres de ciencia tan distinguidos. Expuse la imposibilidad de desarrollar mi tema cual convenía, haciendo un estudio detenido de los diversos sistemas de pararrayos, y poniendo de manifiesto la importancia de éstos leyendo datos estadísticos

sobre las numerosas víctimas que la caída del rayo ocasiona—no menor del que ocasionan algunas enfermedades sospechosas que alarman á la opinión pública, que pide entonces medidas gubernamentales;—concluí por apoyar la idea de que el Estado velase por la colocación de pararrayos, cuestión no menos importante que la resistencia de los materiales empleados en los edificios y la higiene de las poblaciones; pero contra ese propósito estaban los quince minutos reglamentarios, quince minutos que formaban el máximo de tiempo acordado por el Congreso para el desarrollo de un tema.

Expuse muy sumariamente los dos sistemas generales de pararrayos hoy conocidos, sosteniendo que ambos obedecen á principios ciertos, y que si el rayo cae, cae ó porque no hay pararrayos, ó porque se hallan instalados con arreglo á las prescripciones científicas; hablé de la contradicción que resulta entre la actual intervención gubernamental en todos los servicios públicos ó particulares que afectan á la vida de personas y cosas, y el completo abandono con que se mira este de que me ocupo; hice resaltar lo que el fraude hace y es capaz de llegar á hacer, tratándose de lo que se trate, y sus perniciosas consecuencias ejercido en la colocación de pararrayos, siendo así que éste puede compararse á un arma de fuego, que en manos hábiles es una garantía y en otras manos constituye un verdadero peligro; preguntando á la Asamblea si un instalador inepto ó de mala fe ha de tener carta blanca para obrar á su placer, sin intervención alguna de la Autoridad ni sombra siquiera de ella, siendo así que podía citar mil casos en que la ineptitud ó la mala fe se hallaba patentizada en el montaje de pararrayos.

Combatí la vulgar idea de que la instalación de un pararrayos sea cosa baladí que pueda confiarse al primer *parvenu*, demostrando que ese trabajo, hecho con conciencia, necesita vastos conocimientos en electricidad, cada día más vastos por los estudios que respecto á este asunto aparecen en los libros y en las revistas científicas.

Expresé mi confianza en que la hora de atender al servicio de que me ocupo llegaría algún día, pero que yo creía que ya era tiempo de que llegase, sin que por ello tuviese nada, absolutamente nada que temer ni el electricista ni el operario de la electricidad de honrado proceder; antes al contrario, el uno y el otro estarían de enhorabuena, porque así verían honrado su legítimo proceder, y tendrían la certeza de que no caerían en descrédito confundidos con la masa general; bien entendido, después de todo, de que no se pedía la intervención tardía, costosa, rutinaria, estéril y vejatoria que suele suministrar el Esta-

do, sino una inspección gratuita, activa é ilustrada, única que tiene razón de ser y que yo podía pedir en nombre de la vida y de los intereses sociales.

En la sesión del día 18, el Sr. D. José Savall, Ingeniero industrial y Director jefe del Centro telegráfico de Barcelona, desarrolló su tema sobre el servicio público telefónico, encaminado á demostrar que tal servicio debía ser administrado por el Estado.

El Sr. Savall expuso á grandes rasgos los adelantos que en telégrafos y teléfonos habían tenido lugar desde que son explotados, los servicios importantes que prestan, los grandes recursos que necesitan; y haciendo la salvedad de que no es partidario de la centralización administrativa, manifestó que en su concepto servicios de importancia tan considerable, que afectan á los intereses públicos y privados de la Sociedad, sólo desarrollados y sostenidos por el Estado podían llegar á la prosperidad que hoy tienen en Alemania y en Suiza, donde se hallan en manos del Gobierno, siendo hoy las redes telefónicas de aquellos países modelos de redes en extensión y en servicio.

Como el Ingeniero de ferrocarriles Sr. Sanz se levantase á combatir la idea del Sr. Savall, alegando en su contra y como tesis de su contradicción la sabida frase de que los servicios gubernamentales son caros y malos—como si en España fuesen mejores los servicios que hoy se hallan en manos de Empresas, incluso el de ferrocarriles,—el Sr. Savall con fácil palabra y con abundancia de datos deshizo los argumentos de su contradictor, aumentando datos en pro de su tesis, é insistiendo en que si hablaba así no lo hacía por amor á la centralización, de la que había sido víctima cuando fué suspenso de su empleo y sueldo, allá en los albores de la telefonía por el solo hecho de ser el primero que en España ensayó ese maravilloso invento de Bell.

En efecto, dicho sea entre paréntesis, este hecho es cierto tratándose de ensayos á distancia; y si en mi *Historia Universal de la Telegrafía* no mencioné al Sr. Savall, ni al Sr. Capo y á algún otro funcionario de telégrafos que fueron víctimas de su entusiasmo por tan grande descubrimiento, entusiasmo que les hizo tomar por breves momentos á conductores telegráficos del Estado que se hallaban en reposo, porque á alguien no sentó bien en Madrid que se ensayara el teléfono en Tarragona y Barcelona antes que en los Ministerios de la coronada villa, no fué seguramente por olvido, ni porque jamás cometa yo una injusticia á sabiendas, sino precisamente por hallarse entonces reciente el suceso, y no querer por mi parte, por delicadeza hacia esos señores, recordar

un hecho que fué considerado injustamente como falta por la primera autoridad en aquella época del Cuerpo de Telégrafos.

PREMIOS CONCEDIDOS

Hé aquí la lista de los premios obtenidos por los expositores de objetos de electricidad en la Exposición Universal de Barcelona, debiendo añadir que *D* significa diploma de honor, *O* medalla de oro, *P* medalla de plata, *B* medalla de bronce y *M* mención honorífica.

Anglo-American Brush. Inglaterra. Instaladora de la fuente mágica.....	O
Actien Gesellschaft, Seel y Compañía. Alemania. Lámparas eléctricas.....	M
Bonnet, Enrique. España. Receptores electromagnéticos.....	O
Belleville, y J. Compañía. Francia. Calderas.....	O
Bons, José. España. Puntas de pararrayos.....	M
Babcock y Compañía. Nueva York. Calderas tubulares.....	O
Bertrán Rubio, Eduardo. Barcelona. Aparatos electromédicos.....	O
Cabeza de Vaca, Francisco. España. Un nemáscopo.....	P
Conradt. Alemania. Carbones para alumbrado.....	P
Corominas, Ramón. Barcelona. Aparato electromédico.....	P
Charlesworth y Compañía. S. Inglaterra. Máquina dinamo.....	P
Chimkewick, Pierre. Rusia. Aparato telefónico.....	B
Fernández Arias, Gregorio. España. Aparatos eléctricos.....	M
Galante, José. España. Manual de mediciones eléctricas.....	P
García Montalbán, Abelardo. España. Doble manipulador, etc., para estaciones.....	B
Ganz y Compañía. Hungría. Máquinas.....	O
Hediger Ruiz. Mahón. Elementos pilas eléctricas.....	B
Ibáñez Alonso, Joaquín. Madrid. Un conmutador.....	M
Loiseau y Pierrad. Francia. Aparato eléctrico.....	M
Mildé, Hijo y Compañía. Francia. Aparatos micro-telefónicos.....	O
Mayer y Melzer. Londres. Aparatos electromédicos.....	P
Neville y Compañía. Inglaterra. Lámparas de arco.....	B
Nicholson Mambrey, Steel-Warts. Inglaterra. Máquina eléctrica y lámparas.....	B
Orduña, Carlos. España. Receptores, etc., sistema Dúplex.....	P
Pérez Blanca, Francisco. España. Tratado y Manual de telegrafía.....	P
Pérez Santano, Miguel. España. Un sistema Dúplex.....	P
Piedras, Víctor. España. Una estación intermedia.....	B
Planas Flaquer y Compañía. España. Dinamos.....	P
Persan-Baumont, Manufacture de caoutchouc, etcétera. Francia. Cables para alumbrado eléctrico, etc.....	O
Rey y Villanueva, Amalio del. España. Manipulador para estaciones intermedias.....	M

Ruiz y Verd, Pablo. Mahón. Pila hidroeléctrica.....	M
Rodríguez, Manuel. España. Puntas de pararrayos.....	M
Richard Gallé, Alemania. Aparatos electromédicos.....	P
Société générale de Téléphones. Francia. Aparatos eléctricos telefónicos.....	O
Spagnoletti and Sons. Inglaterra. Anunciadores eléctricos de incendios.....	B
Saxby y Farmer. Inglaterra. Aparatos eléctricos para ferrocarriles.....	O
Stocker y Compañía. Alemania. Aparatos telefónicos.....	B
Suárez Saavedra, España. Un tratado de telegrafía, sistema Dúplex y estaciones microtelefónicas.....	P
Speicker y Compañía. Alemania. Dinamo y regulador automático.....	M
Schuckert, S. Alemania. Máquina y lámpara eléctrica.....	B
Sociedad española de Electricidad. España. Material para alumbrado eléctrico.....	O
Schilling Ermanno. España. Contador de electricidad.....	B
Tuisseaux (De) Bélgica. Aisladores eléctricos.....	O
Tomasino, Pablo. España. Pararrayos.....	P
Telégrafos. Dirección general de Correos y Telégrafos. Madrid.....	D
Vigil, Primitivo. España. Aparatos para pruebas de tracción, etc.....	B
Villahermosa. España. Aparatos acústicos para estaciones intermedias.....	M
Vilaplana, Pablo. Barcelona. Alambres de cobre y bronce para usos telegráficos y telefónicos.....	B
Weyher y Richemond. Francia. Máquinas de vapor.....	O

Hay que advertir que algunos expositores—de los cuales sólo citaré al Sr. Echenique—no obtuvieron premios por haber sido nombrados miembros del Jurado.

En esto de los premios de las Exposiciones pasa lo mismo que sucede en los tribunales de exámenes, y aún más, porque al fin los jurados se improvisan y los profesores no. Si una cosa es reconocidamente buena y no sólo lo es, sino que lo aparenta y llama la atención con justicia, no hay tribunal de premios que no le conceda uno, como no hay tribunal de exámenes capaz de negar la aprobación si el alumno hace un brillante examen.

Es en las medianías y en las nulidades donde las recomendaciones entran por mucho, y de aquí la abundancia de premios que quitan valor al mérito de aquellos que verdaderamente los merezcan.

Además, algunos premios no estaban bien determinados, y para citar un caso, citaré uno que se refiere a mi persona.

El Jurado, con benevolencia suma, me otorgó una medalla de plata; pero véase la lista, copiada de las manuscritas que había en las puertas de la oficina correspondiente y de acuerdo con las de los

periódicos, y se comprenderá bien que yo ignore aún por qué fui premiado. ¿Fue por el tratado de Telegrafía? ¿Fue por el Dúplex? ¿Fue por las estaciones microtelefónicas? ¿Fue por todo junto?—Lo último es lo que aparece; pero si las tres cosas valían igualmente y el Jurado quería ser benévolo premiándolas, hubiera sido más claro concederme tres medallas de bronce, suponiendo que cada una valía un tercio de la medalla de plata.

CONCLUSIÓN

Yo no puedo menos, antes de dar por terminado este trabajo, que citar el nombre del Alcalde de Barcelona, D. Francisco de Paula Riús y Taullet, primer Marqués de Olérdola, á quien se debe el gran certamen que ha presenciado la capital del Principado catalán, y el que sin tener el gusto de tratarle me honró—como Presidente de la Comisión ejecutiva de la Exposición Universal de Barcelona—con la comisión de dictaminar—en unión con tres distinguidos Ingenieros—acerca del establecimiento de la luz eléctrica en los edificios y jardines de dicha Exposición.

También debo significar mi agradecimiento al ilustrado profesor de Química Sr. Luanco, Presidente de la sección de Ciencias exactas del Ateneo Barcelonés, por haberme invitado á dar una conferencia en dicho Ateneo, á cuya ilustre Corporación agradezco en el alma la deferencia con que escuchó mi discurso leído en la noche del 18 de Marzo último.

En esa conferencia, en ese discurso leído—porque el Ateneo piensa publicar un volumen con el juicio crítico de la Exposición en los distintos ramos que ésta abarcaba,—terminé con las siguientes palabras, que si en aquella noche dirigí á mis compañeros de Ateneo, desde aquí dirijo á vosotros, mis benévolos lectores:

Resumiendo lo que yo pienso de lo que ha sido la electricidad en la Exposición Universal de Barcelona, os diré que ha habido en ella mucho bueno y poco nuevo, pero un conjunto que—dadas diversas circunstancias generales y algunas especiales de nuestra patria—ha sido muy aceptable, y no ha desmerecido en nada de lo que en los demás ramos de la ciencia y de la industria hemos visto en el recinto del Parque.

Habréis echado allí de menos en telegrafía aparatos como el dúplex y cuádruplex Beaudot; en telefonía micrófonos como el Dejongh; en luz eléctrica dinamos como la Ferranti; en el mismo Congreso de Ingeniería—á falta de uno especial de electricistas—notaréis que pudieron plantearse y resolverse problemas relacionados con la electricidad de la importancia de los que en breve se estudiarán en París; pero no seamos insensatos pidiendo lo que es contra la naturaleza, esto es,

pretendiendo que la sangre circule por las extremidades como circula por el corazón. No comparemos nuestra Exposición con las de París, y así seremos menos exigentes, y así convendréis conmigo en que, ni en electricidad, ni en nada, la Exposición universal de Barcelona ha dejado de ser digna de la capital del Principado.

Creo que estaréis cansados de esta especie de letanía de lo que en aparatos eléctricos encerraban las vallas del Parque.

Pero me haréis la justicia de reconocer que no es mía la culpa, sino de la índole del asunto. Las ciencias físicas y naturales participan para la generalidad de las personas de la rigidez de las matemáticas, porque no cabe en ellas, como cabe tratándose de otros ramos del saber humano, el salirse del terreno descriptivo para dar vuelo á las fantasías del arte y á las galanuras del estilo; pero así como en la naturaleza esplendente su majestad, su grandeza y sus encantos nacen de la variedad infinita, y la belleza misma no sería belleza—en este mundo de todo se juzga comparando—si no existiesen diversos tipos de relación, así también en el estudio que las personas ilustradas hagan de la pasada Exposición, precisa encontrar variedad de tonos y de formas, como corresponde á los diversos ramos de las ciencias, de las artes y de la industria; resultando de todo un conjunto armónico, cual es el examen imparcial y crítico de la primera Exposición Universal celebrada en España.

Si, de la primera Exposición Universal celebrada en España, porque esta joya le faltaba á la corona conal de esta matrona del Mediterráneo, y ya la posee con noble orgullo. Porque aquí habéis visto al vapor, al gas y á la electricidad manifestarse en sus magníficas y maravillosas aplicaciones antes que en población alguna de España y antes que en otras muchas capitales del extranjero, y acabáis de ver que aquí, por primera vez en territorio español, se han reunido los más ricos y predilectos productos del trabajo ilustrado del mundo entero, para honra de Barcelona y de la patria común: la patria española.

ANTONINO SUÁREZ SAAVEDRA.

SECCION GENERAL

EL FONÓGRAFO

COMO REVELADOR DE LAS ACCIONES MOLECULARES

El empleo del hierro en la construcción de edificios, puentes, viaductos y otras obras de ingeniería, va determinando cada día más un atrevimiento tan arriesgado, una audacia tan viril, que hace olvidar la admiración causada por las cons-

trucciones ciclópeas y las edificaciones de la antigua civilización egipcia. Prototipo de esta clase de obras modernas es la famosa torre de 300 metros de altura que asienta sus cuatro férreas garras sobre el Campo de Marte de París; edificación que deja enano al no menos atrevido coloso de Rodas, maravilla que conoció y admiró la antigüedad, aunque sólo de cuarenta metros de altura, ó sea siete veces y media menos que la obra de M. Eiffel. Pero á bien que ésta poco peso tiene que soportar que pueda hacer temer algún siniestro; los cafés, pastelerías, hosterías y otros establecimientos que contiene, con más la gente que la invade, hace sobre ella el mismo efecto que unos cientos de colmenas con enjambres de himenópteros melíferos sobre la pirámide de Cheops. Mas no pueden ofrecer igual seguridad y firmeza esos puentes y viaductos de hierro, con vanos de 100, 200 y 300 metros, que se hallan en las vías férreas, y que tienen que soportar el peso enorme de los trenes, por más que se considere algo disminuido por su descomposición entre la fuerza atractiva y la de tracción horizontal. El hierro de estos puentes va sufriendo con el tiempo una modificación molecular, que algunos llaman cristalización, debida á la consiguiente vibración, descascarillamiento y oxidación. Recordemos lo que ocurre con los conductores aéreos telegráficos, sujetos no más que á la fuerza de tensión, y podremos apreciar algo de lo que ocurrirá en el hierro fibroso de las construcciones citadas.

Sobre los peligros que éstas pueden ofrecer más ó menos tarde sobre su estabilidad actual, ha venido á dar la voz de alarma Mr. Fermín Larroqui en un artículo publicado en la *Lumière électrique* de París. Ciertamente es, dice, que no obstante el gran número de puentes y viaductos metálicos, raros han sido hasta ahora los casos de hundimiento; pero la seguridad conseguida, sigue diciendo Mr. Larroqui, si bien honra el talento de los ingenieros, no implica que pueda ser eternamente duradera, porque hasta el presente, y excepto las pruebas normales á que se someten los puentes antes de entregarlos á la circulación, no existe ningún medio bien definido de comprobar su estado. Se pintan de vez en cuando, se examina si han sufrido deformación aparente, pero ninguna prueba *a posteriori* se conoce para apreciar si ha experimentado el metal alguna modificación molecular que haga peligroso el tránsito de trenes. Los deterioros más graves pueden escapar á la vista, pues es sabido que el hierro y el acero, sobre todo en piezas de grandes dimensiones transversales, sometidas durante algunos años á tensiones variables y á estados vibratorios, terminan por modificarse notablemente en sus propiedades

elásticas. En estas condiciones, aun cuando un puente metálico no acuse deformación ni flexión anormal, puede en un momento dado ceder bajo una ligera sobrecarga accidental ó un movimiento vibratorio bastante vivo, siendo este último causa de ciertas roturas de puentes ocurridas después del paso de un tren. Así, pues, dice Mr. Larroqui, estos efectos de la vibración sobre la textura del metal son tan sumamente importantes y temibles como los de la misma flexión. Existe, por consiguiente, una laguna en la ciencia de la mecánica, en lo que respecta á la vigilancia de estabilidad de los puentes de hierro: la seguridad del tránsito exige la aplicación de un sistema de comprobación eficaz, que permita conocer los deterioros ocultos, ya sean imputables á las modificaciones elásticas, á las de trepidación ó á las de oxidación.

Y como para el siglo XIX parece que nada ha de haber oculto, en lo que á la materia respecta, entra aquí Mr. Larroqui en la descripción de un sistema revelador de aquellos deterioros, sistema del cual forman parte un micrófono, un teléfono y un fonógrafo, y que por ser asunto de interés general y humanitario, aparte de su conexión con las aplicaciones de la electricidad, hemos juzgado oportuno dar á conocer en las columnas de la REVISTA.

Expongamos, dice el autor, el caso más sencillo: el de un puente formado por una sola plancha de hierro; es evidente que al rodar por éste un determinado peso arrastrado por una cierta velocidad, la plancha sufrirá flexiones y vibraciones; dejemos aparte los efectos de flexión y ocupémonos de las vibraciones. Consideremos la plancha en su conjunto como formada de la superposición de un gran número de hojitas transversales, limitadas por planos verticales; un peso rotatorio, al franquear sucesivamente cada una de las hojas, determinará en ellas vibraciones que se propagarán de un extremo á otro de la plancha metálica, y que resultarán bien diferentes unas de otras si el peso no está animado de una velocidad exactamente igual á la velocidad de propagación del movimiento vibratorio: no es menos cierto que cuando el cuerpo haya franqueado la totalidad de las hojas, un punto cualquiera tomado arbitrariamente en la plancha habrá recibido ondas vibratorias procedentes de todas las hojas.

Si en este punto se coloca un micrófono, las vibraciones podrán ser transmitidas por un conductor eléctrico á un teléfono; y si suponemos que el puente sufre alguna deterioración interna, tal como la modificación de sus propiedades elásticas, grieteo, etc., al repetir el experimento anterior se obtendrá un sistema vibratorio más ó

menos diferente del primero, y cuya variación será perceptible en el teléfono.

Esta diferencia entre los sistemas vibratorios es, por lo tanto, un índice de las deterioraciones, y en este fenómeno está basado el sistema de comprobación que Mr. Larroqui propone, reducido, como se ve, á hacer sensibles y patentes los sistemas vibratorios de los puentes durante el paso de un cuerpo pesado rotatorio, colocándose siempre en condiciones experimentales idénticas, y comparando entre sí los resultados obtenidos, y especialmente con el sistema originario que debe servir de tipo. Tal es la idea en teoría. Veamos cómo el autor la desenvuelve en la práctica.

Para comparar los sistemas vibratorios engendrados en tiempos diversos, necesitase en primer término un aparato que los registre: ninguno más adaptable para ello que el fonógrafo: éste se encarga también de repetir las vibraciones registradas, y es, pues, la clave de este sistema de comprobación. Dicho se está que no hay que pensar en que el fonógrafo funcione directamente por el puente en estado de vibración: necesaria es una transmisión intermediaria. El autor se ha servido para sus ensayos de un micrófono colocado unas veces sobre el puente y otras debajo; el micrófono ha enviado los sonidos por conductores eléctricos á un telefonógrafo, en el cual quedaron registrados. La facilidad con que se puede establecer este montaje no necesita explicación.

Para que los fonogramas sean realmente comparables, conviene empezar y terminar el registro en los mismos momentos en que el tren, por ejemplo, entra y sale en el puente: la intervención de la electricidad está aquí también indicada, colocando á la salida y entrada del puente contactos que formen parte del circuito micrófono-telefonógrafo, cerrando y abriendo el mismo tren á su entrada y salida del puente metálico.

Pero viene aquí la parte más delicada del método, esto es, la comparación de los fonogramas. Su audición por sí sola no ha satisfecho completamente al autor. Por este motivo dice que prefiere el procedimiento óptico, y lo ha conseguido modificando del siguiente modo el fonógrafo al repetir los sonidos registrados. Reemplazó el diafragma por una laminita vibrante, fija por uno de sus lados, y teniendo en su extremidad libre la punta que frota sobre el fonógrafo, y un diminuto espejo que reflejaba un rayo luminoso sobre una abertura hecha en una pantalla colocada á distancia. Si durante la repetición del fonograma es animado el aparato de un movimiento de traslación paralelo al plano de la abertura, el observador percibirá, á favor de la persistencia de las imágenes sobre la retina, un zig-zag luminoso.

Compárense de igual modo los fonogramas,

proyectándolos simultáneamente sobre la abertura de la pantalla, y la fotografía se encarga de fijar los zig-zag emitidos por el rayo luminoso, pudiéndose estudiar con detención sus diferencias.

Mr. Larroqui termina su artículo diciendo que ha ejecutado numerosos ensayos con instrumentos no muy perfectos, y que, no obstante, se ha convencido de que el estudio de las vibraciones de los puentes de hierro es un medio eficaz de adquirir datos sobre su estado de conservación interna, pudiéndose localizar sus defectos.

Aunque el método nos parece aún en estado algo embrionario, es, no obstante, un gran adelanto en la comprobación de la resistencia de los materiales en uso; y señalado el procedimiento, no tardará en venir su perfección, pues que el asunto, tan de interés general y tan humanitario por las desgracias que puede evitar, bien merece que se le preste toda atención por parte de los ingenieros y de los electricistas, aquéllos en interés de la conservación de las obras de este género, éstos porque serán los llamados á aplicar el procedimiento. Además habráse hallado para el fonógrafo una verdadera aplicación práctica y utilísima.

V.

LA TELEGRAFIA EN CUBA

En el número pasado dimos cuenta de la red telefónica establecida en Cuba para facilitar la persecución de criminales.

Véanse ahora las reformas que se introducen en la Telegrafía, quitando á este importante servicio una porción de trabas que lo reducían á condiciones de lentitud y dificultad, las cuales desaparecerán con la pronta aplicación de las siguientes disposiciones, que honran á las primeras Autoridades de la isla, así como á nuestro querido compañero el Administrador general de Comunicaciones, D. José Martínez Zapata.

GOBIERNO GENERAL DE LA ISLA DE CUBA.—*Secretaría.—Telégrafos.*—EXCMO. SR.: Entre los distintos ramos de la Administración, en las naciones bien regidas y administradas, tiene el de telégrafos excepcional importancia por la índole de sus funciones.

Garantía de los altos intereses del Estado y elemento principal de gobierno, auxilia á los poderes públicos para el sostenimiento del orden y para regularizar la Administración en todas las esferas; agente poderoso del comercio, al par que signo de adelanto y decultura, mantiene en constante actividad la fortuna de las naciones, llevando á todos los ámbitos del mundo el movimiento de los mercados; de aquí que en todos los países presten los Gobiernos atención preferente al servicio telegráfico, y que no se pase día sin que una nueva mejora venga en ayuda de la civilización y del progreso.

Circunstancias especiales no han permitido en esta isla, á pesar de haberse intentado con generoso esfuerzo, colocar este ramo de la Administración á la altura que de derecho le corresponde; no tanto la penuria del Tesoro, como la lentitud de nuestros procedimientos administrativos, que ganan en madurez de estudio lo

que pierden en celeridad para el despacho, ha impedido que el servicio telegráfico en estas provincias alcance la importancia y el desarrollo que en otros países; y ambos obstáculos, de carácter permanente, por desgracia, vienen oponiéndose á la realización de mejoras proyectadas que habían de redundar indudablemente en beneficio público.

Este estado de cosas, Excmo. Sr., debe acabar y es preciso que acabe; V. E. puede acordarlo, y á la Secretaría le cabe la honra de proponerlo. Cuando se tiene el convencimiento de que circunstancias extraordinarias esterilizan la inteligente iniciativa del Gobierno superior, que en nada se complace tanto como en procurar el bienestar de estas provincias; cuando se observa, por otra parte, que ciertas costumbres establecidas en la Administración, lejos de obedecer á las leyes del progreso moderno, son la rémora constante del servicio público y lesión enorme á los intereses generales, deber es del gobernante romper ajenas tradiciones ó introducir las reformas que considere justas y precisas, á reserva de dar cuenta al Gobierno de S. M., impetrando su aprobación. Una vez acordadas y establecidas, de manifiesto sus fecundos resultados, no cabe duda de que la Superioridad ha de verjas con agrado, tanto mayor, si logran acompañarse del aplauso público.

Abolidas ya en todas las naciones las tasas por grupos de palabras, como lo fueron en su día las de zonas, y adoptado en el mundo telegráfico el tanto por palabra, ó cuando menos, una tasa fija por cada palabra que exceda del tipo del telegrama ordinario, no se comprende, y hasta sería censurable, que el servicio de la isla de Cuba quedase estacionado, y que su legislación en esta materia no sufriese variación ni reforma de ninguna clase, cuando con muy cortas modificaciones, se rige por los reglamentos de 1867.

Hállanse estas provincias, Excmo. Sr., en tan lamentable atraso, comparadas con las mismas de la Metrópoli, que aun están vigentes las tasas por agrupaciones; páganse 40 centavos por cada diez palabras ó fracción de ellas, dándose gratis cinco palabras para dirección y firma del telegrama ordinario; hállase prohibida la clave ó el lenguaje convenido para la correspondencia particular; no se transmite el texto en ningún otro idioma que no sea el nacional, y no son admitidos despachos urgentes ni colacionados ni acuse de recibos ni respuesta pagada.

No se detendrá la Secretaría en demostrar los perjuicios que irrogan al público estas prohibiciones, por considerarlo de todo punto innecesario; basta á su propósito consignar que la rebaja de las tasas ha de aumentar los rendimientos para el Tesoro; que siempre hay medio de sustituir la clave por palabras convencionales; y que desde de la cultura de este país no circular los telegramas escritos en idioma extranjero.

Estas razones, y el propósito de relacionar el servicio telegráfico de la isla de Cuba con el movimiento de los demás países, mueven á esta Secretaría, de acuerdo con la celosa é inteligente Administración general de Comunicaciones, á proponer á V. E. algunas reformas que, si no alcanzan la importancia de las que aquéllos han implantado, acusarán, cuando menos, un adelanto en el servicio, que servirá de base para ulterior mejoramiento.

Sensible es al que suscribe, Excmo. Sr., tener que confesar que, si hoy no lo propone para llegar á la perfección en el servicio telegráfico, obtenida en otras naciones, es por falta de personal y material, sobradamente reducido en el actual presupuesto; pues, además de no haberse podido reponer todo el material destruido por las frecuentes tempestades que interrumpen las comunicaciones telegráficas, el leal é inteligente funcionario del ramo de Telégrafos, en cuyas manos se depositan los más sagrados intereses del Estado y de las familias, es el peor retribuido de todos los empleados de la Administración española.

Limitase, pues, hoy la Secretaría á proponer á V. E.

las reformas que deja indicadas, sometiendo á la mayor ilustración y superior criterio de V. E. el siguiente proyecto de decreto, del que deberá darse cuenta al Gobierno de la Nación, para que se digne prestarle su conformidad.

Habana 13 de Agosto de 1889.—*Pedro A. Torres.*
Decreto.—De acuerdo con las razones expuestas por la Secretaría del Gobierno general, y á reserva de la aprobación del Gobierno Supremo, he tenido á bien decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Queda abolida para el interior de la isla la tasa telegráfica por agrupaciones de palabras, y en su lugar se cobrará por telegrama de una á diez palabras, comprendidas dirección y firma, 20 centavos; por telegrama de diez á quince palabras, comprendidas dirección y firma, 40 centavos, y 5 centavos más por cada palabra que exceda del tipo anterior, sea cual fuere el número que contenga el despacho telegráfico.

Art. 2.º Serán admitidos los telegramas de carácter urgente, pagando triple tasa de los ordinarios.

Art. 3.º Se autoriza el uso de respuesta pagada hasta treinta palabras, al precio establecido en los artículos anteriores.

Art. 4.º Los telegramas colacionados pagarán un cuarto de tasa más que los ordinarios, y el acuse de recibo satisfará la tasa de diez palabras.

Art. 5.º Queda autorizado el uso de los idiomas francés é inglés para la transmisión de despachos telegráficos.

Art. 6.º Queda levantada la prohibición del uso de claves telegráficas para el interior de la isla, subsistente por el decreto de 20 de Diciembre de 1876, bajo las siguientes condiciones:

Primera. Las claves ó cifras que se empleen deberán ser de fácil transmisión, para que no obrezcan, á juicio del Administrador general de Comunicaciones, dificultad alguna en el servicio telegráfico.

Segunda. El Gobernador general, ó los Gobernadores civiles de las provincias, en su caso, podrán suspender el uso de claves telegráficas, siempre que las circunstancias lo exijan, dando cuenta inmediatamente á la Superioridad.

Tercera. El Administrador general de Comunicaciones y los Jefes de estación de todas las líneas del Estado, encargados del cumplimiento de este decreto, darán cuenta al Gobierno general de cualquiera abuso que se origine en la transmisión de telegramas cifrados.

Art. 7.º Para los despachos telegráficos de la prensa, quedan subsistentes los beneficios consignados en anteriores prescripciones.

Habana 13 de Agosto de 1889.—*Manuel Salamancá.*

**

A la publicación de este decreto se proyectaba otro abriendo al servicio público todas las estaciones de ferrocarriles de la isla de Cuba.

Estas disposiciones han sido recibidas con aplauso general, no sólo porque facilitan los medios de comunicación, sino también porque demuestran el amplio criterio en que se informan aquellas Autoridades superiores, secundadas eficazmente por nuestro compañero el Administrador general de Comunicaciones, Sr. Zapata.

CARTAS DE LA EXPOSICIÓN

I

París 2 de Agosto de 1889.

Mi distinguido Jefe: Como asunto de actualidad, y más en la parte que á la electricidad se refiere, creo no será del todo inútil dar una ligera idea de esta grandiosa Exposición, en el periódico que V. I. tan dignamente dirige.

Pero como en todo trabajo debe guardarse orden, y éste por su índole la requiere más que ningún otro, imagino que lo mejor será detallar punto por punto

todo cuanto vi desde que puse los pies en territorio francés.

Hendaya: Al llegar á esta estación férrea, visité la Estación telefónica que con empleados del Estado tiene allí la Compañía para el servicio del público.

Al dirigirme al empleado y manifestarle mi profesión, fué tan amable que me hizo ver el montaje de los aparatos Morse e indicadores que para su servicio tienen. Todo muy ordenado, y montado con gran lujo de detalles.

Breves fueron los instantes que tuve el gusto de conversar con aquel empleado, pero lo bastante para apreciar las ventajas que sobre nosotros tienen en cuanto á aparatos se refiere.

Vi un indicador de cinco números, correspondiendo cada uno á una estación de la línea. Tiene la forma este indicador de una caja rectangular con cinco ranuras en una de las caras verticales, cada ranura deja paso á una lámina de metal sujeta por la armadura del electroimán. Al llamar una estación, pasa la corriente por la bobina y atrae la armadura, y queda suelta la lámina, que por su peso cae y cierra el circuito con un timbre; e interin el empleado no corta la comunicación, colocándola en su posición normal, no cesa éste de llamar. Muy conveniente sería, á mi pobre juicio, que nuestra Dirección general adquiriese estos aparatos para el montaje de las estaciones verticales y para la mesa de traslatores de la Central, donde un solo empleado tiene que atender á varias bandas.

Sigo mi viaje deteniéndome en Burdeos, cuya estación de enlace es una tacita de plata (como nosotros decimos).

Sali de esta estación con el afán natural de llegar á París cuanto antes y admirar la Exposición, que era mi sueño dorado. Y como nada hay en el mundo que no tenga fin, siempre que de nosotros hablamos, lo tuvo mi viaje, e hice mi entrada en París, y acto seguido en la Exposición.

No encuentro calificativos para expresar la admiración que sentí al verme en el *Dôme* central, teniendo enfrente una caprichosa y artística fuente con multitud de surtidores, arrojando agua de todos colores, y á continuación la torre Eiffel toda iluminada.

Los cuentos de *Las Mil y una noches* fueron verdad en aquel momento para mí, y más dada la coincidencia de que el Shah de Persia también se encontraba aquella noche en la Exposición.

Más allá, por detrás de la torre Eiffel, destacábase el pintoresco palacio del Trocadero, todo iluminado. Sólo por admirar esta vista puede darse por bien empleado el viaje.

Si la *Torre Eiffel* es una maravilla por sus 300 metros de altura, no desmerece en nada la *Galería de máquinas*, que mide 420 metros de longitud por 115 metros de latitud, y cuyo coste ha sido de 7.513.894 francos.

Maravilloso es el efecto que produce el contemplar aquella inmensidad de máquinas que ensordecen y conmueven al espectador con el ruido que producen al ser puestas todas en movimiento.

Imposible, de todo punto imposible nos sería describir la impresión que recibimos á la siguiente mañana al pasar por vez primera los umbrales de aquel soberbio recinto. Allí pudimos admirar y por un fenómeno óptico representarnos nuestras primeras edades, que más tarde, al visitar las viviendas que el hombre desde los primitivos tiempos había tenido, corroboraron más esta frase. La presente Exposición está formada de hierro, y el alma del hierro, la electricidad; y así como la sangre que circula por nuestro organismo nos fortalece y vivifica por la cantidad de hierro que contiene, así á aquella planicie enorme la da vida ese mismo metal, pero no en cantidades microscópicas que necesitan el auxilio de una lente para verse, sino en moles inmensas, que causan la admiración de cuantos contemplan aquellas gigantescas construcciones.

La galería de máquinas, para tener alguna idea de lo que es y representa, sería preciso imaginarnos el esfuerzo de todas las naciones europeas unidas en frater-

nal abrazo con las americanas, y ver allí, en íntimo consorcio, la Bélgica con los Estados Unidos; la Suiza con la Gran Bretaña; el Austria, Rusia, Italia, Rumania, España, y Portugal con la República Argentina, Chile, Bolivia, Guatemala, el Ecuador y Méjico, etcétera, etc., y todas ellas guiadas por el genio de la Francia, que así como ha logrado que su lengua sea universalmente conocida, así ha logrado también hacer de París el foco principal del progreso. Y como aquel que sube á la torre Eiffel siente el vértigo de la altura, el que visita la galería de máquinas siente el vértigo del progreso.

Merecen especial mención por el nombre que ostentan dos caprichosas instalaciones que en la citadagalería se encuentran, la una rematada por un globo, y la otra por un paraguas japonés, colgando de cada punta una lámpara incandescente. La primera exhibe todos los problemas de electricidad resueltos por el célebre norteamericano que hoy se encuentra en París, y la segunda exhibe varios *fotógrafos* para que el público pueda oír tan maravilloso aparato. Este ha sido reformado por su autor: ya no es aquella laminita de estaño que recibía la impresión del estilete, y en donde los trazos se conservaban sólo muy poco tiempo, sino que son unos cilindros de cera preparados *ad hoc*, y en donde los trazos se conservan infinidad de tiempo. Ya no es el manubrio de mano el que hace girar el cilindro, sino un motorcito eléctrico, que en uno de sus extremos tiene el fotógrafo. Tampoco es aquella simple boquilla cónica, sino un tubo cilíndrico en comunicación con varios audidores, de modo que por un solo aparato pueden oír al mismo tiempo cuatro ó cinco personas. No es el sonido gangoso y apagado, perdiéndose á intervalos alguna que otra sílaba, sino la voz clara y natural, como si dentro del cilindro estuviera la persona que nos habla.

Es tan radical la reforma, que si comparación puede hacerse, sería la más adecuada la de una mujer vieja y de voz gangosa con la de una joven de tersa tez y metal claro y sonoro. Muchos de nuestros compañeros visitarán la Exposición y ellos podrán decir lo mismo que nosotros decimos. Si el nombre de Edison no fuera ya glorioso por más de un concepto, timbre sería esta para hacerlo inmortal.

Se despide hasta la próxima carta, su atento seguro servidor q. b. s. m.,

MIGUEL VILA

ASOCIACIÓN DE AUXILIOS MUTUOS DE TELÉGRAFOS

CONTADURÍA

(Conclusión.)

Con 2 años.

INSCRIPCIONES	POSEEDORES
Número.	
1.893.....	D. Ramón Vázquez Gayoso.
1.894 y 1.895.....	José Ramos Amores.
1.896.....	Mariano Ramallal.
1.897 y 1.898.....	Antonio G. Gallardo Fragoero.
1.899.....	Angel García Fernández.
1.900.....	Emilio García Rave.
1.901.....	José Wais y Jcorro.
1.902.....	Florencio González y Fernández.
1.903.....	Enrique Suardiaz Bassó.
1.904 y 1.905.....	José López y López.
1.906.....	Pedro Lázaro Vicente Vera.
1.907.....	Arturo Camino.
1.908.....	Francisco López Carvajal.
1.909 y 1.910.....	Luis Frey.
1.911.....	Francisco Delmo.
1.912.....	Pedro Benito.
1.913.....	Juan Boltrán.

INSCRIPCIONES	POSEEDORES
Número.	
1.914, 1.915 y 1.916	D. Dionisio Viniagra.
1.917	Antonio Punzón.
1.918	José Padilla.
1.919, 1.920, 1.921, 1.922 y 1.923	Emilio Marín.
1.924	José García Arechandieta.
1.925	Amado Zurita y Colet.
1.926	Joaquín Ramos.
1.927	Gustavo López Real.
1.928 y 1.929	Miguel Arragui.
1.932	Francisco González Llerandi.
1.933	Miguel Sanz.
1.934	Jerónimo Grande y Belmonte.
1.935	José Trinidad Canalejo.
1.937	Eduardo López.
1.938 y 1.939	Ramón Beltrán Colubi.
1.940	Vicente Sáez.
1.941	Enrique Brasé.
1.942	Joaquín Díaz Bastamante.
1.943	Miguel Martín y Romero.
1.944 y 1.945	Emeterio Marcos Rollán.
1.946 y 1.947	Carlos Hernández Galán.
1.948	Ángel Soler Cabezudo.
1.949	Nicomedes Sánchez.
1.950 y 1.951	Aurelio Lirola.
1.952, 1.953 y 1.954	Jacinto Soriano.
1.955	Félix Norzagaray.
1.956	Rafael Gallegos.
1.957	José Schelek.
2.958	Alfonso Comamala.

Con 1 año.

1.959 y 1.960	D. José Salgado.
1.961, 1.962, 1.963, 1.964 y 1.965	Mariano Buisán.
1.966	Justo Rojo y Barra.
1.967, 1.968 y 1.969	Leonardo Charfote y López.
1.970	Ruperto Martínez.
1.971 y 1.972	Pedro María Ruiz Polo.
1.973, 1.974, 1.975, 1.976 y 1.977	José Fernández Pérez.
1.978 y 1.979	Anastasio Hernández.
1.980, 1.981 y 1.982	Ignacio Santos Fuente.
1.983	Rafael Vidre y Valero.
1.984, 1.985 y 1.986	Jacinto Salvador.
1.987 y 1.988	Ubaldo Martínez.
1.989	Gabriel de Gornila.
1.990 y 1.991	Manuel López.
1.992 y 1.993	Andrés Cruz.
1.994	Francisco Piñol.
1.995	José Sánchez Cano.
1.998, 1.999, 2.000, 2.001 y 2.002	Pedro Pérez Sánchez.
2.003 y 2.004	Francisco Badenes.
2.005	Felipe Delgado.
2.006, 2.007, 2.008 y 2.009	Francisco Montaos.
2.010 y 2.011	Ventura Asensio.
1.012	Higinio Herreros.
2.013	José Martín y Santiago.
2.014 y 2.015	Felipe Delgado.
2.016, 2.017 y 2.018	Rafael Gallegos.
2.019, 2.020 y 2.021	José García Mazzetty.
2.022	Faustino Salanova y Tarrero.
2.023	Cristóbal Fernández Elanco.
2.024 y 2.025	Pedro Vallé.
2.026 y 2.027	Rafael Aranda y López.
2.028 y 2.029	José Iniesta.
2.030	Antonio Delmo y Flores.
2.031 y 2.032	José Miras.
2.033 y 2.034	Salvador Andrade y González.
2.035	Felipe Leguerica y Eguidazu.
2.036	Juan Manuel García y García.
2.037 y 2.038	Francisco Camacho.

INSCRIPCIONES	POSEEDORES
Número.	
2.039, 2.040 y 2.041	D. Benito Fernández Amor.
2.042	Antonio Lacal.
2.043	Enrique Richer.
2.044	Ramón Duerto y Hernández.
2.045, 2.046 y 2.047	Enrique Bolaño y Carpiñtero.
2.048, 2.049, 2.050 2.051 y 2.052	Miguel Marcelino Vallbona.
2.053	Juan Erro y Zuarti.
2.054	José Brabo y Navarro.
2.055 y 2.056	Juan de Dios Medina López.

MEDIAS INSCRIPCIONES

2....	D. Francisco Morejón, con 10 años.
3 y 4..	Calixto Redondo, con 9 años.
5....	Enrique Holgaban, con 6 años.
7....	Francisco Esteban, con 4 años.
8 y 9..	José Porta y Vidal, con 3 años.
10....	Francisco Esteban, con 1 año.

V.º B.º
El Presidente,
Mora.

El Contador 1.º,
JOSÉ MARÍA DÍAZ.

SECRETARÍA

Conforme se anunciaba en la REVISTA anterior, el día 14 del actual se reunió la Junta directiva de la Asociación, en unión de los señores prescriptores residentes en Madrid de la Caja de Ahorros, acordando la definitiva constitución de ésta y haciendo entrega de los Estatutos, cartas y demás documentos referentes a la Caja á D. Narciso Felú, por ser el más caracterizado de los señores prescriptores presentes.
Madrid 16 de Septiembre de 1889.—El Secretario 1.º interino, *Eduardo Martín.*—V.º B.º—El Presidente, *Mora.*

AVISO

CAJA DE AHORROS, PRÉSTAMOS Y SUBROGACIONES DE CRÉDITOS DEL CUERPO DE TELÉGRAFOS

Reunidos en sesión el día 14 del actual los señores que componen la Junta directiva de la Asociación de Auxilios mutuos de Telégrafos, y los prescriptores á la Caja de Ahorros, préstamos y subrogaciones de créditos del Cuerpo de Telégrafos, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. Jefe de la Sección, para constituir la nueva Sociedad, se acordó por unanimidad que el Consejo general, que con arreglo á sus estatutos ha de dirigir los trabajos, lo formen los señores prescriptores siguientes residentes en Madrid:

- D. Justo Sánchez Peralta.
- » Narciso Felú.
- » Julián Servat.
- » Manuel Soldado.
- » Ricardo Zagala.
- » Francisco Montaos.
- » Laureano Martínez Mora.
- » Pedro Martínez Mora.
- » José Bravo y Navarro.

En vista de este acuerdo, celebró el Consejo su primera reunión el día 18 del corriente, para proceder á la distribución de cargos y constitución del mismo, quedando formado con el carácter de provisional en la siguiente forma:

- Presidente honorario de la Sociedad, D. Justo Ureña.
- Presidente del Consejo general de Vigilancia, Don Justo Sánchez Peralta.
- Vicepresidente, D. Narciso Felú.
- Secretario gerente, D. Francisco Montaos.
- Contador, D. Julián Servat.
- Tesorero, D. Manuel Soldado.

En esta sesión se acordó, con el fin de establecer legalmente la Sociedad, y que desde luego principie á funcionar, el invitar á todos los señores prescriptores para que en el término de quince días, á contar desde la fecha de 1.º de Octubre próximo, entreguen en efectivo metálico el 20 por 100, ó sea un duro por cada acción, cuyas cantidades se depositarán en cuenta corriente en el Banco de España á disposición del Consejo, para poder comenzar á hacer operaciones.

Las cantidades correspondientes habrán de girarlas en letras ó libranzas de fácil cobro, con carta al señor Presidente del Consejo de la Sociedad, y las letras á nombre del Tesorero D. Manuel Soldado.

El Consejo expedirá á cada suscriptor una carta-resguardo provisional, para canjearla en su día por los títulos ó acciones que oportunamente emitirá la Sociedad.

Continúan admitiéndose nuevos pedidos, ó ampliación de los efectuados ya de acciones.

Madrid 21 de Septiembre de 1889.—El Secretario Gerente, *Francisco Montaos*.—V.º B.º—El Presidente del Consejo general de la Sociedad, *Justo Sánchez Peralla*.

Nuestro amigo y compañero el Jefe de Estación don Manuel Méndez, ha merecido la distinción de ser, por elección, nombrado Vicepresidente del Claustro de Profesores de la Sociedad «El Obrero Español». Le damos por ello nuestra enhorabuena.

Ahora que se vuelve á agitar en la opinión pública la cuestión de Marruecos, es conveniente recordar el proyecto de cable que hace muchos años (desde 1871) está pendiente de resolución, para unir la Península con Ceuta, Alhucemas, Melilla, etc.

En la mencionada fecha creyóse necesario ese cable, trabajóse mucho en pro de su establecimiento, y después se abandonó, sin que hasta el día se haya vuelto á tratar del asunto.

Por la tardanza que ahora sufren las noticias que se esperan de la costa africana, se ve la importancia de esa anhelada comunicación, no tan sólo en momentos como los presentes, sino en todas las épocas, pues no es justo que nuestras posesiones de Africa no estén inmediatamente enlazadas con la Península.

Creemos que sería oportuno establecer ese cable cuyo proyecto yace en el olvido hace tantos años.

Como anunciamos en nuestro número anterior, se han hecho pruebas del sistema duplex del Sr. Pérez Blanca, en Andalucía.

Segun nuestras noticias, los ensayos practicados entre Sevilla y Córdoba han tenido satisfactorio éxito, resultando un rendimiento telegráfico equivalente al del Hughes; y es de esperar aún que lo sobrepaja en cuanto el personal se halle completamente instruido en ese servicio.

Acompañan al inventor el Director de primera don Angelo García Peña y los Oficiales Sres. Romero Cruz y Pérez Sánchez.

El Sr. Pérez Blanca ha salido para San Fernando, en donde continuará las importantes pruebas de su aparato.

Por Real orden ds 18 de Septiembre último ha sido declarado supernumerario en su escala el Oficial primero del Cuerpo D. Ramón Llenderrozas; y por otra Real orden de la misma fecha se ha concedido un año de licencia al Oficial segundo D. Bartolomé Jiménez Marín.

Se ha concedido la jubilación al Subdirector segundo D. Calixto Jiménez Martínez por haber cumplido sesenta y tres años de edad.

El Oficial primero D. Miguel Vidal y Martínez ha obtenido un año de licencia.

Ha entrado en planta el Oficial primero D. José Fernández Ortolaza, en la vacante de D. Salvador Oro y Pefaur.

Entra también en planta el Oficial segundo D. Blas Gil.

Ha solicitado su reintegro el Aspirante segundo don Pedro Morales Aracil.

Se ha acabado de publicar en las *Gacetas* de los días 20, 21, 23 y 24 el escalafón de Correos, donde hemos visto incluidos á algunos de nuestros compañeros, aunque no á todos los que se juzgan con derecho á figurar en dicho documento.

El Escalafón, por lo que á esto se refiere, nos parece deficiente, y excusado es decir que no ha satisfecho á ninguno de los individuos del Cuerpo de Telégrafos que han prestado ó siguen prestando servicio de Correos.

Los que no figuran en el Escalafón se quejan justamente por no haber sido incluidos, y los que tienen un puesto en el censuran con razón que se les atribuya una categoría y un sueldo inferiores á los que les corresponden.

No insistimos más por hoy acerca de este desagradable asunto, porque á veces el silencio es más elocuente que todo cuanto pudiera decirse.

La *Electricidad en la Exposición Universal de Barcelona*, que ha coleccionado nuestro distinguido compañero el Sr. Suárez Saavedra, se vende al precio de 6 reales.

Dirigirse al autor, en Barcelona.

Imprenta de M. Miñesa, de los Ríos, Miguel Servet, 13.
Teléfono 651.

MOVIMIENTO del personal durante la segunda quincena del mes de Septiembre de 1889

TRASLACIONES				
CLASES	NOMBRES	PROCEDENCIA	DESTINO	OBSERVACIONES
Aspirante 2.º	D. Salvador Tejerina y Delgado.	Vigo	Central	Accediendo á sus deseos.
Jefe de Estación.	Juan Blanco y Puerto	Zaira	Badajoz	Idem id. id.
Oficial 1.º	Antonio Burgos y Prats	Escorial	Fuentes de Oñoro	Idem id. id.
Idem 2.º	Ramiro Martínez y Fernández	Fuentes de Oñoro	Lérida	Idem id. id.
Idem	Miguel Arenas y Toronjo	Cádiz	Huelva	Idem id. id.
Idem	José Muñiz y González	Huelva	Cádiz	Por razón del servicio.
Idem	Juan Benito Blázquez	Badajoz	Cáceres	Accediendo á sus deseos.
Aspirante 2.º	Pedro Morales Aracil	Reingresado	Villena	Por razón del servicio.