

**LUZ ELÉCTRICA, RECIENTES TRABAJOS DE EDISON.**

POR R. ROIG Y TORRES.

Indudablemente los trabajos del hábil constructor de Menlo-Park tienen el privilegio de perturbar las tranquilas regiones de la ciencia, ora suscitando discusiones solo movidas por la verdad científica, ora promoviendo reyertas, pues no otro nombre debe darse á ese gran número de elucubraciones que estos dias vienen llenando las columnas de la mayor parte de los periódicos científicos y no científicos del extranjero con el afan de sostener cada uno sus ideas en beneficio del sistema que explota ó que representa, esto es, bajo el estrecho punto de vista de la industria y del negocio.

Es sensible, en extremo lamentable, que esa nueva plaga de comerciantes sin escrúpulo se sirvan de la ciencia, prostituyéndola, para lograr sus fines económicos, ni más ni ménos que si se tratara de la caída de un ministerio ú otro suceso político, para aprovechar las fluctuaciones inevitables de la bolsa convirtiendo los valores nominales en crecidas sumas y solo á la sombra de noticias de sensacion. Y es, ciertamente, mucho más sensible aún que varias publicaciones contribuyan y secunden con la mejor buena fé á ese movimiento financiero, reproduciendo en sus páginas aquellos artículos, escritos por mano experta, y que á nosotros nos producen el mismo efecto que si leyéramos el original anuncio de algunos industriales.

Desde que fué conocido el talento excepcional de Edison, se constituyó una sociedad de capitalistas con objeto de facilitarle los medios necesarios para dirigir sus investigaciones y resolver el planteado problema de la subdivision de la luz eléctrica, explotando al propio tiempo sus inventos. El capital social fué de 300,000 duros en acciones de 500 duros cada una, cantidad que se destinaba completamente á ser invertida en experiencias. Al poco tiempo de la fundacion de la sociedad el inventor del fonógrafo construyó algunos aparatos, entre ellos, su electrómetro, el generador y lámpara que ya conocen nuestros lectores<sup>1</sup>, aparatos que bajo el punto de vista de la práctica fueron completamente inadmisibles. Despues de este fracaso el valor de las acciones emitidas por la sociedad experimental, fué decreciendo, conservando empero un valor relativamente elevado, debido á la confianza que inspiraba el génio del inventor americano; á principios de diciembre, y en atencion á que los plazos señalados para el descubrimiento trascurrian sin realizarse aquél, cundió el desaliento entre los tenedores cotizándose las ac-

<sup>1</sup> Estos aparatos fueron descritos en el tomo II, pág. 124 de la CRÓNICA CIENTÍFICA. CRÓN. CIENT. TOM. III. NÚM. 51.—10 FEBRERO 1880.

ciones á 30 duros. Pocos dias antes del especulador anuncio del *New-York Herald* se efectuó una reaccion favorable en el crédito de las acciones, vendiéndose y revendiéndose hasta el punto de elevarse rápidamente á 3500 duros, y segun parece despues de la noticia de aquel periódico han alcanzado el valor de 5000 duros; esto es, lo que á principios de diciembre solo se evaluaba en 18,000 duros, alcanzaba un mes despues á la enorme cifra de 3 millones.

Sea cual fuere el alcance del actual descubrimiento de Edison, es evidente que aquí se trata, más que de la subdivision de la luz, de una especulacion sin precedentes en los fastos financieros<sup>1</sup>, por cuyo motivo y para que nuestros lectores puedan juzgar con imparcial criterio esta cuestion, hemos creído no debíamos prescindir de apuntar los datos precitados ántes de entrar de lleno en la descripcion de los aparatos de Edison para el alumbrado eléctrico, objeto principal de este artículo.

En realidad Mr. Edison sólo ha inventado hasta aquí, en lo que á generadores eléctricos se refiere, una pesada máquina de movimientos vibratorios, y completamente inútil para la práctica, puesto que el generador cuya originalidad se atribuye no es otra cosa, como verán nuestros lectores, que un compuesto ecléctico de las máquinas de Siemens y Halske, Hefner-Altenech y Gramme. El nuevo generador representado por la figura 6, consta de dos columnas verticales de 1<sup>m</sup>20 de alto, constituidas por un electro-iman cuyo núcleo mide 6 pulgadas de diámetro y 36 id. de longitud envuelto por tres capas de alambre n.º 10 convenientemente aislado, y cuyos extremos, como indica la figura, están en relacion con dos de los tornillos fijos en la base de la máquina, que forma los polos magnéticos. Las dos columnas ó ejes polares, lo mismo que los soportes de la bobina situada en el centro y en la base de aquéllas descansan sobre una gruesa placa de laton, cortada en forma de cruz, aislando completamente por este medio los principales órganos del aparato con su propia base y demás piezas secundarias.

La bobina-armadura, que luego describiremos detalladamente, gira en el espacio cilíndrico en donde se encuentran los polos magnéticos, y cuando la máquina está en movimiento el electro-iman alcanza pronto su carga máxima, conservándola mientras funciona el generador. La resistencia interior de la bobina parece

<sup>1</sup> Es inútil decir, que la jugada ha sido doble, pues mientras aumentaba el valor de las acciones de la sociedad Edison, sufrían una depreciacion enorme las de las compañías del gas, no faltando, como es natural, sus resignados compradores. Hoy, los accionistas de las compañías francesas del gas, están aterrorizados, y siempre con los ojos fijos en el cable americano para ver si es portador de alguna noticia de sensacion forjada en el mágico laboratorio de Menlo-Park.

ser equivalente á  $\frac{1}{2}$  ohm. y el constructor pretende obtener el 90 por 100 de la potencia que se aplique á esta máquina en corriente exterior efectiva. Y ya en el camino de las suposiciones favorables, asegura Mr. Edison que basta la fuerza de 5 caballos para poner su generador en movimiento engendrando una cor-

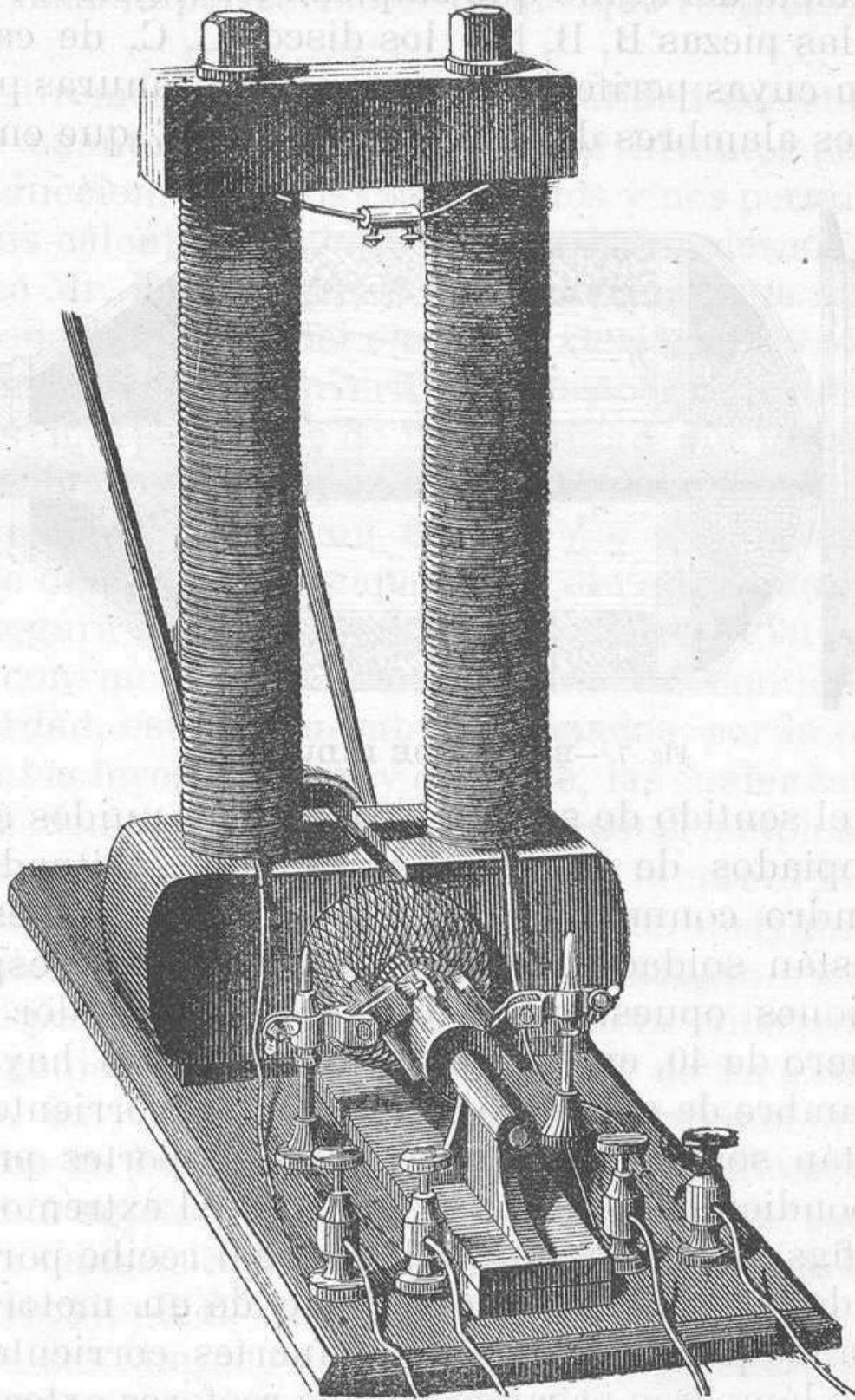


Fig. 6.<sup>a</sup>—GENERADOR DINAMO-ELÉCTRICO.

riente capaz para producir 40 focos de una intensidad igual á 16 bujías cada uno.

La armadura cilíndrica que hemos visto puede girar libremente entre los polos del electro-iman, está representada en seccion longitudinal en la figura 7. Consiste en un cilindro de madera A dispuesto sobre un eje de cinco á seis centímetros de diámetro y limitado por planchas de cobre ó de hierro dulce B, B entre las cuales hay varias capas D de alambre de hierro n.º 20, que

envuelven completamente el cilindro de madera formando un regular espesor. Esta disposición no puede ser más idéntica á la adoptada por los Sres. Siemens y Gramme en sus máquinas, pues á nuestro modo de ver la série de capas de alambre que envuelven el cilindro de madera, y hasta su propia disposición es una copia exacta del anillo que emplean los referidos físicos. Al exterior de las piezas B, B, hay los discos C, C, de caucho endurecido, en cuyas periferias se encuentran ranuras para recibir los diferentes alambres de cobre recubiertos E, que envuelven al

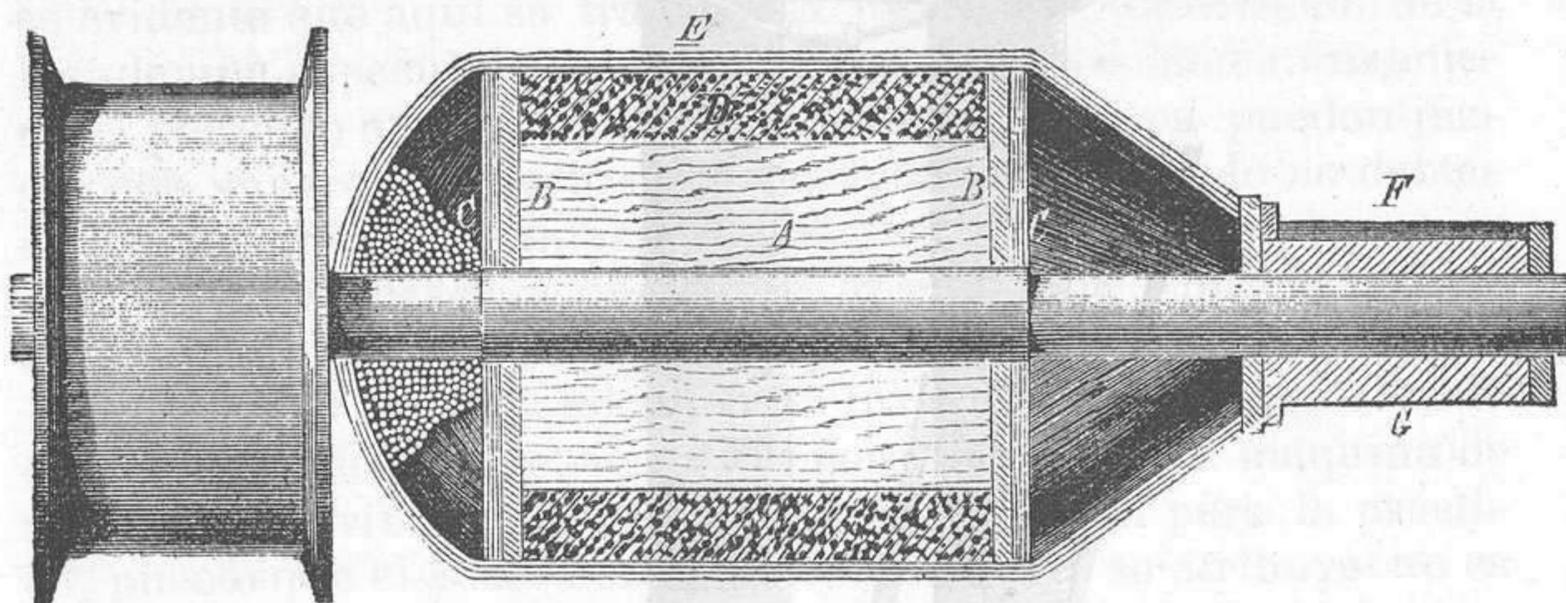


Fig. 7.º—BOBINA DE INDUCCION.

cilindro en el sentido de su longitud, y están unidos á los colectores F—copiados de la máquina Gramme—situados alrededor del cilindro conmutador G. Los extremos opuestos de los alambres están soldados á barras metálicas correspondientes á las secciones opuestas del cilindro conmutador que figuran en número de 40, en contacto con las cuales hay las escobillas de alambre de cobre, para recoger la corriente, y que en la fig. 6 están sostenidas por pequeños soportes provistos de sus correspondientes tornillos de presión. Al extremo del eje de la bobina, figs. 6 y 7, hay una polea la cual recibe por medio de una correa de trasmisión el movimiento de un motor que hace funcionar la máquina desarrollando fuertes corrientes que van á parar á las lámparas pasando por los reóforos exteriores; esta máquina verifica 500 revoluciones por minuto.

Mr. Edison en lugar de aprovechar la corriente que proviene de la bobina para excitar el electro-iman del generador principal, emplea una máquina separada proponiéndose cargar una batería de estos generadores con una sola de aquellas. Esta innovación, según el inventor resulta ser más económica, pero se nos figura que la pretendida economía sólo existe en su imaginación. Por otra parte no comprendemos cómo se le ha ocurrido una idea que fué abandonada hace trece años, desde el des-

cubrimiento del magnetismo remanente por Siemens, Wheats-  
tone y Varley. La separacion de la corriente de excitacion de la  
polaridad inductriz de la corriente de las lámparas indica una  
vez más que desconoce ó quiere desconocer los trabajos que an-  
teriormente se han realizado en este sentido, ó que su máqui-  
na reúne más imperfecciones de las que resultan de un ligero  
análisis.

No insistiremos más sobre la originalidad de este nuevo apa-  
rato; y en cuanto á las ventajas que el inventor declara acerca  
de su produccion, estamos convencidos y nos permitimos asegu-  
rar que sus cálculos son hijos de un buen deseo ó de un gran  
error. Dice Mr. Edison que si la resistencia de la máquina viene  
representada por 1 y la del circúito exterior por 9, se utilizarán  
 $\frac{1}{10}$  de la energía total convertida, puesto que esta cantidad de  
trabajo es independiente de la máquina y por lo tanto,  $\frac{1}{10}$  sola-  
mente quedará invertida por aquélla. Sabemos que los mejores  
aparatos conocidos dan un 60 ó 70 % y el inventor americano,  
valiéndose casi de iguales aparatos y sin adicionar ninguna idea  
nueva, asegura que sus máquinas producen el 90 %. Si las teo-  
rías que con motivo de esta máquina ha emitido Mr. Edison  
fueran verdad, esto es, fueran sancionadas por la práctica, mo-  
dificarían las leyes de Ohm y de Joule, las cuales están de acuer-  
do con los demás aparatos de análogos principios.

Procedamos ahora á la descripcion de la nueva lámpara, en la  
que veremos una modificacion de las de Lodyguine, Changy,  
King, Moleins, Konn, etc., en cuyas lámparas el carbon está  
sustituido por otro carbon de naturaleza diferente preparado  
por un ingenioso procedimiento. Consta de un globo de cristal  
A, fig. 8, en el que se ha hecho previamente el vacío, y  
cuya forma es bastante parecida á la del radiómetro. Este re-  
cipiente está sujeto á un soporte B de madera provisto en su  
interior de materia aislante permitiendo el paso de los dos alam-  
bres del circúito E E' que, partiendo de los bornes D D' termi-  
nan en las dos láminas de platino G' G dispuestas en forma de 8;  
estas láminas sostienen los dos extremos del carbon F, que se  
presenta en forma de herradura. El carbon H lo constituyen lá-  
minas de cartulina ó papel bristol cortadas á estampilla y car-  
bonizadas por el siguiente sistema descrito por el inventor en su  
patente, que data del dia 28 de Mayo de 1879.

Mr. Edison emplea un papel de grueso conveniente, lo más  
puro posible y sin mezcla de cuerpos extraños; para cuyo ob-  
jeto, prefiere el carton conocido bajo el nombre de *Bristol*. Por  
medio de instrumentos apropiados recorta una faja estrecha de  
este papel en forma de un arco elíptico, procurando que los ex-

tremos sean más anchos que las otras partes, según indica H en la fig. 9. Varios de dichos papeles se superponen horizontalmente en el fondo de un molde construido en hierro forjado, encima de los cuales se coloca un ligero peso constituido por una planchita de grafito, carbon de retorta ú otra sustancia no expuesta á deformarse por la acción del calor. Si se colocan varios de estos carbones uno encima de otro, deben estar separados entre sí por medio de una hoja de papel de seda. Cerrado el molde convenientemente se le somete á la acción del calor te-

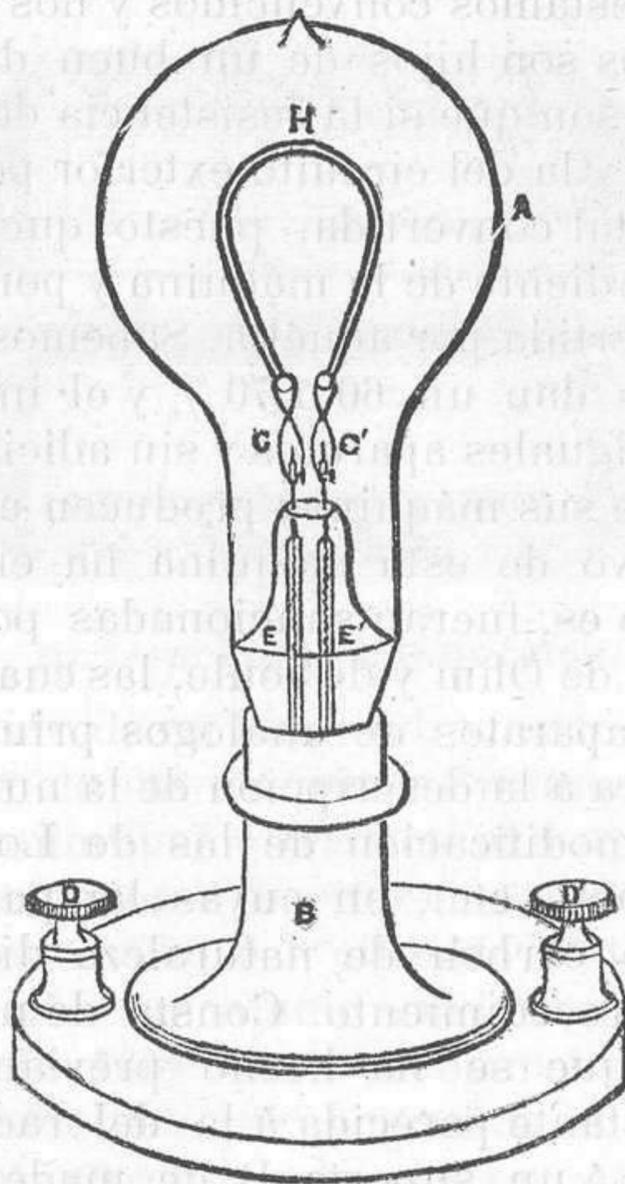


Fig 8.—LÁMPARA DE MR. EDISON.

niendo buen cuidado de elevar gradualmente la temperatura hasta alcanzar  $310^{\circ}$  centígrados, con el objeto de hacer evaporar las partes volátiles del papel; de este modo no pierde su forma elíptica ni se alabea gracias al molde, á los cuerpos interpuestos y al aumento gradual de calor. Después de esta operación se coloca el molde en un horno y se eleva la temperatura hasta el blanco, se quita en seguida y se le deja enfriar gradualmente. El papel así carbonizado es de volumen más reducido, H' fig. 9, y presenta una dureza y flexibilidad bastantes para que su manipulación no ofrezca peligro. Los extremos del papel carbonizado están unidos á los conductores metálicos de la lámpara por medio de las pinzas de resorte G'G que presentan una gran su-

perficie de contacto para impedir que el calor volatilice los alambres de platino en conexión con el carbon incandescente; de este modo en virtud del calor se dilata el resorte y aumenta la presión sobre la pieza H', en lugar de disminuir. Introducidos los alambres y el carbon en el interior del globo, se produce el vacío á una millonésima de atmósfera al propio tiempo que se hace pasar una corriente eléctrica de intensidad progresiva; de este modo los gases contenidos en el carbon se desprenden sucesivamente obteniéndose una lámpara que, según los diarios americanos, puede durar un tiempo indefinido cualesquiera que sean la tensión y la cantidad de corriente eléctrica empleada.

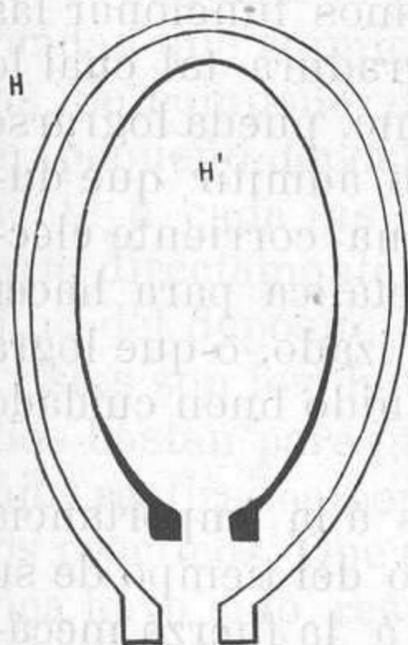


Fig. 9.—CARBONES.

Los procedimientos de carbonización y de extracción del aire del interior de los globos que aplica Mr. Edison para la confección de sus lámparas no pueden ser más ingeniosos, pero dudamos mucho puedan llevarse á la práctica hasta el extremo que supone el inventor. Prescindamos completamente de la fragilidad é impureza del carbon y atengámonos á la manera de hacer el vacío: desde luego debemos admitir que en el interior de los globos queda cierta cantidad de aire, tan pequeña como se quiera, la que será aumentada gracias al cambio molecular de los alambres metálicos en comunicación con el exterior, y con tanto mayor motivo cuanto éstos han sufrido una elevación considerable de temperatura que más ó ménos modificará su superficie y hasta quizás agrietarán el vidrio con que están en contacto. Esta modificación molecular producida por el calor dará por consecuencia la entrada de aire suficiente para perturbar el equilibrio de las condiciones en que debería encontrarse la frágil pieza de carbon para durar indefinidamente como el inventor pretende<sup>1</sup>. La pequeña cantidad de aire que existirá en el interior del tubo se trasformará en ácido carbónico á expensas de la sustancia del carbon; luego este ácido carbónico se calentará y en contacto con la pared de cristal se descompondrá dando lugar á un pequeño depósito de carbon. El oxígeno que entonces queda en libertad obra de nuevo sobre otra cantidad de carbon trasformándose en ácido carbónico y descomponiéndose como en el primer caso hasta hacer inservible el carbon. A este deterioro que parece inevitable hay que añadir otros que

<sup>1</sup> Escritas las anteriores líneas leimos en el *Times* que varias de las lámparas que funcionaban en Menlo-Park se extinguieron después de algunas horas, atribuyéndose el accidente á la imperfección del vacío.

serán producidos por la acción calorífica y mecánica de la corriente que tiende á desagregar las partículas carbonosas sobre las paredes del recipiente de cristal.

Pero si á pesar de tales inconvenientes es cierto, como se asegura, que ha habido lámparas que han estado funcionando por espacio de 240 horas sin la menor interrupción procurando que la intensidad luminosa fuera en alguna de ellas superior á 250 bujías, entónces creeremos que la invención de Mr. Edison es algo más perfecta y que ha tenido buen cuidado de ocultar algunos procedimientos de preparación que constituirían el verdadero secreto del problema.

Nos resistimos á creer, aún cuando viéramos funcionar las lámparas, que con el carbon en forma de herradura tal cual lo obtiene Mr. Edison, según explica en su patente, pueda lograrse el funcionamiento de aquéllas; es más lógico admitir que durante la carbonización del papel emplea alguna corriente eléctrica, ó que se vale de cierta preparación metálica para hacer aumentar la conductibilidad del papel carbonizado, ó que logra el aumento de cohesión por métodos que ha tenido buen cuidado de reservarse.

Otras objeciones podrían hacerse relativas á la importancia práctica de esta nueva lámpara, prescindiendo del tiempo de su duración, como por ejemplo, la que se refiere á la fuerza mecánica que absorbe, á su valor óptico, al número de ellas que podrían ser intercaladas en un mismo circuito, y al precio de coste. El inventor cree que su lámpara solo costará cinco reales y que la fuerza de un caballo de vapor será suficiente para alimentar de 8 á 10 focos de 16 bujías cada uno. El aparato, si bien es sencillo, es de construcción complicada, de transporte difícil, pues se comprende sin dificultad que lo frágil del carbon impedirá el transporte á largas distancias del lugar donde se fabrica, y por lo tanto no es exageración afirmar que su precio no será menor de tres á cuatro duros. Nos fijamos en este detalle para que vean nuestros lectores lo erróneos y exagerados que son los cálculos que se hacen en el Norte de América.

La producción de 128 á 160 bujías por caballo de fuerza es también exagerada, pero aún concediendo 100 bujías ó 13 mecheros Cárcel para 75 kilográmetros, lo que equivale á decir que cada mechero Cárcel exige 6 kilográmetros ( $5 + \frac{10}{13}$ ) de fuerza motriz, y comparando estas cifras con las que arrojan los otros sistemas de producción de luz eléctrica, cuyos cálculos han sido juiciosamente verificados por M. Fontaine, resulta aproximadamente que:

1	mechero	Cárcel	con la lámpara	Edison	exige aproximadamente	6	kilogrametr.
1	—	—	—	Reynier	—	3	»
1	—	—	con las bujías	Jablockoff	—	1	»
1	—	—	con los reguladores	corrientes alternativas	—	0'6	»
1	—	—	—	—	—	0'3	»

De donde se deduce que la nueva lámpara de Mr. Edison necesita dos veces más la fuerza motriz que requiere la lámpara Reynier, seis veces más que la bujía, diez más que el regulador accionado por corrientes alternativas y veinte más que el accionado por corrientes continuas.

Por último, para completar el sistema de alumbrado ha construido Mr. Edison un contador para medir la cantidad de electricidad que suministren sus aparatos como se practica con el gas. Se compone de una pila en la cual la corriente efectúa un pequeño depósito de cobre que debe pesarse matemáticamente á cada inspeccion; y segun *Les Débats* la evaluacion se haría directamente sobre el electrodo de hierro, midiendo la longitud del depósito de cobre.

Estos son los datos que podemos ofrecer á nuestros lectores; ellos bastan para juzgar de la importancia de los recientes trabajos realizados por Mr. Edison, sean cuales fueren sus resultados prácticos. Que el problema de la subdivision de la luz eléctrica haya sido resuelto por el inventor del fonógrafo, es muy aventurado afirmarlo ó negarlo; nosotros—preservados como nos hallamos del oleage financiero—, miéntras no practiquemos experimentos con las mismas lámparas y no podamos contar con mas precisas noticias, nos abstendremos de escribir nuestra opinion.

### DIVISION DE LA LUZ ELÉCTRICA, SISTEMA JASPAR.

POR D. RAMON DE MANJARRÉS.

Director de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona.

En los momentos que esperábamos con ansiedad ver resuelta la cuestion de la divisibilidad de la luz eléctrica y puesto en práctica el sistema Molera y Cebrian cuando esta cuestion, que se aparta bastante del pequeño círculo á que hemos circunscrito nuestra actividad, habia logrado llamarnos la atencion y despertado la curiosidad de ver como en la práctica se salvaban los inconvenientes que encontramos y que no hemos visto satisfactoriamente resueltos en los trabajos que en estos últimos meses se han publicado sobre dicho sistema, acaba de aparecer en la publicacion belga *Revue universelle des mines* una nota sobre la division de la luz eléctrica, sistema J. Jaspar, suscrita por A. Jaspar.

Llamamos la atención de nuestros lectores sobre esta nota, muy particularmente por la circunstancia de ser dicha revista el Anuario de la asociación de Ingenieros procedentes de la Escuela de Minas de Lieja, y de haber sido comunicada á la asociación el día 2 de Marzo de 1879; lo cual y el no citarse en ella absolutamente para nada el sistema Molera y Cebrian, da lugar á creer que este sistema y el de Jaspar fueron enjendrados casi simultáneamente<sup>1</sup>.

Jaspar presenta su sistema con ménos pretensiones de lo que se ha presentado en Barcelona el sistema Molera y Cebrian, y creemos que la nota que traducimos debe hacerse conocer íntegra al público de Barcelona para encauzar la opinion general que puede inclinarse lo mismo á formar un juicio demasiado favorable como á matar en gérmen una idea benéfica para el porvenir.

«El alumbrado eléctrico es una cuestion completamente de actualidad y pocas se han presentado en estos últimos tiempos que hayan dado lugar á tantos estudios y á tantos descubrimientos. A pesar de esto, nada hay hasta ahora *realmente práctico* por lo que toca á la *division* de la luz, que es lo que pretenden la mayor parte de los investigadores. Por regla general, se ha cometido la falta de pedir á la electricidad más de lo que debia pedírsele, y una *rutina pueril* parece exigir del alumbrado eléctrico, condiciones propias de los otros sistemas que ha de destronar. El que el alumbrado por medio del gas, dé buenos resultados por facilitar la multiplicacion de pequeñas llamas, no creo que sea una razon para exigir de la luz eléctrica una division en fracciones que correspondan en intensidad luminosa á la luz de un mechero de gas.

Existe además una singular contradiccion: se trata de obtener con la luz eléctrica diferentes focos que den el menor brillo posible, esto es, dividirla *como el gas, aun cuando no se presta de ningun modo á la division*, como veremos luego, y por otra parte la Compañía Parisien de alumbrado por el gas inventa nuevos mecheros en los cuales este flúido *que se deja subdividir* hasta el infinito con la mayor facilidad, arde con una intensidad tal que puede rivalizar con las bujías eléctricas Jablochhoff. Esto se deduce de los ensayos hechos recientemente en París<sup>2</sup>. Estoy

<sup>1</sup> El sistema Jaspar, de principios idénticos al de los Sres. Molera y Cebrian, quedó establecido en la fábrica que el inventor posee en Lieja, desde primeros de Enero de 1878.—N. de la R.

<sup>2</sup> Poco despues se ensayaron en Barcelona algunos de estos mecheros en diferentes sitios públicos sin que el ensayo diera por resultado hacer ver su necesidad, ni siquiera su utilidad en los casos ordinarios. Solo podemos consignar que dichos mecheros son realmente un modelo de excelente ejecucion.—R. de M.

en la convicción de que unos y otros se salen de la cuestión.

La naturaleza de la luz eléctrica difiere esencialmente de la del gas, y por lo tanto los medios de utilizarla deben ser también distintos. Por lo demás, así como el petróleo no ha destronado al aceite ni á las bujías, la electricidad no reemplazará enteramente al gas. Todos estos diversos sistemas de alumbrado, creo que pueden subsistir haciendo de cada uno de ellos aplicaciones especiales.

Es preciso no ocultar el estado actual de la cuestión. La luz eléctrica está ahora en estado de aplicarse *con ventaja al alumbrado industrial* de las estaciones de los caminos de hierro, de los talleres y de grandes explotaciones ó construcciones al aire libre. Puede también utilizarse de un modo práctico para alumbrar salones de conciertos ó de espectáculos. Pedirle más, y querer que reemplaze á los demás sistemas de alumbrado en todas sus aplicaciones me parece, á lo ménos por ahora, excesivamente prematuro.

El campo que se presenta al alumbrado industrial es por otra parte suficientemente vasto para los inventores. No me haré cargo en esta nota de otras aplicaciones que las del alumbrado industrial.

Hasta hoy la electricidad se ha utilizado de dos maneras esencialmente distintas. 1.º Utilización de una corriente eléctrica en un solo foco—por medio de un regulador—. 2.º División de una corriente eléctrica única en varios focos—por medio de reguladores ó bujías—.

No me ocuparé por ahora del sistema de alumbrado por la incandescencia de un hilo de platino; sistema que tiene la pretensión de establecer una división hasta el infinito. Creo prudente esperar que haya adquirido más vida ántes de ponerlo en parangón con los otros dos ensayados.

Las ventajas del primer sistema son reconocidas desde hace mucho tiempo: no puede negarse su facilidad de instalación, lo módico del precio á que resulta y la escasa fuerza motriz que exige. El inconveniente principal es la distribución ó repartición de la luz que emana de un foco único; luz que produce sombras muy oscuras, cuya intensidad hiere la vista, y que á una distancia de la lámpara, relativamente corta, es ya insuficiente.

Además, la necesidad de tener un aparato en cada local que se quiere alumbrar aumenta sensiblemente los gastos de instalación y hace más difícil la competencia entre este alumbrado y el alumbrado con el gas.

En el segundo sistema, con el objeto de evitar estos diversos

inconvenientes, se reparte la luz en varios focos de menor intensidad; pero no ha podido llegarse á este resultado sino en perjuicio, 1.º *del precio resultante* aumentado en una gran proporción por el mayor consumo de carbones, el cual crece con el número de luces. 2.º *De la sencillez de la instalación* que resulta muy complicada y por consiguiente muy costosa. 3.º *De la economía de la fuerza motriz*, que aumenta considerablemente con relación á la cantidad total de luz producida.

Intercalaré aquí algunas cifras dadas por H. Fontaine, administrador de la Compañía Gramme de Paris, en la nueva edición de una obra sobre el alumbrado eléctrico, uno de los mejores tratados acerca de esta materia. La elocuencia de estas cifras probará mejor que cualquiera otro raciocinio, la pérdida enorme de fuerza que produce la división de la luz.

ENSAYO COMPARATIVO DE DIVISION DE LA LUZ CON UN NÚMERO DE LÁMPARAS REYNIER, QUE VARIA DE 5 Á 10 Y UN REGULADOR SISTEMA SERRIN.

N.º de lámp. Reynier en tension.	Indicacion del galvanómetro.	Intensidad luminosa por lámp.	Producto total luminoso.
5	25°	15 mecheros	75 mecheros
6	22°	13 »	78 »
7	20°	10 »	70 »
10	15°	5 »	50 »
1 Regulador Serrin	21°	320 »	320 »

Resulta pues que para duplicar solamente el número de lámparas, el producto total luminoso disminuye de 75 á 50 mecheros. Además, la diferencia que hay entre los 320 mecheros, producto del regulador Serrin, y 78, que es el mayor producto obtenido con 6 lámparas Reynier—produciendo la misma máquina Gramme estos dos resultados tan distintos—demuestra sobradamente la economía del sistema de foco único.

Después de los enormes sacrificios hechos para obtener la división de la luz ¿qué resultado se ha obtenido? La división en 16 mecheros es, según creo, la mayor que se ha alcanzado con la bujía Jablochhoff, y la intensidad de cada foco es todavía tal que hay necesidad de usar globos de vidrio opalino los cuales absorben más del 30 por 100 de la luz producida <sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Al traducir este párrafo no nos hacemos solidarios de los conceptos expresados en él. Recórranse las columnas de los periódicos norte-americanos, donde se da cuenta de los recientes experimentos de Edison, recuérdese lo que los periódicos españoles han copiado de aquellos relativamente al ensayo hecho en 30 del pasado Diciembre en Menlo Park (Nueva-York) y se convencerá cualquiera de que pueden obtenerse mayor número de focos. Sin embargo es preciso consignar que si bien puede obtenerse este resultado con un solo motor y con una sola máquina eléctrica, esto no quiere decir que los diversos focos luminosos se obtengan siempre por la división de una corriente eléctrica, sino que cada foco es muchas veces producido por una

Las sombras son todavía extraordinariamente intensas; y á una distancia relativamente corta del centro luminoso, el alumbrado es insuficiente para un trabajo delicado; me refiero en todo esto tan solo al alumbrado de los talleres.

El inventor del sistema que voy á describir ha creído que era más racional seguir por el primer camino, *reconocido sin disputa como el más económico*, limitándose á buscar el *mejor medio de utilizar* la magnífica luz del arco voltaico. El problema se reduce en este caso á una simple cuestion de óptica. Se sabe que la intensidad de los rayos que proceden de un foco luminoso cualquiera, decrece como el cuadrado de la distancia á que se encuentra este foco y que la causa de este decrecimiento debe atribuirse á la *divergencia de los rayos de luz*. Los rayos luminosos paralelos pueden por el contrario ser enviados sin pérdida sensible á distancias considerables.

Si es posible pues obtener el *paralelismo* de los rayos procedentes de un regulador eléctrico, podrán enviarse á distancia contra una pantalla blanca cuyo efecto será la difusion de la luz. Estas pantallas producen en este sistema el efecto de las nubes que cuando el cielo está cubierto esparcen y tamizan la luz del sol. Cuando los rayos solares están interceptados por las nubes, se observa la ausencia de sombras, y si las hay son muy poco intensas.

Igual efecto se produce en el alumbrado por medio de pantallas difusoras: la luz produce en este caso una verdadera *atmósfera luminosa*, que por su suavidad no daña la vista. Además, concentrados los rayos en haces paralelos de poca seccion, se hace posible alumbrar *locales separados de aquel* en el cual está el foco eléctrico. Un simple agujero de pequeño diámetro practicado en el muro, en el techo ó en el suelo permite alumbrar las piezas contiguas del lado, encima ó debajo de aquella donde existe el foco principal de luz. Es sumamente fácil disponer las pantallas de modo que *no pueda verse jamás el foco luminoso y que el alumbrado se verifique por medio de luz difusa*.

Siguiendo el mismo orden de ideas, cuando se trata de iluminar un local de vastas dimensiones por medio de un solo foco, el sistema de *techos luminosos* resuelve perfectamente la cuestion puesto que el techo blanco sirve de pantalla difusora.

Pero ántes de indicar la disposicion de este género de alumbrado corriente especial. Así pues no hay en realidad hasta ahora division de la luz eléctrica que resulte ni siquiera medianamente económica y el problema más bien parece tiene trazas de resolverse por medio de máquinas de corrientes múltiples. Esto explica los inconvenientes que se ofrecen en la práctica y el aumento de gasto ocasionado por este sistema.—R de M.

brado, llamaré la atención sobre la *forma del carbon positivo*. Este, por efecto del paso de la corriente eléctrica, se gasta formando un hueco; *verdadero* cráter de un blanco deslumbrador, que constituye la parte más luminosa del foco eléctrico.

Para lanzar hacia arriba sobre una pantalla blanca la mayor cantidad de luz, basta disponer un regulador que tenga el carbon positivo debajo, de modo que la luz del cráter se dirija hacia arriba. Los rayos que emanan de este pequeño cráter son difundidos ó esparcidos por la pantalla, la cual refleja una luz muy intensa sin dañar la vista; quedando el foco oculto en la parte inferior por una armadura que impide la luz directa. En el último invierno se hizo una aplicación semejante en el Teatro de Variedades, en Lieja, en donde dos lámparas Jaspar ardieron regularmente todas las noches durante la temporada teatral.

La sala de Fontainebleau, en Lieja, se alumbró igualmente por el mismo sistema. Las dimensiones de dicha sala son: 30 metros de longitud, por 25 de ancho; esto es, 750 metros cuadrados de superficie; habiéndose obtenido una brillante iluminación con *un solo foco*<sup>1</sup>.

Una disposición extremadamente sencilla por la cual mi padre J. Jaspar acaba de tomar privilegio, permite alumbrar durante un tiempo que podría decirse ilimitado, sin necesidad de reemplazar los carbones. Esta disposición consiste en colocar en un mismo porta carbon, cuatro, cinco ó más carbones separados 3 ó 4 milímetros uno de otro. Naturalmente debe haber el mismo número de carbones positivos que de carbones negativos, dispuestos como dos rastrillos colocados de modo que sus puntas coincidan unas en frente de las otras. Como de estos carbones no arden nunca más que *un par á la vez y por su orden*, se puede de este modo aumentar la duración del alumbrado en la proporción del número de pares de carbon empleados<sup>2</sup>.

Con este procedimiento sólo se pierde una pequeñísima parte de la luz producida, y como la corriente no pasa únicamente por un par de carbones, la brillantez del foco es sensiblemente la misma que si se tratara de dos carbones absolutamente solos, pues los otros son inertes. Además, el tiempo necesario para

<sup>1</sup> Se ha hecho un ensayo de alumbrado de este sistema en la nueva clase de dibujo de la Escuela de artes y oficios agregada á la de Ingenieros Industriales, de esta ciudad, y si bien no podemos consignar un resultado definitivamente satisfactorio, hay que reconocer como un adelanto esta disposición, cuyo efecto hace tiempo habíamos previsto y recomendado, para evitar el contraste violento de los puntos iluminados con los oscuros; contraste que en el alumbrado eléctrico produce un efecto pictórico algo fantástico en sitios públicos y en grandes espacios, pero que resulta siempre poco á propósito para trabajos minuciosos.—R. de M.

<sup>2</sup> La explicación de esta disposición de carbones es algo incompleta pero no debemos negar el resultado que dice se obtiene.—R. de M.

que los carbones que se encienden lleguen al blanco es poco más ó ménos igual al que tardan en ponerse negros cuando la corriente abandona los que ántes estaban incandescentes; de donde resulta que por esta causa no se produce intermitencia alguna en la luz.

He dicho ántes que una superficie de 750 metros cuadrados se iluminó brillantemente con un solo foco, pero no he indicado la cantidad de luz obtenida en bujías ó mecheros Cárcel. No he comprendido nunca el error en que generalmente se incurre exigiendo como equivalente de la luz eléctrica un cierto número de mecheros Cárcel. Además de la enorme dificultad de hacer pruebas concluyentes al efecto, la luz eléctrica, segun el modo de reparticion que yo recomiendo, solo puede compararse con *la luz del dia*. Las pantallas que la difunden son, segun la feliz expresion del profesor Pérard, verdaderas ventanas eléctricas y la intensidad de la luz que ofrecen no puede apreciarse, porque no dan luz directa.

Para tener, sin embargo, una idea de la economía del sistema, nos referiremos á los resultados que se obtienen en el taller de construccion de M. Jaspár, calle de Jonfosse en Lieja, alumbrado por un solo foco que reemplaza á 40 mecheros de gas.

El alumbrado con estos 40 mecheros de gas costaba *cuando ménos* 1 franco 20 por hora y era imperfecto; miéntras que la luz eléctrica de un solo foco en diferentes locales con la claridad que ha podido apreciar la seccion de Ingenieros de Lieja, á su visita en dicho taller el 3 de Marzo de 1879, cuesta solo 0 francos 50 por hora en esta forma:

0 Fr. 20 cent. <sup>s</sup>	por hora	por consumo de carbones
0 » 15 »	»	» por combustible para la máquina de vapor
0 » 15 »	»	» gastos de conservacion y amortizacion.

Estos datos han sido comprobados distintas veces.

La disposicion del sistema en el taller, es sumamente sencilla. El aparato está colocado encima de un pedestal poco más ó ménos en el centro del taller de montaje. Se compone de un sistema de lentes y espejos ó prismas de reflexion total dispuestos al rededor del foco. Estos prismas ó espejos están montados sobre soportes de articulacion movable en todos sentidos, de modo que pueden recibir las diferentes posiciones que convengan. Los haces de rayos paralelos que vienen de las lentes son reflejados á la distancia que conviene sobre pantallas de papel blanco colocadas en los puntos que se quieren alumbrar.

Las reflexiones múltiples dan una pérdida de luz casi insensible y por lo tanto por medio de cambios de direccion es siempre posible llevar los haces de rayos al punto que se quiera.

Una de las pantallas recibe los rayos por una doble reflexion sobre los espejos colocados alrededor del foco. En la fábrica de los Señores Jaspas son siete las salas iluminadas: el número de haces luminosos es 11; y como la luz cerca del aparato es todavía demasiado intensa, puede fácilmente distribuirse en *veinte y cinco ó treinta haces*. La disposicion de los locales está muy léjos de prestarse á esta clase de alumbrado, puesto que los talleres no se construyeron con arreglo á un plan premeditado, sino que se fueron agrandando sucesivamente formando una serie de departamentos separados unos de otros, de modo que son poco á propósito para la distribucion de la luz de un solo foco. Creo, pues, que con este ejemplo, *un estudio especial de los locales* en cada caso particular, permitirá llegar prácticamente á la reparticion del alumbrado eléctrico en todos los talleres.»

Los que se hayan enterado de la cuestion planteada hace poco en los Estados-Unidos por los Sres. Cebrian y Molera y del eco que en ésta han tenido los trabajos de dichos señores, oportunamente descritos en el número 38 de la CRÓNICA CIENTÍFICA, verán que tanto éstos como el ingeniero belga proponen la division por medios ópticos valiéndose de los mismos medios de que se han valido los físicos siempre que han querido dirigir un haz luminoso en una determinada direccion. Los estudios de los Sres. Cebrian y Molera están presentados con más pretensiones que la nota que hemos dado á conocer, pero el principio en que se funda la division de la luz es el mismo. El carácter emprendedor del país donde escriben los primeros les lleva á anunciar que *su sistema puede adaptarse á toda clase de alumbrados; lo mismo á toda una ciudad, aunque sea muy especial y complicada su situacion, que á un solo edificio, ó á un conjunto de edificios*. La nota de Jaspas presentada á una sociedad respetable poco ántes de que se leyera la de los señores Molera y Cebrian en la Academia Californiana, está contenida en límites más modestos, pero no deja de revelar el carácter práctico del país sin avanzar en el terreno de las hipótesis un solo paso que no esté plenamente confirmado por la experiencia; sin embargo, de su lectura cualquiera deducirá la posibilidad de aprovechar este alumbrado en muchos casos que los señores Molera y Cebrian citan en su memoria, ya con el objeto de prevenir el peligro del fuego en *almacenes, pañoles, fábricas de pólvora y de productos químicos, ya para los túneles de vias férreas* y otros casos entre los cuales hay que hacer especial mencion, como he hecho en el presente curso de química industrial, del alumbrado de las minas de hulla, en las cuales se evitaria todo peligro de explosion.

¿Llegará este sistema de alumbrado á tener todas las aplica-

ciones que pretenden los señores Molera y Cebrian? Sentimos no poder afirmarlo de un modo terminante, limitándonos á repetir lo que ya dijimos la única vez que se nos consultó sobre el particular. Son tantas las dificultades que hay que vencer en la práctica, desde el momento que este sistema pretenda salir de los límites que lógicamente se conciben al leer la nota del Sr. Jaspár, que no vemos medio de salvarlas; ni nos aclara nuestras dudas nada de cuanto sobre el particular hemos leído.

Personas que han tenido noticia de nuestra franca y leal opinion han recordado el antiguo y manoseado acontecimiento del huevo de Colon, comparándonos con los sábios á quienes el célebre navegante confundió.

Atribúyase en buenhora nuestra duda á ignorancia; pero téngase la completa seguridad de nuestro buen deseo; y si el éxito de la empresa es feliz, léjos de sentirnos despechados, tendremos una gran satisfaccion en que nuestro país sea el primero en plantear un sistema de alumbrado que tenga ventajas reales y positivas sobre los conocidos hasta el día.

---

#### REAL ACADEMIA DE CIENCIAS DE BARCELONA.

La real Academia de Ciencias naturales y Artes de esta ciudad celebró recientemente sesion pública extraordinaria para recibir en su seno, como Académico numerario, al Rdo. Dr. D. Jaime Almera, Presbítero, quien fué presentado por el Ilmo. Dr. D. Antonio Cipriano Costa, Académico exento de la misma Corporacion.

El Ilmo. Sr. Costa, despues de reseñar con elocuencia los méritos que acompañan al nuevo Académico tomó pié del carácter sagrado del mismo para decir á la faz del numeroso y distinguido público que asistia, que jamás la verdadera ciencia ha estado ni estará reñida con la religion y que él daba fé de que en el espacio de más de 30 años que contaba de existencia en el seno de dicha Academia jamás habia oido el menor desacato á la fé católica.

Inmediatamente empezó el nuevo Académico la lectura de su discurso de entrada titulado «De Montjuich al Papiol al través de las épocas geológicas» en el cual despues de una introduccion en la que vindicó á la Iglesia de ciertas acusaciones contra la misma levantadas, hizo una rápida reseña de la historia de la Geología, desde los pueblos antiguos de Oriente al través de los griegos y de los romanos hasta la edad moderna en la que, como demuestra con los hechos y las obras publicadas, ha tomado la Geología el rango de ciencia positiva, fundada en bases ciertas é inconcusas arrancadas de los hechos constantes y universales que la naturaleza nos ofrece.

Entrando despues en el fondo de la Memoria empieza por la historia geológica antigua de nuestro suelo deduciendo de las capas, durante el período silúrico, en la cordillera del Tibidabo depositadas, la existencia del mar en aquella remotísima época en nuestra comarca montañosa y comparando su escaso espesor é interrupcion en la série de todas las que abarca la era paleozoica con la extraordinaria potencia y regularidad de las mismas en las

regiones del N., deduce la inquietud y movilidad de nuestro suelo durante la más remota era geológica.

A este objeto reseña los depósitos que atestiguan estas oscilaciones, al mismo tiempo que indica la enorme ablacion de los mismos, puesto que están en discordancia de aislamiento en muchos puntos y á diferentes alturas sobre el nivel del mar en todos.

Entra despues en la era secundaria de la cual hay representados en nuestro suelo el trias, sin fósiles determinables, que descansa casi en todas partes sobre las pizarras silúricas. Este depósito ha sido tambien demudado por las aguas, puesto que está escasamente representado en el espacio que media entre los dos rios de Llobregat y Besós.

Nota la falta de los depósitos jurásicos de donde concluye lógicamente la emersion de esta comarca despues de los períodos del trias y del lias puesto que de éste señala un pequeño manchon entre Castelldefels y Gabá. Si bien falta el cretáceo inferior entre los dos rios, lo encuentra y no escasamente representado al O. del Llobregat descansado sobre el trias, lo cual arguye la inmersión, cuando menos del O. de la comarca durante el período infracretáceo de M. Renevier. Pero la falta de los depósitos cretáceos superiores y numulíticos indican la exaltación reiterada y persistente del país en las épocas del Gault, Cenománica y Senónica y durante todo el período numulítico, teniendo no obstante el mar á sus piés, puesto que á poca distancia existen los depósitos sedimentarios fosilíferos del mar eoceno, da luego una mirada al aspecto que presentaba el Vallés despues del levantamiento ó relieve final de la cordillera pirenaica y deduce de los fósiles lacustres encontrados, que fué un lago de agua dulce el cual ocupó toda la zona del Vallés y bajo Panadés.

Inmediatamente despues, habiéndose abierto paso las aguas del Mediterráneo por el boquete geológico del Vendrell, invadieron el Panadés durante el período mioceno, de cuyos sedimentos calizos quedan extensos y potentes depósitos en los contornos de Villafranca, con fósiles muy abundantes en todos ellos.

Pasa despues á estudiar y á descifrar los movimientos y estaciones de las aguas y las oscilaciones de los terrenos situados entre el Papiol y el litoral y entre el Llobregat y Besós, y saca de ello la historia accidentada de tan reducida comarca. Explica como fué demudada toda la parte sud del cerro del Papiol, merced á un levantamiento simultáneo con el que sacó al Montjuich fuera de las aguas, y despues sumergida de nuevo para dar entrada al mar plioceno que depositó las margas azuladas primero con su numerosa fauna y las amarillas más tarde á la vez que lo hacia en todo el brazo que al rededor de Sta. Cruz de Olorde y de S. Pedro Mártir se extendia hasta el Este de Gracia.

Enumera por fin y da una ligera idea de la extension y origen del travertino cuartenario que cubre este llano de Barcelona y por último del diluvium rojo que forma nuestro suelo labrantío, deduciendo en vista de los datos mismos que ofrece el país, que la apertura de los boquetes de Martorell, del Llobregat y del Besós de Moncada datan de la época diluvial, de la cual quedan marcadas huellas en toda la superficie de la tierra.

Por el extracto que hemos hecho puede juzgarse el interés de dicha Memoria, que con tan profundo silencio fué del público y de la Academia escuchada; mas para formarse idea exacta de la misma es preciso leerla toda,

puesto que hay una multitud de datos interesantísimos tan bien coordinados y enlazados con raciocinio tan riguroso, que las consecuencias que de ellos se deducen se presentan por demás evidentes.—X.

---

### ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS.

Sesion del 12 de Enero de 1880.

M. DAUBRÉE, presenta la segunda parte de sus *Estudios sintéticos de la Geología experimental*, que comprende la aplicacion del método experimental al estudio de los fenómenos cosmológicos.

M. FAYE trata en una nota de las observaciones metereológicas verificadas durante el mes de mayo en Zi-ka-wei (China), y llama la atencion en las conclusiones del P. Dechrevens, Director del observatorio de los Misioneros en China. La primera consiste en que las borrascas y tempestades, y en general, todas las depresiones barométricas, se propagan de la China al Japon siguiendo la misma marcha que las borrascas y tempestades del Atlántico que llegan hasta la Europa. La segunda, en que las borrascas y tempestades son independientes del Monzon reinante (viento periódico de la India) y recíprocamente.

M. de SAINT-VENANT trata de las deformaciones de los cuerpos elásticos, plásticos y flúidos.

M. A. TRÉCUL se ocupa de la inflorescencia en las Gramíneas, considerando en esta primera parte: 1.º La formacion del eje primario; 2.º El orden de aparicion de los ramos; 3.º El orden de su crecimiento y 4.º El orden de aparicion de los primeros vasos en los diferentes órganos.

M. TH. DU MONCEL presenta una nota acerca la influencia de la naturaleza de los carbones sobre la luz eléctrica, recordando las experiencias verificadas desde 1855 para demostrar las ventajas que pueden resultar del empleo del carbon vegetal para la luz eléctrica, y las ventajas en favor de este carbon no pueden existir más que para las lámparas en las que no haya combustion sensible como las que están en globos cuyo aire interior esté muy enrarecido, y aún falta decidir que este medio sea muy práctico.

MM. LALANNE y LEMOINE estudian el desacuerdo aparente entre las alturas observadas recientemente sobre el Sena y las previsiones del servicio hidrométrico en la travesía de Paris.

M. HUGGINS analizando los espectros fotográficos de las estrellas, dice que habiéndose servido de un telescopio de espejo metálico, cuyo espectroscopio consistia principalmente en un prisma de espato de Islandia y dos lentes de cuarzo, cuya abertura era de  $\frac{1}{14}$  de milímetro de latitud, fijos los dos instrumentos de modo conveniente, ha podido obtener sobre la misma placa un espectro solar, ó el de un cuerpo terrestre, para servir de comparacion con el espectro estelar ó de la estrella. Las pequeñas fotografías no tienen más que 0<sup>m</sup>,013 de longitud de G á O en la parte ultra-violada, pero la limpieza es tan perfecta que se pueden contar al ménos siete rayas finas entre H y K en las fotografías del espectro solar, y despues de otros detalles termina prometiendo aplicar este método fotográfico á los espectros de las nebulosas gaseosas y á las partes diferentes de las manchas solares.

M. COLLADON trata del estado actual de los trabajos para la perforacion del túnel de S. Gotardo, diciendo que en 28 de diciembre, el espesor de la roca que faltaba perforar para unir las dos galerías era de 418<sup>m</sup>, lo que fué causa

de que los mineros colocados al lado de Göschenen oyeran ya los sonidos de las explosiones de la otra galería, y desde entónces estos sonidos han sido mas perceptibles.

M. MARÉS presenta una nota acerca del tratamiento de las viñas atacadas por la filoxera, y aconseja tratar en abril de todos los años cada cepa por 100 gr. de sulfocarbonato potásico disueltos en 45 litros de agua, asegurando que en estas condiciones las viñas vegetan y fructifican.

MM. LICHTENSTEIN, CALLANDREAU y DARBOUX presentan respectivamente una memoria acerca la resistencia de los pulgones á los frios rigurosos; otra sobre la determinacion, por los métodos de Gylden, del movimiento del planeta Héra (163), y en una nota estudia el tercero los polígonos inscritos á un cono y circunscritos á otro cono.

M. THOLLON describe la mancha que el dia 3 de enero, por la mañana, se presentaba sobre el borde oriental del Sol. Sin nada de extraordinario en sus dimensiones, estaba caracterizada por un núcleo mucho más negro que todas las observadas por dicho autor. Hacia las 3 de la tarde la raya C habia sufrido una desviacion muy pronunciada del lado rojo. Detalla algunas particularidades y promete completar con nuevas observaciones estos estudios.

M. VILLARI estudia las leyes térmicas de las chispas eléctricas producidas por las descargas ordinarias incompletas y parciales de los condensadores. Para esto se sirve de baterías perfectamente aisladas formadas cada una por diez y ocho botellas, de un galvanómetro Wiedmann y de un termómetro especial.

M. Hervé Mangon presenta una nota del P. DENZA, que trata de las variaciones de la declinacion magnética, deducidas de las observaciones regulares verificadas en Moncalieri durante el período de 1871 á 1878.

M. GAIFFE trata del galvanómetro de reflexion de Thomson, corrigiendo el error que proviene de los ángulos de desviacion de la aguja imantada, para lo cual sustituye el hilo de seda por otro de platino muy fino de  $\frac{18}{1000}$  de diámetro, pero el defecto de proporcionalidad se ha producido así en sentido contrario y aún en cantidad más considerable, y para evitar este nuevo error se vale de dos hilos de algodón muy próximos.

M. PERREY analiza la potasa contenida en la arcilla del suelo arenoso.

MM. MOITESSIER y ENGEL se ocupan de la tension de disociacion del hidrato de cloral y de la tension del vapor del cloral anhidro, cuyos resultados son:

	T.	F.		T.	F.
Cloral anhidro.	17.	33	Hidrato de cloral.	17'2.	8
	17'8.	35'4		17'9.	9'5
	35.	77'9		34'8.	26'8
	46'4.	124'3		46'2.	58
	64'5.	249'7		64'3.	166'2
77'9.	430'8	77'7.	323'2.		

Sesion del 19 de enero de 1880.

M. BERTHELOT se ocupa del calor de formacion del hidrato de cloral, descubierto por M. Dumas, y sienta nuevas pruebas para demostrar que el cloral gaseoso y el agua gaseosa se combinan con desprendimiento de calor y sin cambiar de estado. Tratando de ver si lo contrario era cierto M. Berthelot hizo uso de un aparato formado por un balon de vidrio de 0<sup>m</sup>,040 de

diámetro. Dicho recipiente tiene en su parte inferior un tubo vertical largo de 0<sup>m</sup>,012 y por el que los vapores van á la atmósfera: en la parte superior del recipiente se encuentran tres tubos: uno central y vertical largo de 0<sup>m</sup>,008 destinado á recibir un termómetro sensible sumergido en la mezcla gaseosa: á derecha é izquierda hay dos tubuluras inclinadas, una de ellas es recta y sirve para conducir el vapor de agua, y la otra en espiral para la conducción del vapor de cloral. Todo esto vá dentro de un cilindro de vidrio tapado por los dos extremos con sus correspondientes corchos. Dentro de este cilindro se encuentran además dos termómetros, el uno sumergido en el vapor de agua, ó sea fuera del aparato y dentro del cilindro por el cual circula vapor de agua á 100°. Estudiados bien los fenómenos, Berthelot notó que el termómetro que está dentro del recipiente se mantiene á una temperatura más elevada que el del exterior, y esto prueba que el cloral gaseoso y el vapor de agua para su mezcla á 100° desprenden calor, y por consiguiente, el hidrato de cloral gaseoso se forma con desprendimiento de calor.

M. WURTZ contesta á la nota de M. H. Sainte-Claire-Deville del 12 de enero y luego sobre las experiencias de M. Berthelot; dice que el aparato empleado por él y el que se acaba de describir dan los mismos resultados y hace notar que el cloral contiene siempre una pequeña cantidad de ácido clorhídrico, para lo que es preciso tener la precaucion de hacer hervir el cloral y privar la llegada del vapor de agua hasta que las primeras porciones de cloral hayan pasado en el recipiente, en cuyas condiciones, dice M. Wurtz, no ha podido observar la menor elevacion de temperatura, y sí un pequeño descenso siempre que se condensan trazas de cloral hidratado sobre el termómetro, y termina rogando á M. Berthelot que vuelva á estudiar las condiciones en que ha operado.

M. A. DE CALIGNY presenta una nota sobre la utilidad de las láminas curvas concéntricas para cebar alternativamente los sifones en una columna líquida oscilante.

M. COLLADON comunica á la Academia el resumen de las experiencias acerca la simplificación de los aparatos audífonos americanos destinados á los sordo-mudos, habiendo llegado en conocimiento de que una lámina de carton da los mismos resultados que el caucho endurecido. Este carton tiene 0<sup>m</sup>,001 de grueso y sostenido por los dientes superiores y con la mano, procura darle una convexidad conveniente sin fatiga alguna. El sonido puede ser transmitido á los dientes superiores con la misma claridad que se obtiene en estas circunstancias por medio de una cuerda de violoncello.

M. Vulpian presenta la nota de M. TRIPIER acerca sus investigaciones experimentales y clínicas sobre la anestesia producida por las lesiones de las circunvoluciones cerebrales.

M. Berthelot lee un trabajo de M. LEFORT que versa acerca las observaciones relativas al empleo de la pila de Smithson para la determinacion del mercurio, particularmente en las aguas minerales. Ciertamente es que la pila de Smithson puede confundir el arsénico con el mercurio y hacer cometer errores, en ciertos casos especiales, de consideracion como han sucedido ya algunos, pero los ácidos oxigenados del arsénico son fácilmente reducidos por los metales bajo la influencia de una débil corriente eléctrica; tal sucede, cuando un alambre ó lámina de cobre rojo se sumerge en una disolucion de ácido arsénico y se añade un poco de ácido clorhídrico y mejor aún cloruro sódico; el arsénico metálico se deposita fácilmente sobre el cobre.

## CRÓNICA.

**Buen negocio.**—Parece que el director del *New-York Herald* ha recibido la cantidad de 50,000 dollars por la insercion de los artículos-anuncios que le han remitido acerca de los inventos de Edison.

**Planeta intra-mercurial.**—Asegúrase que varios astrónomos americanos, instalados en el vértice de la montaña de Santa Lucía, en California, han observado el planeta interior á la órbita de Mercurio, cuya existencia habia sido anunciada por Le Verrier muchos años antes de su muerte y buscado infructuosamente durante su vida. Con motivo del gran eclipse total de 1878, visible en el Colorado, un astrónomo, Mr. Watson, pretendió haber observado este planeta, siendo objeto la asercion de dicho astrónomo de largas discusiones. Si el descubrimiento de los astrónomos americanos se confirma será un argumento en favor de las ideas de Mr. Watson.

**Oposicion de los pequeños planetas.**—En el trascurso del primer semestre del corriente año, tres de los cuatro planetas pequeños: Céres, Palas y Vesta estarán en oposicion en la proximidad de su perihelio, y por consiguiente sus diámetros aparentes y su brillo alcanzarán el máximun de su efecto.

<i>Palas</i> , estuvo en oposicion el dia 12 de enero, alcanzará su perihelio el dia 23 de febrero.		
<i>Céres</i> , estará — el dia 12 de febrero,	—	el dia 18 —
<i>Vesta</i> , — — el dia 2 de junio,	—	el dia 19 de junio.

Estas condiciones favorables, quizás serán motivo para comprobar si dichos planetas presentan un disco que pueda medirse, segun lo afirmaron Lamont para Palas y Secchi para Vesta.

**Victima de la ciencia.**—En un telégrama de Zanzibar del dia 29 de enero se anunció el fallecimiento ocurrido en Tidjiji, del abate Debaire, explorador del Africa central.

**Contribucion censurable.**—El Ministro de Hacienda, de Portugal, presentará en breve un proyecto á los cuerpos colegisladores por el que se establece una contribucion del cinco por ciento de su valor á las obras que se publiquen en el vecino reino.

**Bien venido.**—A juzgar por lo que leimos en algun periódico ha llegado á Barcelona el Sr. Molera, uno de los inventores del sistema de alumbrado eléctrico que ya conocen nuestros lectores.

**Supresion de Universidades.**—El Sr. Durán y Bas ha propuesto en el Congreso la supresion de algunas Universidades. Como no sabemos si en su lugar quiere establecer escuelas de Agricultura, por ejemplo, nos abstene-mos de censurar tan extraña proposicion.

**Un escrito de Berthelot.**—En el periódico *Paris-Murcia*, recientemente publicado con el benéfico objeto que nuestros lectores saben, se leen las siguientes palabras firmadas por el antiguo profesor de la Escuela de Paris:

«*La química.*—La química con la síntesis adquiere un carácter propio. Proporciona al hombre un dominio sobre el mundo que no poseen las demás ciencias naturales. Por la síntesis imprime la química á sus obras y clasificaciones un grado más completo de realidad objetiva. En efecto, las leyes generales que alcanza la ciencia en esta especialidad, no son sólo creaciones de la imaginacion, de las que pudiera dudarse. Las leyes y clasificaciones químicas están vivas en el mundo exterior y originan diariamente en nuestras manos séres semejantes á los que produce la misma naturaleza.—*M. Berthelot.*»

**Si pudiéramos tenerlos!**—Para el observatorio de Meudon, cuyos trabajos

de construcción han tenido que interrumpirse á causa de los excesivos frios, se está terminando un instrumento automático que será movido por la gravedad y tomará seis fotografías del sol cada veinte y cuatro horas; dicho instrumento tendrá un refractor de nueve pulgadas. También se construye para dicho establecimiento otro gran refractor destinado para la observación de los cuerpos celestes.

**Expedición Nordenskjöld al polo.**—La expedición que dirige Nordenskjöld, según noticias recibidas ultimamente ha descubierto en el cabo Norte, llamado Irkaipi por los indígenas, las ruinas de una aldea habitada hace algunos siglos por la tribu de los Honkiloni. Las casas eran construidas de madera y huesos de ballena y comunicaban entre sí por medio de largos corredores subterráneos. En las excavaciones practicadas por el teniente Norgorst y el Dr. Almgvist se han descubierto piedras, huesos de foca, de oso y varias clases de utensilios.

**Los pasteleros plumbíferos.**—Con motivo del elevado precio que han alcanzado los huevos en Paris y en algunas importantes provincias de la nación vecina, los pasteleros han imaginado introducir para la confección de sus productos el cromato neutro de plomo para reemplazar la coloración debida al amarillo del huevo. Entusiasmado un industrial por los buenos efectos económicos que le producía la aplicación de aquel producto, é ignorando sus propiedades tóxicas, lo aplicó en tal cantidad hasta el extremo de llamar la atención del público en vista del exceso de *huevo* que empleaba ó por el color de amarillo subido que se observaba en los pasteles de sus escaparates. Analizado por un farmacéutico un trozo de los referidos pasteles plumbíferos, ha resultado contener 0,073 miligramos de óxido de plomo por 100.

**La Ciencia en España.**—Un periódico de Madrid al reseñar una fiesta que se celebró en la corte termina con estas palabras: «la política, las artes, la nobleza y la literatura tenían allí también sus representantes.» En el extranjero la ciencia juega el primer papel y merece la mayor consideración por todas partes; las naciones, todas, hasta la China, se apresuran á pagar tributo á la ciencia porque se han convencido que es ésta y no la política la que debe ocupar siempre el primer lugar y la que constituye en cierto modo la verdadera fuerza viva del país. En España hasta se olvida de que exista. Por qué será?.... Meditemos.

**Mina de oro.**—Según dice un periódico extranjero acaba de tener lugar en Surigas, Islas Filipinas, una erupción que por efecto de la dislocación de los estratos se ha puesto de manifiesto una mina de oro.

**Observatorio de Stelvio.**—En este observatorio fundado por el P. Secchi y situado en las fronteras del Tirol á una altura de 2,534 metros sobre el nivel del mar acaba de colocarse en la fachada principal, un medallón en mármol que lleva esculpido el retrato del célebre astrónomo italiano.

**La leche como vehículo de la quinina.**—El Dr. Batterburg habiendo observado que la leche es un buen disolvente del sulfato de quinina propone administrarlo á los enfermos y especialmente á los niños, mezclado con la leche, disimulando de este modo su desagradable sabor. El Dr. Batterburg dice que 5 centigramos de esta sal disueltos en 30 gramos de leche solo ofrecen un sabor apenas perceptible; con 10 centígr. el amargor es muy poco pronunciado, y pueden ingerirse 25 centígr. en 30 gramos de leche sin que la bebida sea desagradable.

**Orientación de las palomas mensajeras.**—Las palomas mensajeras en sus lar-

gas travesías no tienen otra orientación que la vista, de manera que, aun pudiendo volar sin descanso en un trayecto de 300 á 400 millas en el Océano, desde puntos algo distantes de la tierra no es posible utilizar sus servicios. Si se dejan en libertad á mas de cien millas de la orilla despues de haber recorrido cierto espacio para encontrar el camino vuelven todas á la embarcacion de que partieron.

**La expedicion de la Australia del Sud.**—Acaban de recibirse noticias de la expedicion que dirige M. Forest en la parte septentrional de la Australia del Sud. Una telégrama dirigido á Sidney anuncia que los exploradores llegaron el 18 de setiembre á Katherine Station, despues de haber recorrido la costa hasta Beagle Bay, desde cuyo punto y pasando por el este de la direccion de King's Sound alcanzaron las orillas del Fitzroy. Siguieron este camino durante 250 millas antes de poder atravesar dicho rio, por el 17° 42' de latitud. Luego alcanzaron la orilla del Collier-Bay, pero no les fué posible llegar al Glenelg á causa de la naturaleza salvaje del país, y del cansancio de los expedicionarios que experimentaron la pérdida de un buen número de los animales que conducian víveres y aparatos. De regreso á las orillas del Fitzroy la expedicion ha visitado hermosas y fértiles llanuras cubiertas por abundantes pastos, reconociendo con tal motivo una extension de terreno de unos cinco millones de acres que hasta entónces no habia sido explorada ni reconocida, mostrándose los naturales del país muy hospitalarios por todas partes.

**El benzoato de sosa contra la tisis.**—El Sr. Kroczaq recomienda dicho cuerpo como antídoto de tan terrible enfermedad.

**Cráneos de hombres célebres.**—M. Lebon ha medido la capacidad de 42 cráneos conservados en el Museo de historia natural en Paris, pertenecientes todos ellos á hombres célebres, tales como Descartes, La Fontaine, Boileau, Gall, Volta, etc. y ha deducido que la capacidad media para dichos cráneos es de 1682 centímetros cúbicos, mientras que la de los parisienses modernos del sexo masculino es 1559 y la de los negros 1430. La capacidad media de los 26 cráneos pertenecientes á los hombres más notables alcanza la enorme cifra de 1732 centímetros cúbicos. Raramente se encuentra una gran inteligencia unida á una escasa capacidad craneal.

**La luz y el alcoholismo.**—El Dr. Baer, de Berlin, en su obra que acaba de publicar *Der alcoholisme*, dice que cuanto más iluminadas estarán las poblaciones ménos alcohólicas se encontrarán y por consiguiente ménos criminales. Esta conclusion tan importante, el autor la funda en una série de datos estadísticos que ha recogido de varias poblaciones de Alemania.

**Lámparas Edison.**—Los Sres. Dalmau han encargado al extranjero algunas lámparas de este nuevo sistema.

**El colmo de la distraccion.**—Era el tiempo en que los Sres. Littré y Robin colaboraban en el *Diccionario de Medicina*, que lleva su nombre. Ambos se hallaban muy abstraídos en sus escritos.

Un dia estaban sentados al lado uno del otro y escribian: uno de ellos, sintiendo cierta comezon en la pierna, dejó la pluma para rascarse, pero en su distraccion, en vez de rascarse la suya fué á rascar la pierna de su colega, quien creyendo que era él quien se rascaba dejó tambien de escribir.

---

EL DIRECTOR-GERENTE: R. Roig y Torres.