

# REVISTA

# DE TELEGRAFOS.

### PRECIOS DE SUSCRICION.

En España y Portugal 6 rs. al mes.  
En el Extranjero y Ultramar 8 rs. id.

### PUNTOS DE SUSCRICION.

En Madrid, en la Redaccion y Administracion, calle de la Aduana, núm. 8, cuarto 3.<sup>o</sup>  
En Provincias, en las estaciones telegráficas.

### MINISTERIO DE LA GOBERNACION.

#### ORDEN.

La criminal predileccion con que las partidas sublevadas durante las últimas intenciones de los bandos carlista y republicano han mirado las líneas telegráficas y la de los ferro-carriles, destrozándolas en todas partes, ya como medio estratégico, ya como demostracion de sus feroces instintos, ha dado ocasion al cuerpo de Comunicaciones á prestar servicios eminentes en ocasiones determinadas, que auxiliando poderosamente la accion militar con tanto acierto dirigida, han coadyuvado dentro de su modesta esfera á la salvacion de la causa liberal.

Al consignar, de orden de S. A. el Regente, lo satisfactorio que le ha sido ver el excelente comportamiento que en general ha observado el Cuerpo de Comunicaciones, y la singular complacencia con que ha visto algunos servicios especiales prestados por individuos del mismo, la tengo yo en manifestar á V. I. que es la voluntad de S. A. se le propongan para las oportunas recompensas todos los empleados dependientes de esa Direccion general que se hayan hecho acreedores á ellas por sus servicios extraordinarios durante las pasadas circunstancias.

De orden de S. A. lo digo á V. I., para su conocimiento y efectos consiguientes.—Dios guarde á

V. I. muchos años. Madrid 18 de Octubre de 1869.

—Sagasta.—Ilmo. Sr. Director general de Comunicaciones.

### SOBRE ELECTRICIDAD ATMOSFÉRICA.

La electricidad se encuentra siempre esparcida en la atmósfera en cantidad más ó ménos considerable, desempeñando un importante papel en la mayor parte de los fenómenos meteorológicos. En este sentido, la electricidad debe ejercer, y ejerce en efecto, una marcadísima influencia sobre los hilos conductores de las líneas telegráficas.

El medio más simple de patentizar la presencia de la electricidad en la atmósfera, consiste en colocar una bola suspendida en el aire y en comunicacion metálica con un electrómetro.

Cuando el tiempo está sereno, el aire se encuentra siempre electrizado positivamente. La tensión es casi nula hasta un metro de altura, aumentando á medida que se sube en la atmósfera.

La carga eléctrica del aire en las inmediaciones de la tierra, no es la misma en los diferentes instantes del día. Su maximum de valor es aproximadamente dos horas después de la salida del sol y dos horas después de su postura, mientras que por el contrario su minimum es dos horas antes de la salida del astro del día y dos horas antes de su ocultacion.

Esta variación puede explicarse por la formación del vapor de agua en la superficie de la tierra. Este vapor, elevándose por la mañana, hace á la atmósfera conductora, y las capas superiores, hallándose electrizadas positivamente, comunican su electricidad á las capas inferiores. Más tarde, el aire se seca bajo la acción de los rayos caloríficos del sol, y no puede suministrar la electricidad de las capas superiores, lo cual hace observar un *mínimum* hacia la conclusión del día. Al principiar la noche, el vapor de agua vuelve á descender hacia la tierra, conduciendo de nuevo electricidad, dando lugar al segundo *máximum*. En fin, ántes de salir el sol, el vapor de agua, hallándose precipitado en la superficie de la tierra, ha depositado en ella su electricidad positiva, por lo cual el aire se encuentra entonces poco electrizado.

El aire hallándose electrizado positivamente, obra por influencia sobre las capas terrestres que se cargan de electricidad contraria, por efecto de lo cual el suelo se encuentra en general electrizado negativamente.

Las electricidades contrarias de la atmósfera y de la tierra, se mantienen en presencia unas de otras por la débil conductibilidad del aire que les impide combinarse, á ménos que la tensión aumente por efecto de las tempestades.

No se ha podido aún fijar de una manera concluyente el origen de la electricidad atmosférica que sostiene la tensión positiva en las altas regiones. Es probable, sin embargo, que muchas causas contribuyan á ello, tales como la vegetación, la evaporización del agua y varias otras.

El señor de la Rive y otros muchos físicos atribuyen la electricidad atmosférica á los grandes fenómenos naturales que tienen lugar en el mismo centro del globo terrestre, en la capa de unión de la tierra que está solidificada y la parte aún incandescente. En este supuesto deben efectuarse acciones químicas que producen un desprendimiento de electricidad positiva.

Esta electricidad, arrastrada por la evaporización se elevaría en las partes superiores de la atmósfera, sobre todo en las inmediaciones del Ecuador, donde esta evaporización es muy activa.

En fin, las corrientes que van del Ecuador al polo, arrastrarían esta electricidad positiva en nuestros climas, hacia las regiones polares.

Las nubes se hallan electrizadas positivamente unas veces, y negativamente otras. Las primeras provienen sobre todo de la condensación del vapor de agua en la atmósfera, donde toman la electrici-

dad positiva. Las otras se desarrollan en la superficie de la tierra, donde se cargan por el contacto con el suelo de electricidad contraria.

Cuando la atmósfera está cubierta, las nubes modifican naturalmente su estado por la influencia que en ellas ejercen las condiciones eléctricas, sea del suelo, sea de la misma atmósfera; por eso las observaciones sobre la electricidad atmosférica dan con frecuencia resultados diferentes.

Cuando dos nubes están cargadas de electricidad contraria, y que la tensión es muy fuerte para vencer la resistencia del aire, una chispa se produce entre estas dos nubes, originando el fenómeno común conocido con el nombre de relámpago.

La descarga no tiene lugar solamente entre dos nubes, sino que muchas veces se efectúa entre una nube y la tierra.

Sea por ejemplo una nube M. electrizada negativamente, situada á una cierta distancia del suelo; esta nube obra por influencia sobre el fluido neutro de la tierra, atrae la electricidad positiva, que se condensa sobre los puntos más próximos á ella y repulsa la electricidad negativa, estableciéndose entonces un estado de equilibrio que depende de la distancia de la nube á la tierra y de su carga eléctrica. En el momento en que la tensión llega á un cierto límite, los dos fluidos se precipitan el uno hacia el otro, y una chispa ó relámpago se manifiesta entre la nube y el punto de la tierra sobre el cual la influencia ha sido más fuerte.

En general la nube no se descarga completamente porque en razón á la débil conductibilidad del vapor de agua, toda la carga no se traslada á la superficie de la tierra más próxima á la nube.

La descarga eléctrica no se verifica directamente entre dos nubes ó entre una nube y la tierra, por efecto de la considerable distancia que la separa, lo cual hace que tenga lugar por el intermedio de las capas húmedas de la atmósfera, formando una serie de descargas sucesivas, cuyo conjunto constituye el relámpago.

Este hecho explica cómo el relámpago puede tener una longitud hasta de muchos kilómetros, y formar líneas en diferentes direcciones por la tendencia del fluido en seguir, no el camino más corto, sino el que le ofrece ménos resistencia.

El ruido que acompaña al relámpago y que conocemos por el trueno, proviene de la vibración del aire puesto en movimiento por la descarga eléctrica. La repetición de este ruido que se oye ordinariamente, es debida á que las descargas sucesivas que forma el relámpago, tienen lugar á distan-

cias muy considerables las unas de las otras, que hacen que lleguen á nuestro oído de una manera sucesiva.

El ruido se refleja además por las superficies diversamente inclinadas que encuentran las vibraciones en la superficie de la tierra y las capas de la atmósfera de diferentes densidades que prolongan el sonido, dándole una duración que puede llegar hasta 40 y 45 segundos.

La velocidad de la luz, siendo infinitamente grande con relación al sonido, se ve el relámpago en el momento mismo de la descarga eléctrica, mientras que el sonido no llega á nosotros sino con una velocidad de 340 metros por segundo. Se puede pues conocer aproximadamente la distancia á la cual se verifica el relámpago, multiplicando por 340 el número de segundos que median entre la percepción del relámpago y el momento en que se oye el trueno.

Algunas veces se observan relámpagos que no producen detonación alguna, lo cual es debido á que su origen es producido por tempestades muy lejanas, que impiden que el ruido llegue á hacerse perceptible. Otras veces, por el contrario, se oye el ruido sin que se vea el relámpago, debido á que la luz está oculta á nuestros ojos por espesas nubes interpuestas entre la descarga y el observador.

Todo el mundo conoce los efectos del rayo; son los mismos que los de las descargas eléctricas, pero infinitamente más poderosos en razón de las masas enormes de la electricidad puesta en movimiento. Así es que puede fundir y volatilizar los cuerpos metálicos; agujerear las sustancias aisladoras con efectos de proyección sorprendente, debidos á la volatilización instantánea del agua que pueden contener; y desorganizar las materias organizadas, ocasionando la muerte de animales en circunstancias dadas.

Por último, el rayo obra sobre la aguja imantada como una corriente instantánea, produciendo en ella algunas veces la desimantación é imantación en sentido contrario.

Nadie ignora que para preservar los edificios de la acción del rayo, se colocan en sus cúspides pararrayos formados de una larga varilla de hierro terminada en punta y que comunica con el suelo por una cadena metálica. La descarga eléctrica tiene lugar entre la nube y la punta del pararrayo que se encuentra más elevado en el edificio, y por consiguiente la más fuertemente electrizada por la conductibilidad de la varilla y de su buena comunicación con el suelo. Además la punta que termina el

pararrayo facilita la salida del fluido y permite á las electricidades de las nubes y de la tierra reunirse poco á poco sin descarga violenta.

Los pararrayos tienen en general cinco metros de altura y la punta en que terminan es de platino. La varilla metálica, lo mismo que la cadena que establece la comunicación con el suelo, deben tener un diámetro bastante grueso para evitar que puedan ser fundidos por el rayo.

La comunicación con la tierra debe ser lo más perfecta posible, y por consiguiente el contacto metálico de la cadena con el suelo, debe ser muy extendido. Para conseguir este efecto debe terminar la cadena por masas metálicas sumergidas en agua en curso, ó en el fondo de un pozo, ó bien en un terreno húmedo, teniendo cuidado en este último caso de rodear este punto de carbon de horna para aumentar la conductibilidad.

Cuando un relámpago se verifica entre una nube y un punto de la tierra, el estado de equilibrio eléctrico que existía, se rompe inmediatamente, produciendo en toda la parte próxima á este punto y aun á una gran distancia, un movimiento eléctrico que se llama choque de retroceso.

La electricidad desempeña además un gran papel en la mayor parte de los fenómenos meteorológicos, tales como el granizo; las trombas, las auroras boreales y tantos otros.

Las ideas generales que hemos consignado; bastan por sí sólo para poder apreciar varios de los diferentes fenómenos atmosféricos que con frecuencia suman lugar á nuestra vista. Muchos pasamos por alto, por no hacernos demasiado extensos en este artículo, cuyas ideas de apreciaciones son debidas á M. Blavier, Inspector de las líneas telegráficas en Francia. Su obra de telegrafía eléctrica es, por su vasta extensión, como por los conocimientos especiales que en ella expone su autor, una de las mejores y más digna por todos conceptos de llamar la atención de las personas amantes de la ciencia.

## CIENCIAS EXACTAS.

EL OBSERVATORIO DE PARÍS Y SUS ASTRÓNOMOS, POR  
M. CAMILO FLAMMARION.

Cuando el curioso, parisiense ó provincial, se dirige á nuestros magníficos boulevards, á nuestras extensas alamedas, ó á los jardines y bosquecillos que adornan hoy la antigua Lutecia, le dominan y cautivan las seducciones de un mundo dedicado por completo á rendir culto á las apariencias. La ser-

verdad de los monumentos que los siglos pasados nos han transmitido, desaparece ante el brillo de los nuevos edificios: según la ley general, lo más brillante oculta lo más oscuro. La riqueza, la elegancia, el lujo que se ostenta en los paseos, por el día y aún mejor por la noche; los ruidos interminables que pueblan la atmósfera; los alegres saludos, los diversos espectáculos que á cada paso se encuentran, todo en fin se reúne en el confuso murmullo de la Babilonia moderna. Pero si dirigiendo su marcha al Sur de la capital, atravesando el Sena, y el clásico, ó por mejor decir, el romántico barrio Latino, detiene sus pasos bajo los verdes arcos del Luxemburgo, y sube hasta la alameda del Observatorio, le parece que un país nuevo se ofrece á sus miradas. Esto no es París, y así es que los habitantes del barrio dicen, cuando bajan al Sena, que van á París. En el fondo de la alameda silenciosa se levanta un edificio colosal, sombrío y severo, flanqueado por dos torrecillas, y cuya fachada no ha visto nunca el sol. Allí está en pié el Observatorio mudo y negro, tan sólido ó más que la torre de Babel.

Dando la vuelta se descubre, al través de los conventos del arrabal de Santiago, otra de sus fachadas; pues, como Jano, dios del calendario, este coloso tiene dos caras, una dirigida hácia la luz, y otra hácia la noche. La fachada recuerda el estilo de Luis XIV. Aunque siempre vela, el gigante parece dormido en medio de su barrio solitario; y supuesto que nuestros juicios generalmente se fundan en las apariencias, sucederá que el paseante dando vuelta á la ruidosa ciudad, olvidará bien pronto la sombra por la claridad, el silencio por el ruido, la soledad por la vida. El mundo adquirirá su imperio sobre sus pensamientos, detenidos por un momento; y cuando el edificio misterioso haya desaparecido de sus miradas, le reemplazarán, cautivando su atención, otros mucho más bellos. Parece que ha atravesado en un instante por el país de la ciencia, y que ha vuelto al de la imaginación, mejor dispuesto que nunca á rodearse de imágenes.

Esta pequeña reflexion de un curioso, es la historia del éxito que las obras de imaginación obtienen, con perjuicio de las obras del saber.

Todo el mundo se acuerda de Molière y del *Caballero aldeano*, de la Fontaine y sus *fábulas*, de Voltaire y de *Cándido*, de Lessage y de *Gil Blas*; pero quién se acuerda de Auzout, de Picard, de Roemer, de los Maraldi, de La Hire, de La Caille, etc.?

Estos autores no han hecho ménos que los primeros

para el adelantamiento del espíritu humano; y sin embargo, durante su vida como después de su muerte, no recibieron más que una recompensa muy inferior á la que alcanzaron los literatos. Se ha observado el aislamiento á que se hallan condenados muchos sábios desconocidos como lo son sus obras solitarias; por el contrario, la popularidad aclama con trasporte las obras de imaginación. Estas merecen toda la preferencia del público, dice M. Mau-ry, porque la imaginación se hace la favorita de nuestras facultades; halaga nuestras pasiones, entretiene nuestras ilusiones, lisonjea nuestras esperanzas y favorece nuestras antipatías. La razón que reina en las ciencias, tiene algo de ímpia y dura, á veces seca ó imperiosa, que desagrada, ó al ménos que cansa. Otra circunstancia añade popularidad á la literatura: la mitad del género humano, es decir, las mujeres, obedecen más á los caprichos de la imaginación que el otro sexo. Con pocas excepciones, las inteligencias femeninas, aun las más distinguidas, llegan á la verdad, no por la lógica sino por el sentimiento; todas tienen algo de artistas, y carecen del espíritu verdaderamente científico. Así sucede con la mayor parte de los hombres, que no reflexionan que el valor científico es el fondo de todo progreso, y que la literatura, considerada en sí misma, sería una vana palabra si no tuviese por fundamento el juicio y la razón.

No tenemos aquí que discutir si la ciencia podría hacerse más agradable; si merece alguna parte de las censuras que suscita su aislamiento; y si los sábios no son seres incompletos, cuando se obstinan en guardar una reserva tan pertinaz. Si su alma se dejase á veces llevar por el sentimiento; si consintiesen en levantar los ojos hácia el cielo de la poesía, más bien que declarar doctoralmente que dicho cielo no es más que una tela de araña, quizá la humanidad reconocida escucharía su palabra civilizada con mayor atención. Pero sin entrar en esta discusión, que nos llevaría muy léjos, debemos proclamar imparcialmente que los hombres de que acabamos de hablar no merecen el olvido en que se les va teniendo. Ellos vivieron en el origen de las ciencias positivas, prepararon las vías, trazaron los surcos, inauguraron la era brillante del progreso de que hoy se gloria el espíritu humano. Tienen por consiguiente el mérito de haber dado los primeros pasos, y la mayor parte de ellos fueron operarios mucho más laboriosos que sus sucesores de hoy. Inspirados por un vivo deseo de instruirse, llevados por el anhelo de saber, estudiaron, no para conseguir honores, sino para aprender; algunos de

ellos no conocieron más ambicion que la de penetrar los misterios de la naturaleza, y esparcir los conocimientos útiles entre las masas del pueblo; otros no tuvieron más aspiracion que dedicar su vida á estudios tranquilos. La posteridad los ha olvidado.

Desde luego nos parece que es interesante examinar en particular esta série de sábios, cada uno de los cuales ha hecho adelantar algunos pasos la ciencia de las cosas celestes; juzgar su valor recíproco, ahora que han enmudecido los ecos que en otro tiempo despertaron; y tratar de saber si entónces, como ahora, la gloria ruidosa debe tener algún contacto necesario con el verdadero mérito. ¿No suministra la historia una enseñanza útil sobre los hombres y sus tiempos, y de esta apreciación relativa, puede desprenderse el elemento absoluto que constituye el valor del ánimo? Quizá este bosquejo de los representantes de la astronomía suscite alguna objeccion; quizá se nos pregunte desde luego si la historia del Observatorio y de sus astrónomos, comprende la de todos los astrónomos franceses; y si no hay fuera de esta série, ilustres ó, al ménos, sábios discípulos de Urania. Todavía no lo sabemos; pero las investigaciones siguientes, sin duda, nos lo enseñarán. Si no hubiese astrónomos fuera del Observatorio, tendríamos á la vez la dicha de hacer la historia de un establecimiento y la de una ciencia; si los hubiese, conseguiríamos la ventaja de demostrar el valor exacto de una creacion oficial, y la manera con que ha sido regida, sus cualidades ó sus defectos, su utilidad ó sus inconvenientes. Empezamos imparcialmente nuestras investigaciones, dispuestos siempre á hacer justicia á las instituciones y á los hombres útiles; pero nos preparamos tambien para que se haga por sí misma la crítica de las cosas malas. Consideraciones particulares nos precisan al estudio analítico del Observatorio y de sus individuos. Nos parece que hay siempre en la contemplacion histórica cierto aspecto curioso, producido por la sucesion de las cosas, y que la *série* de los hechos bastaria por sí sola para interesarnos. Generalmente nos agrada descender desde Paramundo á Luis XVI, desde San Pedro á Pio IX, siguiendo el encadenamiento secular de las obras humanas: los anillos de la cadena se tocan demasiado cerca para que nuestra atencion pueda distraerse por falta de objeto; y la observacion sucesiva le crea siempre un elemento nuevo. En virtud de un interes análogo que concedemos á las antigüedades históricas, es como deseamos conocer la genealogía de los señores de un castillo feudal; como

queremos saber por qué manos ha llegado hasta nosotros un objeto precioso que nos pertenece; y cómo, soñando al pié de las antiguas y derruidas torres, nos preguntamos cuántas generaciones han visto pasar y eslinguirse. Al penetrar hoy bajo las resonantes bóvedas del Observatorio, deseamos saber con un interes aún más legítimo, qué pasos son los que han precedido á los nuestros; de qué experimentos han sido testigos estos gigantescos muros; quiénes son los que subiendo por la estrecha espiral del norte ó sea por la escalera monumental, se pasearon por la plataforma, y dejando á sus piés el murmullo de los vivos, sondearon los mundos desconocidos que giran, en el día como siempre, por la tranquila profundidad de los cielos.

En la época en que se fundó el Observatorio de Paris, que fué en la segunda mitad del siglo XVII, no existia aún la astronomía práctica de precision. Verdad es que eran conocidas las grandes leyes del universo; ya el espíritu humano se habia elevado sobre las apariencias engañosas, y conquistado el verdadero sistema del mundo; pero la parte práctica de la ciencia yacia todavía en sus condiciones elementales, y la teoría no habia salido de un círculo de iniciados independientes. A mediados del siglo XVI murió Copérnico, teniendo entre sus manos ya desfallecidas el primer ejemplar del libro *De revolutionibus orbium celestium*. Tycho-Brahe, Keplero y Galileo habian muerto en la primera mitad del siglo XVII, después de haber promulgado el segundo las leyes fundamentales de la nueva astronomía. Huygens y Herzelius llegaban á la decrepitud, pero Newton crecia. Era el siglo destinado á la afirmacion de la verdadera ciencia, pero no hacia más que empezar esta era.

Al mismo tiempo que avanzaba la aurora de la astronomía, se extinguía el crepúsculo de la astrología en sus últimos fulgores. Verdad es que todavía reinaban algunos astrólogos; pero su reinado, en otro tiempo absoluto, no era ya más que una ficcion continua, y la pompa que quedaba á su poderío, sólo consistia en un aparato que no daba esplendor á la magestad que desaparecia, y sólo era un vestigio de ella. Las gentes cultas empezaban á avergonzarse por la credulidad en esta ciencia misteriosa. El papa Sixto V, habia dado contra los astrólogos su *mulu proprio*, el cual causó más efecto que las ordenanzas del Preboste de Paris: se consultaba á los astrólogos ocultándose; y aunque Enrique IV habia mandado venir públicamente al astrólogo Larivière cuando nació Luis XIII, en cambio, cuando Ana de Austria dió á luz á Luis XIV es

tuvo oculto en una habitación el astrólogo Marin, para sacar el horóscopo del futuro rey. Sin embargo, como en los siglos anteriores, hubo en este muchos procesos de hechicería, y fueron sentenciadas muchas personas á la hoguera, á la rueda y al tormento de primero y segundo género. Los Parla-mentos castigaban siempre con rigor á los hechiceros, pues se decía que existían, como por mucho tiempo existirán.

El mismo año de la fundación de la Academia de Ciencias se hacían todavía pronósticos como el siguiente. «Los que nacen bajo el signo de Mercurio tienen largos cabellos, cara larga, frente grande, ojos hermosos, nariz larga, dientes y dedos largos; son de mediana estatura, y delgados; apasionados por las artes, tanto liberales como mecánicas; y de temperamento cálido, seco y húmedo. Los que nacen bajo la influencia del Sol tienen cabeza grande, cabello crespo, ojos azafranados y rojos, boca ancha, cuerpo carnoso; son blancos aunque mezclado el color con algo del de limón ó rojo; son devotos en apariencia, pero la mayor parte hipócritas y malvados. Saturno es también un planeta principal; pero pesado, frío, diurno, seco, nocturnal y matévolvo, al cual se atribuyen las fiebres largas, cuartanas y cotidianas, la parálisis, la gota, abscesos, tumores, obstrucciones del bígado; ictericia, hemorroides dolorosas, hérnias, cólicos, etc...» Queremos prescindir del resto.

En la misma época decía otro también. «Las conjunciones de Saturno con Mercurio producen muchos males (1); con Marte ocasionan prisioneros de guerra, inclinán á hacer moneda falsa, y á asesinar al marido de la mujer que se ama; con la Luna hacen que se encierre á las personas en los calabozos para la magia y otras operaciones ocultas, con peligro de que mueran allí desesperadas, y hace que se cazen los monjes (2), etc.»

No queremos abusar de la paciencia de nuestros lectores. Basta esto para que formen una idea de las miserias y necesidades de que blasonaba la astrología en la época á qua nos referimos. La llamada ciencia judiciaria debía desacreditarse completamente ante las demostraciones evidentes de la astronomía, y muy pronto los astrónomos debían dejar de elevarse, como Tycho y Keplero, sobre los restos de la astrología, viéndose libres desde su cuna de

sus tendencias. Particularmente los cometas perdieron, no su prestigio sino su significación, merced á los descubrimientos de Halley y á los trabajos de Cassini. Encontrándolos el primero sujetos á las mismas leyes que los planetas, los privaba así de todo carácter de influencia en el destino de los sucesos humanos; observando el segundo cierto día que la predicción de un señor italiano no convenía con el suceso por una falta de cálculo, se libraba por sí mismo de toda credulidad. Hasta esta época se había creído ver en los cometas signos de malos presagios, y aun en el siglo último inspiraban un gran terror á los marineros normandos, aunque José de Maistre proclama también que la astrología no es absolutamente quimérica: cometas, planetas, conjunciones, figuras simbólicas, coincidencias cabalísticas, han caído, á Dios gracias, en el oscuro arsenal de los edificios desmembrados de la antigua ignorancia. La magia, la alquimia, pertenecen á prácticas fundadas sobre fenómenos fisiológicos y patológicos apenas vislumbrados entonces por los médicos; y sobre combinaciones cuyo análisis no se había hecho por los químicos, conservarán todavía para la mayoría su poder y su prestigio. Pero la astrología está bien muerta, y de ello podemos congratularnos en el renacimiento del siglo XVII.

La ciencia experimental deja traslucir su valor; á ello la obligan la fuerza innata que posee, y la solidez de sus conquistas futuras: dejándose de sueños se dirige á la realidad, apela á la observación; quiere en lo sucesivo que todas las páginas de los archivos del saber se escriban después de consultarla, y las primeras victorias que consigue, proclaman su necesidad. Por una coincidencia histórica providencial, la Francia tiene la dicha en esta época de tener á su cabeza hombres que comprenden la oportunidad de las conquistas científicas, y que se hallan en posición de darles soberanamente cuanto necesitan. Llegamos al apogeo del siglo de Luis XIV, siglo justamente así apellidado, porque el gran rey, aunque fuese insignificante tanto en literatura como en ciencia, y aunque se ostentase lleno de orgullo y de egoísmo sobre su brillante trono, tendrá siempre la gloria de haber escuchado á Colbert, y de haber comprendido el porvenir reservado á las instituciones científicas. La creación de las Academias, además de la Francesa y la del Observatorio, fueron uno de los primeros actos de su mayor edad.

(Se continuará.)

(1) El *Pronosticador caritativo*, que trata de los movimientos, naturaleza y miradas, etc., por el Sr. de la Martinière. Paris, 1666.

(2) La *Geomancia y la Neomancia de los antiguos*, por el Sr. de Salerno. Paris, 1688.

## EL VELOCIPEDO,

SU ORIGEN Y SUS PRIMERAS APLICACIONES.

Hace algun tiempo que el velocipedo cautiva la atencion pública. Este rápido y elegante aparato de locomocion es generalmente de dos ruedas. Con tres ruedas, á causa del tercer punto de apoyo, tiene más estabilidad; es tambien más confortable, porque lleva entónces una silla mucho más ancha; pero corre con mucha menos rapidez. El velocipedo de dos ruedas, el aparato clásico, por decirlo así, es el que más excita la admiracion. El paseante en busca de distracciones, se detiene con frecuencia para seguir con ojo curioso el extraño vehículo, que podría nombrarse la carretela democrática, y que parece llamada á resolver el problema de la *locomocion personal á módico precio*.

En Francia se rie primeramente de todo, y luego se reflexiona. La cuestion de los velocipedos, después de haber recorrido, como era de esperar, el primero de dichos periodos, ha entrado ya en el segundo. Ese coche atrevido y raro ha tomado ya carta de naturaleza entre los Franceses. Tiene sus fabricantes especiales, sus profesores y sus prácticos entusiastas. Hasta se ha convertido en pretesto de apuestas. En el Hipódromo y en Vésinet se han establecido carreras de velocipedos con sus premios y coronas. Los velocipedos corren por el *turf* como los caballos de los *sportsmen*. Si dichas carreras no se han establecido para la mejora física de la raza humana, tienen por objeto su divertimento y distraccion, lo que ya es algo.

Pero no tiene Paris el privilegio exclusivo de esta nueva máquina. El velocipedo ha invadido todas las provincias francesas. No hay ciudad de provincia que no tenga algunos velocipedos que poner en la calle. En una palabra, dicho aparato goza de gran boga en toda Francia. No es hasta ahora más que un objeto de distraccion, pero vendrán algunas mejoras y le veremos entrar en una fase más formal.

No es esta la primera vez que el velocipedo hace su aparicion en Francia. Inventado en 1808, trató de naturalizarse en Paris. Experimentos públicos se verificaron en el jardin del Luxemburgo, pero el aparato estaba muy léjos de presentarse entónces con apariencias tan brillantes: estaba montado sobre ruedas muy bajas, y el caballero tenía que tomar su punto de apoyo colocando directamente su pié sobre el suelo. Semejante mecanismo era rudimentario, de modo que el instrumento sucumbió muy pronto, y las huellas de los experimentos hechos en 1808 en el jardin del Luxemburgo, hay que ir á

buscarlas á la caricatura, archivo de lo ridiculo en Francia.

Olvidado por espacio de más de veinte años, volvió á aparecer el velocipedo en 1830. En esta época, un funcionario público, M. Drenze, perfeccionó la máquina de 1808, aseguró al caballero el punto de apoyo sobre el eje de las dos ruedas y no sobre el suelo, creando así el velocipedo actual.

Drenze, que pertenecía á la administracion de correos, tuvo la excelente idea de proponer dicho aparato para el servicio de los factores rurales, que debian hallar en él grandes facilidades para la exactitud y rapidez de su servicio; al mismo tiempo que un notable alivio á sus fatigas. El proyecto de Drenze fué adoptado y puesto en práctica. Desgraciadamente, habiendo llegado el invierno, el servicio de los factores montados en velocipedos presentó algunas dificultades; las ruedas *patinaban* sobre la nieve endurecida, y no avanzaban. Hubiera debido ponerse clavos en las ruedas ó suspender el uso de estos aparatos en los dias de nieves. Pero pareció más fácil cortar por lo sano, y, de órden superior, se retiraron los velocipedos á los factores rurales.

El mismo instrumento volvió á aparecer algunos años después, bajo otra forma. Era entónces un pequeño coche que descansaba sobre tres ruedas, y que recibia su impulso de un par de palancas movidas por las manos de la persona sentada en la silla. Esta máquina tuvo mal éxito á causa de la dificultad que se experimentaba para dirigirla, y de la fatiga que imponia al conductor. Sabido es, que el efecto muscular de las piernas puede continuar por mucho más tiempo que el de los brazos. En todo buen velocipedo, la accion de los brazos no debe intervenir más que como complemento, como auxilio á la accion de las piernas.

Asistimos hoy á la resurreccion del velocipedo de 1830, inventado por Drenze, es decir, el velocipedo de dos ruedas, con punto de apoyo sobre las ruedas, silla y eje de direccion manejado por el caballero. Todo anuncia que esta vez el movimiento es formal y que acabará por conducir á algunas aplicaciones útiles. No podría ponerse en duda ante el interés que excita esta tentativa, y el número siempre creciente de sus prosélitos.

No hay, por lo tanto, que hacerse ilusiones sobre el mérito verdadero de los velocipedos, ni gritar victoria ántes de alcanzar el triunfo. Tal como es, dicho aparato puede prestar verdaderos servicios á los particulares para viajes rápidos por caminos bien cuidados; pero á esto se limita por ahora su

papel y su utilidad. Se habla en Francia de ponerle á disposicion de los factores ó carteros rurales, y de los peatones ó celadores de la administración de las líneas telegráficas en el campo. La idea es excelente; sólo que, si se considera el mal estado de los caminos vecinales durante la mala estacion, se comprenderá que esta aplicacion del velocípedo no es aún practicable con garantia segura de éxito, y que sería necesario modificar el vehiculo de tal modo, que pudiera, casi sin excepcion, caminar en todo tiempo y por todos los caminos. Poner desde luego el velocípedo á disposicion de los carteros rurales y de los ordenanzas de telégrafos en el campo, sería una medida intempestiva, y que daría quizás por resultado, como sucedió en 1830, volver á sumir á ese aparato motor en los limbos del olvido. La demasiada precipitacion compromete muchas veces los mejores proyectos. Dejemos, pues, que se perfeccione este instrumento ántes de generalizarse su uso. No cojamos el fruto cuando aún está verde, para no vernos obligados á arrojarle después de haberle probado.

Luis FIGUERA.

### GAY-LUSSAC.

(Continuación.)

Gay-Lussac tuvo después el atrevimiento de deducir de sus leyes la densidad de los vapores de muchos cuerpos sólidos, tales como el carbono, el mercurio, el yodo, partes integrantes de ciertas combinaciones gaseosas. Este atrevimiento ha tenido el mejor éxito, como experimentos ulteriores lo han probado.

Recientemente se ha creído poder deducir de la desigual dilatacion de los diferentes gases por el calor, la prueba de que la ley de los volúmenes no es matemáticamente exacta. Supongamos, dicen implícitamente los críticos, que dos gases se combinan en igual volúmen, á una temperatura determinada, á la de 20 grados centígrados, por ejemplo, y que la combinacion se efectue de molécula á molécula: elevemos á 40° la temperatura de los dos gases. Si á 20° volúmenes iguales contenian igual número de partículas elementales, no sucederá lo mismo á 40°, luego serán volúmenes desiguales los que entrarán en la combinacion, suponiendo que la union debe siempre efectuarse de molécula á molécula.

Se vé que la crítica implica la verdad absoluta de la teoría atómica de las combinaciones, la que,

entre paréntesis, puede parecer no tan bien establecida como la ley de Gay-Lussac.

¿No sería, por otra parte, una casualidad bien singular la que hubiera hecho á nuestro compañero operar precisamente en las temperaturas en que la ley fuese rigurosamente exacta?

Notemos, en cuanto á hechos que, en el estudio de la naturaleza, casi nunca ha sucedido que la experiencia haya conducido con algunas desviaciones á leyes sencillas, sin que estas leyes se hayan convertido en reguladoras definitivas de los fenómenos; el sistema del mundo ofrece un admirable ejemplo de esta verdad. Las leyes del movimiento elíptico de los planetas no son exactas sin despreciar las desigualdades conocidas con el nombre de perturbaciones, y que colocan á cada planeta tan pronto delante como detras de la posicion que le asignan las inmortales leyes de Kepler.

Si se estableciese con experimentos directos que los principios sentados por Gay-Lussac no son verdaderos cuando las temperaturas varian, deberá entonces buscarse si existe una causa natural á la que pudieran atribuirse dichas perturbaciones.

En el limitado cuadro que me está trazado, no puedo presentar sobre la delicada cuestion que he osado abordar, más que simples dudas; en todo caso, la asimilacion de que me han dado idea, me parece bastante para satisfacer á los partidarios más entusiastas de la gloria científica de Gay-Lussac.

Cuando Laplace, considerando bajo un nuevo punto de vista los fenómenos capilares, deseó comparar los resultados de sus cálculos con los de la observacion, cuando quiso obtener sobre este punto la última palabra de la experiencia, se dirigió á Gay-Lussac. Este respondió completamente á la confianza del inmortal geómetra. Debo hacer observar, que el instrumento que imaginó es, en pequeñas dimensiones, el mismo que con el nombre de catetómetro, se ha hecho de uso tan general entre los físicos. Dejo á los que se crean con derecho de hacerlo, el cuidado de reclamar la prioridad en cuanto al uso de la palabra catetómetro; generalmente adoptado hoy; pero el instrumento, en su principio y aun en su forma, no dejará por eso de ser una de las preciosas invenciones con que Gay-Lussac ha dotado á la ciencia.

Trabajos ejecutados con la pila de la Escuela Politécnica.

Hemos llegado á la época en que, marchando por la via tan felizmente iniciada por Nicholson y Carlisle, y seguida por Berzelius é Hizinger, logró



Humphry y Davy, por medio de la pila, transformar la potasa y la sosa en metales que se amasan con los dedos como cera; que flotan en la superficie del agua, porque son más ligeros que ella; que se encienden espontáneamente en dicho líquido esparciendo la más viva luz.

El anuncio de este brillante descubrimiento, á fines de 1807, produjo una profunda emoción en el mundo científico. El Emperador Napoleón se asoció á ella, y puso á disposición de la Escuela Politécnica los fondos necesarios para la ejecución de una pila colosal. Mientras que se construía este poderoso instrumento, Gay-Lussac y Thenard, á quienes había de confiarse, creyendo que la afinidad ordinaria bien dirigida bastaría para la producción del potasio y del sodio, intentaron varios experimentos muy peligrosos, y el éxito sobrepujo á sus esperanzas. Su descubrimiento se publicó el 7 de Marzo de 1808. Desde entonces, los dos nuevos metales, que sólo se obtenían por medio de la pila en pequenísima cantidad, pudieron producirse en gran abundancia, y se convirtieron en instrumento usual de análisis químico.

Fácilmente se adivina que los dos ilustres físicos no dejaron inactivos en sus manos los medios de investigación que tan felizmente acababan de preparar. Pusieron el potasio y el sodio en contacto con casi todas las sustancias químicas conocidas, y notaron en sus experimentos las reacciones más fecundas en notables consecuencias teóricas. Nos limitaremos á citar la descomposición del ácido llamado ántes borácico, el descubrimiento de su radical, que los autores llamaron boro. Debemos también mencionar los experimentos tan difíciles como variados por medio de los que determinaron las acciones ejercidas por los dos nuevos metales sobre el amoníaco, los resultados de sus trabajos sobre el ácido fluorico, llamado hoy fluorhídrico, y el descubrimiento del nuevo gas que llamaron fluorbórico. Los dos ilustres químicos llegaron á intentar el análisis del cuerpo que se llamaba entonces ácido muriático oxigenado; publicaron los resultados de sus numerosos experimentos el 27 de Febrero de 1809. Su comunicacion terminaba con esta frase, que trascrito textualmente: «Segun los hechos referidos en esta Memoria, podría suponerse que dicho gas (el gas ácido muriático oxigenado) es un cuerpo simple. Los fenómenos que presenta se explican bastante bien en esta hipótesis; no tratamos, sin embargo, de defenderla, porque creemos que se explican aún mejor considerando al gas ácido muriático oxigenado como un cuerpo compuesto.»

Hacían con esta declaracion una gran concesion á las opiniones dominantes en la sociedad de Arcueil, patronizadas con gran energía por Laplace y Berthollet. Humphry Davy, que no estaba ligado por consideraciones personales, sostuvo que la primera interpretacion era la única admisible; consideró el ácido muriático oxigenado como un cuerpo sencillo que Ampère propuso llamar cloro; el ácido muriático ordinario se convirtió entónces en la combinacion de dicho radical con el hidrógeno bajo el nombre de ácido hidroclórico ó clorídrico. Hoy está ya generalmente adoptado este modo de interpretar los hechos.

Se vé por este ejemplo que hay casos en que los consejos del genio cuando toman el carácter imperioso que nunca deberian tener los consejos, pueden alejar de la verdad á los espiritus rectos.

Cuando estuvo terminada la pila colosal construida con los fondos concedidos por Napoleón á la Escuela Politécnica, Gay-Lussac y Thenard se apresuraron á estudiar sus efectos, pero fueron ménos enérgicos que lo que se habia esperado. De modo que, después de varios ensayos sin resultados importantes, los dos ilustres químicos se limitaron á asentar principios generales sobre el modo de accion de dichos aparatos cuando pasan de las dimensiones habituales.

Hay en su obra un capítulo en que se examinan las distintas causas que hacen variar la energía de una pila galvánica; en que se dan los medios para medir sus efectos, en que se estudia la influencia que ejerce, segun su naturaleza, el líquido contenido en los recipientes, y las variaciones de intensidad que pueden depender del número y de la superficie de las placas empleadas, etc.

#### Análisis de las materias orgánicas.

El análisis de las sustancias animales y vegetales ha tomado desde hace algunos años un inmenso desarrollo, y conducido á importantísimos resultados. Estos progresos de la ciencia se deben particularmente al método ideado por Gay-Lussac, para efectuar los análisis orgánicos, método adoptado ya por todos los químicos.

Nuestro compañero quemaba la sustancia que se habia de analizar por el bióxido de cobre. Este procedimiento era una gran mejora del empleado con su asociado y amigo Thenard, en el que la combustion se efectuaba por medio del muriato suroxi-genado de potasa, llamado hoy clorato de potasa.

(Se continuará.)

## DISCURSO

LEIDO ANTE EL CLAUSTRO DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL, EN EL ACTO SOLEMNE DE RECIBIR LA INVESTIDURA DE DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGIA, POR DON NICOLAS SANCHEZ RIVERO, LICENCIADO POR OPOSICION EN DICHA FACULTAD, AYUDANTE MAYOR POR OPOSICION Y CIRUJANO DE ENTRADA, PROPUESTO POR OPOSICION, EN EL HOSPITAL GENERAL DE MADRID.

Tema núm. 23.—*Efectos fisiológicos de la electricidad.*  
(Conclusion.)

Enumerados los efectos que en el estado fisiológico pueda producir la electricidad, discutamos, aunque de un modo sucinto y sumario, cumpliendo con los propósitos que me he formado en el plan del discurso, los efectos fisiológico-patológicos de este mismo fluido, aplicado al organismo enfermo.

Fisiología hay en el órgano sano, como en el órgano que padece; en el miembro que goza de toda su inmunidad, como en el que la ha perdido. Cada uno de ellos funciona, pero funciona á su modo. Estudiar pues, las funciones de los órganos, ya en estado de libertad, ya bajo la influencia de un estímulo cualquiera y bajo cualquiera de sus fases también, ya sano, ya padeciendo; todo es fisiología.

Tenemos visto que la acción estimulante del galvanismo, produciendo la contracción muscular y acelerando los cambios químicos que se efectúan en el tejido orgánico, determina en ellos un flujo de sangre, exalta la calorificación y produce un aumento de volumen pasajero. Hemos comprobado que la acción galvánica, imprimiendo una modificación en el equilibrio molecular de los nervios motores sensitivos, produce alteraciones en la sensibilidad y movimiento.

El complemento de estas conclusiones es la aplicación de la electricidad en los distintos casos en que esas funciones se han perdido ó debilitado. ¿Para qué tantos estudios, tantos trabajos y experimentos, sino fueran útiles al hombre enfermo?

Si la electricidad produce una contracción exaltada en el músculo sano; si determina cambios en la sensibilidad normal, y modificación en la nutrición de los órganos, evidente es por demás que será de su incumbencia devolver estas facultades cuando estén abolidas ó pervertidas; y aun muchas veces alguna de ellas cuando esté aumentada.

El movimiento, la sensibilidad y la nutrición están bajo el imperio del galvanismo.

Las parálisis más variadas, las neuralgias, las hiperestésias muscular y cutánea, las convulsiones y contracturas, la anestesia y analgesia de los órganos, la atrofia, se han sometido al uso de la electricidad.

No de todas las parálisis sale triunfante el fara-

dismo. El buen éxito depende de circunstancias numerosas.

La naturaleza de la parálisis y de las causas que la producen, la existencia ó abolición de la contractilidad electro-muscular, la antigüedad de la afección y las lesiones histológicas que la complican, son condiciones que retardan y desacreditan el buen éxito de la faradización.

Más feliz en las parálisis esenciales que en las sintomáticas, sirve la acción galvánica para traer á su tipo normal la sensibilidad exaltada en las neuralgias, reumatismos musculares é hiperestésias cutáneas, obrando, en cierto modo, como hipostenizante. Por ella se anima la vida sensitiva en las anestésias, ya esenciales, ya sintomáticas, y en las analgesias: por ella se restituye á su estado normal el movimiento nutritivo de los órganos atrofiados, el calor á las partes frías, el movimiento armónico á los desórdenes musculares complejos.

¿Pero cómo ejerce su acción el faradismo en las parálisis y en las anestésias?

Ved ahí la importancia de los principios fisiológicos que hemos demostrado en nuestra primera y segunda parte. Restableciendo el estado electro-tónico y auxiliando los focos de inervación que han perdido parte de su poder, y de la aptitud necesaria para dominar los órganos condenados á la inacción, el fluido galvánico les devuelve gradualmente la movilidad normal y el sentimiento fisiológico por medio de una verdadera gimnasia. En las parálisis cerebrales, la contractilidad electro-muscular existe, el cerebro manda, la voluntad quiere, mas los órganos no obedecen; falta solamente un excitante que multiplique el poder cerebral y le auxilie en su trabajo. Ese excitante es la electricidad.

En las parálisis espinales la contractilidad electro-muscular esta disminuida ó abolida, la influencia cerebral es negativa y el fluido galvánico se muestra imponente. Esta distinción, establecida por el eminente fisiólogo Marchand Hall, es de suma importancia para la aplicación de las corrientes por inducción, pues los efectos de la corriente son más seguros en el primer caso que en el segundo; en aquellos en que la parálisis es reciente y exenta de toda complicación flogística, que en los que es antigua y los músculos se hallan atrofiados ó gra-sientos.

¿Queremos excitar la contractilidad en un músculo divorciado de la inervación cerebral? Hagamos uso de una corriente inversa de primer orden. ¿Queremos por el contrario avivar la sensibilidad apagada? Optar por las corrientes directas de segundo ór-

den. Siempre, en uno y otro caso, el fin del terapéutico es oponer una corriente que desequilibre el movimiento molecular en un sentido opuesto al que emplea el sensorio para recibir las impresiones y emitir los movimientos.

He terminado, Excmo. é Lmo. Sr., las tres partes en que he dividido este trabajo, que condensadas pueden reducirse al siguiente programa:

1.º Fenómenos íntimos de la acción nerviosa; demostración de la electricidad orgánica; acciones moleculares y sus leyes en contacto con el fluido galvánico y estado electro-tónico.

2.º Efectos fisiológicos subjetivos y objetivos, determinados á beneficio del fluido eléctrico, en los aparatos de la sensibilidad, del movimiento y de la nutrición.

3.º Efectos fisiólogo-terapéuticos de las corrientes de inducción, desarrollados en estos mismos sistemas cuando sus funciones son abolidas, pervertidas ó aumentadas.—HE DICHO.

NICOLAS SANCHEZ RIVERO,

## EXPERIMENTOS

SOBRE UNA BOBINA COLOSAL DE INDUCCION POR EL DOCTOR RICHARDSON.

El doctor Richardson, al ejecutar últimamente una serie de experimentos sobre una bobina de inducción de dimensiones considerables, que pertenece á la institucion politecnica de Londres, ha obtenido resultados fisiológicos que al parecer no debian esperarse.

Ha encontrado, en efecto, que una chispa de 0.º 737 de longitud, dirigida por dicha bobina sobre un cuerpo vivo, no le afectaba de una manera perjudicial.

Segun el *Mechanic's Magazine*, un gorrion sometido á dicho experimento después de haberle adormecido con bicloruro de metileno, fué puesto en comunicacion por una de sus patas con el polo negativo de la bobina, y se le hizo servir de conductor para el paso de una ó dos descargas.

Cada descarga produjo una contracción general muscular, pero la acción del corazon y la respiración permanecieron en estado normal, de manera que el pájaro salió perfectamente sano y salvo de la prueba. Un sapo no fué ménos feliz.

Es de suponer que dichos animales no pudieron librarse del peligro sino porque la corriente no hizo más que circular alrededor de su cuerpo y no los atravesó interiormente.

*Accion de la capa aisladora del condensador*, por M. G. de Barold.—De esta Memoria más matemática que experimental, deduce el autor las siguientes conclusiones:

Las fórmulas con que Clausius ha representado la teoria de Kohlrausch sobre la formación del residuo de la descarga, no están conformes con la experiencia. El hecho del residuo no pudo explicarse admitiendo que la capa aisladora fuese un conductor dotado de grandísima resistencia. La solución del problema de la disminución en la carga disponible y de la aparición de los residuos, puede encontrarse admitiendo que la electricidad penetra en el no conductor y se esparce por él poco á poco. Por último, las fórmulas relativas al equivalente mecánico de la descarga pueden establecerse sin ninguna nueva hipótesis, cuando se conoce la ley de la carga disponible. (Ann. de Poggendorf, CXXXVII).

*Influencia de las modificaciones mecánicas sobre el poder rotatorio magnético de algunas sustancias*, por M. R. Ludige.—Un enfriamiento súbito ó una compresion lateral de los cristales no los quita su poder rotatorio electro-magnético, pero lo debilita.

Los cristales de cuarzo poseen el poder rotatorio magnético en direcciones inclinadas sobre el eje óptico; este poder disminuye cuando la inclinación aumenta, y es nulo cuando los rayos luminosos son perpendiculares al eje óptico.

No puede admitirse en toda su generalidad la proposición de que las sustancias birrefringentes no gozan del poder rotatorio magnético más que en la dirección del eje óptico.

En el cristal de Faraday la elevacion de temperatura no aumenta el poder rotatorio; por el contrario, si produce un cambio, es disminucion.

## RELOJ ELÉCTRICO DE M. L. DE COMBETTES.

Este aparato, de extremada sencillez, no tiene ni peso ni resorte motor.

El movimiento oscilatorio de este singular péndulo, se sostiene del modo siguiente:

El lente es una especie de caja, en la que se encuentra un electro-íman, y su armadura de hierro. Supongamos que la corriente no pasa por el electro-íman; la péndola ocupa cierta posición de equilibrio, y en esta posición, la vertical de su centro de gravedad encuentra el eje de suspension. Si la corriente pasa, la armadura es atraída por el electro-íman; por consecuencia, el centro de gravedad del

sistema cambia de lugar, la posición de equilibrio de la péndola cambia también, hasta que la vertical del nuevo centro de gravedad encuentra el eje de suspensión.

Si la corriente deja de pasar, la palanca vuelve á su estado primitivo, y así sucesivamente.

Basta, pues, para mantener las oscilaciones isocronas de la péndola, que ésta interrumpa el paso de la corriente á cada oscilación.

Para este efecto, se fija una lámina elástica de metal horizontalmente á la varilla de la péndola; uno de los extremos del hilo del electro-íman comunica metálicamente con dicha lámina, mientras que el otro extremo comunica con el eje de suspensión. Al finalizar cada oscilación, la lámina elástica toca una punta de metal, que comunica con uno de los polos de la pila; como el eje de suspensión comunica de una manera permanente con el otro polo, á cada contacto corresponde una emisión de corriente.

El movimiento de oscilación de la armadura se trasmite á las agujas del cuadrante por medio de un cuadrante y ruedas dentadas, como en el telegrafo de cuadrante.

Este reloj eléctrico, bastante notable por la originalidad de su principio, sólo exige una débil pila: dos pares ordinarios de Daniell le hacen funcionar por espacio de muchas meses.

(L'Année scientifique.)

El número de despachos transmitidos por el cable trasatlántico francés durante la semana del 18 al 25 de Setiembre, ha sido de 686; el producto ha sido de 35.000 pesetas, 2.500 más que en la semana anterior.

El cable trasatlántico inglés de 1866 se ha roto á 85 kilómetros de Heart-Content.

Las comunicaciones continúan cursando sin interrupción por el otro cable.

**Cable Balestrini.**—Varios periódicos ingleses, entre otros el *Money Market Review* han anunciado que la compañía *India-Rubber* se encargará probablemente de la fabricación del cable telegráfico que ha de unir el continente europeo con la América del Sur. El periódico francés *Les Mondes* rectifica la noticia, asegurando que sabe positivamente que la fabricación de dicho cable se hará exclusivamente por la casa francesa, Aubert-Gérard y Compañía, en unión con Balestrini, inventor del nuevo género de cables de tres hilos, que ha de servir para esa grandiosa operación.

## SUMARIO.

Orden del Ministerio de la Gobernación.—Sobre electricidad atmosférica.—El Observatorio de París y sus astrónomos.—El Velocípedo.—Gay-Lussac.—Discurso de D. Nicolás Sánchez Rivero.—Sueltos.

## MOVIMIENTO DEL PERSONAL EN LA PRIMERA QUINCENA DEL MES DE OCTUBRE.

### TRASLACIONES.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Auxiliar 1.º	D. Bartolomé Ferrer	Andújar	San Fernando	Por razón del servicio.
Telegrafista 1.º	D. Agustín Guerrero	Salamanca	Valladolid	Accediendo á sus deseos.
Idem.	D. José Luis de León	Andújar	Astorga	Por razón del servicio.
Idem.	D. Antonio Andrés Puydollers	Valladolid	Idem.	Idem.
Idem.	D. Leopoldo Pardo	Andújar	Miranda	Idem.
Idem.	D. José Garay de Sarty	Idem.	Albásua	Idem.
Idem.	D. Cildudio Bargañon	Mérida	Badajoz	Idem.
Idem 2.º	D. José Galavis	Badajoz	Mérida	Idem.
Idem.	D. José Taboada	Coruña	Vivero	Idem.
Idem.	D. Eugenio Domínguez	Vivero	Coruña	Idem.
Idem.	D. Secundino Vidal	Astorga	Andújar	Idem.
Idem.	D. Joaquín Varlo	Málaga	Idem.	Idem.
Idem.	D. Celedonio García	Vitoria	Málaga	Idem.

### BAJAS.

Falleció el 9 de Octubre el Subinspector 3.º D. Luis Nicolau, en San Sebastián, estando de 2.º Jefe de aquel centro.