



REVISTA DE TELÉGRAFOS.

PERIÓDICO CIENTÍFICO É INDUSTRIAL,

DEDICADO Á TODAS LAS CLASES DE LA SOCIEDAD Y MAS ESPECIALMENTE Á LOS EMPLEADOS DEL RAMO.

Se publica en Madrid los dias 15 y 30 de cada mes.

SUSCRICION EN MADRID.

12 rs. por trimestre en la administracion del periódico, calle del Clavel, núm. 3, principal.

ID. EN PROVINCIAS Y EN EL EXTRANJERO.

15 rs. por trimestre.

ADVERTENCIA.

Con el fin de que los números de la *Revista de Telégrafos* no carezcan de los grabados competentes, siempre que lo exija la materia que se trae en ellos, han decidido sus redactores no publicar por ahora mas que dos números al mes, compensando el tercero que tenian ofrecido con el mayor gasto que ocasionan los grabados, que serán ejecutados por los mejores artistas de esta córte.

INTRODUCCION Á LA TELEGRAFIA ELÉCTRICA.

.....
 Mais comment peut-on correspondre ainsi
 au moyen d'un fil de fer?... Comment une
 dépêche passe-t-elle sur ce fil?
 M. C.

Los primeros albores de este importante descubrimiento fueron recibidos con desden y desprecio por todos los espíritus ligeros, que parecen venidos al mundo para llevar la contra á todo lo nuevo, sin comprender las mas

veces, ni reflexionar acerca del hecho que por primera vez se ofrece al mundo científico ó industrial: es verdad que luego suelen ser los primeros en batir las palmas y darse prisa á comunicar el descubrimiento á todo el mundo, si este tiene buen éxito, como si lo hubieran apoyado desde el principio; pero no por eso han dejado de causar un notable perjuicio, pues que á mas de producir una honda pena á los que con una aplicacion laudable sacrifican su tiempo, su salud y aun sus pocos ó muchos recursos, hacen tambien todo lo posible para desanimar á hombres dotados de un genio superior, los hacen oscilar en sus cálculos, y sabe Dios cuántas útiles aplicaciones habrán quedado relegadas al olvido porque sus inventores no han tenido el valor suficiente para contrarestar la burla y otras especies de oposiciones con que en el acto de presentarlas se les combate; oposiciones que son tanto mas imprudentes y extrañas en los que las hacen por mero sistema, cuanto que generalmente hablando nada tienen que perder con la adopcion del invento. Se concibe muy bien se suscite una cruda guerra por aquellos á quienes por de pronto se les va á irrogar un perjuicio; se explica tambien la oposicion al invento cuando este va á causar una revolucion completa en las ideas dominantes en una época dada, en las teorías adoptadas por centenares de años y de genera-

ciones, ó cuando su aplicacion es tan elevada que no la pueden comprender la mayoría de los inteligentes por falta de la debida instruccion: asi se explica perfectamente por qué en el siglo XVI se considerasen en muchas córtes de Europa como un sueño y hasta como peligrosas las sabias y acertadas teorías de Copérnico acerca del movimiento de los astros, y de Cristóbal Colon sobre sus atrevidas concepciones marítimas: se comprende tambien por qué la mayoría del célebre consejo de Salamanca fuese adversa á las proposiciones de este insigne marino, las doctrinas exclusivas que entonces dominaban y que por precision habian de influir en la resolucion del grandioso proyecto de Colon, eran contrarias á las tesis que él presentaba, y esto era bastante para dificultarlas mucho mas en un tiempo en que el principio de autoridad habia invadido las ciencias naturales y físicas, y contra el cual no era lícito levantarse: estas, si se quiere, son razones algun tanto justificadas para explicar la oposicion que se hizo á aquellos ingenios y que tanto amargaron su existencia. Sea de ello lo que se quiera, es lo cierto que en los grandes descubrimientos han necesitado los inventores una fuerza sobrenatural, un auxilio del cielo; de lo contrario no se concibe cómo han tenido fuerza para sostener la lucha á muerte que en el acto se les ha provocado: es verdad que el descubrimiento de que nos ocupamos ha alcanzado mejores tiempos, y las contradicciones que ha tenido que sufrir han sido ya en el terreno científico, pero no por eso ha dejado de haber lucha ni se ha dejado de necesitar una gran fuerza de constancia para llevarla á cabo; pero como ya desde los tiempos de Bacon y Descartes venia admitiéndose como irrecusable el testimonio de la experiencia y de la observacion, en el momento en que los hechos han demostrado la verdad del cálculo y del pensamiento han enmudecido las mas brillantes teorías y se ha impuesto un sello vergonzoso á todos aquellos que sostenian con cierto aire de triunfo que era parto de un sueño, de un bello ideal irrealizable y de utopistas meramente contemplativos el comunicarse por medio de alambres, á larga distancia y casi instantáneamente: ¿Qué diria en estos momentos Mr. Gognon, que para sostener su sistema de telégrafos aéreos habia compilado cuanto se habia escrito en contra de los eléctricos, si viera la grandiosa aplicacion del sistema Morse, por el cual quedan grabados ya con relieves muy marcados ya con tinta de imprenta los partes telegráficos que se envían de los puntos mas distantes del globo? ¿Cómo debería calificarse su precipitado juicio, cuando no tuvo reparo en decir en 1845 que de sus observaciones y de las esperiencias que habia presenciado habia inferido que la mayor parte de las dificultades del telégrafo eléctrico eran *invencibles*? ¿Qué se dirá por último del cuadro de inconvenientes (1) que presentó para demostrar

(1) Hé aqui los inconvenientes que como invencibles proponia Mr. Gognon en el año de 1845, ó sea á los 102 años de los primeros ensayos de la telegrafía eléctrica:

1.º Que en el telégrafo eléctrico no se podría adoptar el len-

la imposibilidad de plantear los telégrafos eléctricos, llegando su ardiente imaginacion hasta el extremo de afirmar que no era posible encontrar un personal tan vasto para el servicio de este ramo que tuvieran una fidelidad á toda prueba, en lo cual ciertamente anduvo muy poco acertado? ¿Qué se dirá?... Lo mismo que se contesta hoy á los que levantaron la bandera de oposicion contra el inmortal Franklin al anunciar al mundo científico que la materia del rayo era idéntica á la de la electricidad terrestre, y habia descubierto el medio de descargar las nubes de este fluido y de libertar los edificios de los efectos de tan terrible meteoro: y de la misma manera que en este descubrimiento enmudecieron los que decian que era imposible descargar las nubes, como los que aseguraban que los para-rayos exponian mas bien que libertaban los edificios... diremos que los hombres deben ser muy cautos antes de dar una opinion definitiva en las artes y en las ciencias, y principalmente en las naturales; diremos que ha llegado una época en que los hombres ilustrados son los verdaderamente llamados á juzgar de los inventos, y que estos deben escuchar siempre con las debidas consideraciones al hombre laborioso y aplicado que cree haber encontrado el valor de la incógnita de algunos de los grandes problemas, cuya solucion mortifica aun al mundo científico é industrial, como la de la *direccion de los globos aerostáticos, la sustitucion del vapor como causa motriz, el remedio á ciertas enfermedades que se tienen como incurables y otros de esta especie* que hasta el presente la Providencia ha querido tener oculta á las mas exquisitas investigaciones, y nada tiene de extraño que el día de mañana sean solucionados por la persona que se crea mas incompetente: nadie ya debe burlarse al ofrecérsele una nueva aplicacion, un nuevo triunfo de la inteligencia sobre la materia, no reciba el castigo de que no quiso creer en la virtud de los para-rayos y qui-

guaje universal que él habia inventado y que tenia por superior á todos.

2.º Que aun no se conocia el medio de hacer maniobrar este telégrafo segura y constantemente en medio de las continuas variaciones de la atmósfera, negando y reputando como falso el ensayo que se acababa de hacer de Paris á Ruan (137 kilómetros) por Mr. Breguet.

3.º Que no sería posible su aplicacion en los caminos de hierro, porque, dice, «el vapor que se adhiere á los hilos ó alambres hará las veces de la niebla y de la lluvia, termina el circuito y lo debilita considerablemente, cuyo efecto es mucho mayor en los túneles, porque allí todo es húmedo, todo es conductor y todo tiende á descargar el alambre.»

4.º Costaria muy caro su establecimiento.

5.º Se presta á todos los ataques de la malevolencia.

6.º Que no es posible encontrar un personal tan vasto que sea de una fidelidad á toda prueba, en lo que creo muy injusto al Sr. Gognon, pues opino que los empleados franceses en este ramo serán tan caballeros como los españoles, y estamos bien seguros que nadie se atreverá á presentarse en una estacion nuestra á comprar el secreto de la correspondencia telegráfica, pues sería tratado como se mereceria. Los otros cinco inconvenientes anteriores estan resueltos con solo ver que se han adoptado en todo el globo, y ya tendremos lugar de ocuparnos de cada uno de ellos en lo sucesivo.

so ver por sí mismo si Franklin decia verdad (1), ó caiga en el ridículo en que incurrieron los que se burlaron de la célebre carta que dirigió Napoleon I el año décimo á la República en 26 Pradial al Instituto francés (2); pero no nos separemos de nuestro objeto: en el curso de nuestra publicacion haremos por esponer con la mayor brevedad y sencillez la historia y progresos de esta que ya puede llamarse ciencia, precediendo antes algunas nociones generales sobre electricidad, sin las cuales seria imposible comprender la manera de obrar los telégrafos eléctricos, para lo cual consultaremos las mejores obras que se hayan publicado, tanto en nuestro pais como en el extranjero, poniendo asi al alcance de todos una materia de suyo tan entretenida como interesante.

BREVE RESEÑA DE LOS PROGRESOS DE LA ELECTRICIDAD.

ARTICULO I.

«El primero que midió la mas pequeña distancia de los objetos que le rodeaban, los contó ó observó algunas de sus relaciones, fué tambien el que dió en el mundo el primer paso para las ciencias matemáticas y físicas: así como dió el primer paso para la industria el primero que removió un obstáculo, por pequeño que fuese.»

COUSSIN: *Introducción á la Historia de la Filosofía.*

Antes de entrar de lleno á tratar de la telegrafia eléctrica nos ha parecido conveniente é indispensable expo-

(1) Riquierio, célebre jesuita, de quien se dice que no queriendo creer en la virtud atractiva de los para-rayos, ni que con ellos se descargaban á las nubes de su electricidad, segun acababa de descubrir Franklin, cometió la ligereza de tomar una barra metálica y ponerse en comunicacion con un para-rayos estando la atmósfera cubierta de nubes, y pagó con su vida su imprudencia.

(2) Apenas habian pasado tres años del célebre descubrimiento de la pila de Volta, el Capitan del siglo escribia al Instituto francés que deseaba dar un premio de 60,000 francos al que diese en electricidad un paso comparable á los que habian dado Franklin y Volta. «Mi objeto, decia el primer cónsul, es fijar la atencion de los físicos sobre esta parte de la física, que es á mi modo de ver el camino de grandes descubrimientos.» Esta carta fué amargamente censurada, y encontró mas opositores para criticarla que ingenios dispuestos á favorecerla; y á pesar de todo antes de veinte años ya Oersted inventó la desviacion de la aguja imantada por una corriente eléctrica; y Arago la imantacion del hierro por esta misma corriente, y Schweiger su célebre multiplicador: descubrimientos que cada uno de por sí pueden compararse muy bien con los de Franklin y de Volta; y ya que hemos hablado de Napoleon I no queremos dejar de consignar el premio de 50,000 francos que el actual Emperador de los franceses ofreció en los primeros dias de su advenimiento al poder, y que se ha de adjudicar en el año próximo venidero de 1857, al que descubra el medio de aplicar la pila de Volta con economía, ya como fuente de luz, ya como agente químico, mecánico ó terapéutico, y si bien es verdad que las lecciones de la experiencia han sido muy elocuentes, con todo no ha faltado quien haya sostenido que ese premio no será nunca ni merecido ni adjudicado, y si no fuera por extendernos demasiado en esta nota podríamos presentar un cuadro mágico de las grandes aplicaciones que se han hecho con la pila de Volta desde el generoso premio ofrecido por el jefe de la nacion vecina.

(Anales de la electricidad.—Novedades, 20 de noviembre.)

ner en breves palabras la historia, progresos y estado actual de la parte de la física que se llama electricidad, y cuyas aplicaciones van siendo tan numerosas y útiles, que dentro de poco tiempo esperamos sea una ciencia aparte, segregándose de ser un tratado especial de la misma física y elevándose á la categoria de otras ciencias naturales que por su importancia y suma de conocimientos han logrado ya que plumas especiales se hayan dedicado exclusivamente á escribir de ellas, como sucede con la astronomia, con la hidrostática, hidrominámica y otras: decimos mal, este tiempo ya ha llegado y no son pocos los autores, principalmente franceses, que han escrito y estan escribiendo tratados especiales acerca de los fenómenos eléctricos.

Es imposible comprender bien la teoria de los telégrafos eléctricos, ni por lo tanto ser un empleado completo é instruido en este ramo, sin poseer las nociones que enunciamos anteriormente, y por eso nuestro propósito, dirigido hoy mas bien á aquellos jóvenes que se dedican á tan honrosa y distinguida carrera y que el gobierno ha querido elevar á cierta altura, para que se distinga de las profesiones meramente mecánicas y que solo exigen una práctica mas ó menos larga. Hechas estas aclaraciones damos principio á nuestra tarea.

La electricidad ha llevado uno por uno todos los pasos de los descubrimientos humanos: tuvo lugar en una escala muy insignificante, como casi todas las ciencias; fué abandonada por muchos siglos; volvieron despues los hombres á ocuparse de ella, y despues cayó en moda, si es lícito hablar así, y ya ningun físico dejó de ocuparse de la electricidad, sirviendo de estímulo el obtenerse cada dia mayores y mas felices resultados y aplicaciones, sin que sea de esperar caiga en desuso, como otros muchos ramos del saber que alcanzaron gran boga y prestigio y luego estan poco menos que relegados al olvido: es verdad que este fenómeno no se ha realizado sino en ciertas y determinadas materias, que si bien han sorprendido por de pronto á los amantes de lo maravilloso, despues han tenido que abandonarlas, bien porque su aplicacion ha sido imposible, bien porque no ha dado resultado alguno positivo para el mundo científico é industrial: sirvan de ejemplo la frenologia y el magnetismo animal, que tanto ruido hicieron en años anteriores y que hoy duermen en paz, y no resucitarán ciertamente si algun otro descubrimiento no viene á desencañarla.

Seis siglos antes de la era cristiana tuvo lugar el primer experimento ó fenómeno eléctrico, debido á Tales de Mileto (1), que observó que el ámbar frotado atraía

(1) Thales de Mileto fué uno de los siete sabios de la Grecia: hay opiniones acerca de si era de origen griego ó fenicio, y si bien los griegos no querian reconocer que el primero de sus sabios fuese extranjero, á quienes ellos llamaban bárbaros, segun Herodoto no llegó á Mileto sino bien entrado en años. Un eclipse total de sol que sorprendió mucho en aquellos tiempos, como era consiguiente, y que hizo firmar la paz entre los Medos y los Lidios, que estaban próximos á entrar en accion, movió á Thales á partir á Egipto á concluir su instruccion, y fueron tantos los conocimientos que adquirió, que mereció el renombre del primer

los cuerpos pequeños que se le acercaban, como las barbas de pluma, los pedacitos de p  pel, pequeñas astillas de madera, etc. Los mismos fenómenos expone Teofrasto en su libro de piedras preciosas (1) refiriéndose    Diocles, y añadiendo que se había encontrado una piedra preciosa en Chipre, mitad jaspe y la otra mitad esmeralda, que atraía como el ámbar las pajitas ligeras y fragmentos de madera, y adem  as las limaduras de cobre y de hierro; pero ambos estaban muy lejos de ver las aplicaciones utilísimas    que esta observacion podria dar lugar: semejante al pastor de la Caldea que repar   el movimiento constante de una estrella, y que no podía figurarse ponía los cimientos    una ciencia, la astronomía, que hoy nos proporciona los medios de calcular acerca de los cuerpos celestes con la misma exactitud que con los que est  n en la superficie de la tierra. Muchos siglos había que los hombres veían la gran expansion    aumento de volúmen del agua al pasar al estado de vapor, y hasta los tiempos del célebre marino español Blasco de Garay    nadie se le ocurrió medir su fuerza, ni mucho menos encerrar este vapor en un tubo de hierro para aprovechar esta misma fuerza y convertirla en un agente sumiso de nuestra industria: y si es verdadero el experimento de este insigne marino (2), sucedi  o lo mismo que con la semilla que se arroja    la tierra, que no germina ni crece sino en su época oportuna; lo mismo que había pasado con la electricidad, con la astronomía y con casi todos los ramos del saber humano: pero vu  lvese    presentar la aplicacion del vapor como agente motriz en los tiempos de Wat y los fenómenos eléctricos por Gilberto de Golcester, médico de Lóndres, y ya nadie puede impedir su progreso: semejantes    una planta robusta y lozana crecen, se desarrollan, abrazan al orbe entero con sus ramas, y no hay día, puede decirse, en que no aparezca una nueva aplicacion, un nuevo prodigio, un nuevo triunfo de la inteligencia sobre la materia, y que al paso que se camina ofrece llegar á un punto que nos es imposible vislumbrar.

Con efecto, Gilberto de Golcester, segun unos, y Frascatorco, médico italiano, segun otros (3), fué el que

sabio de la Grecia, muriendo    los 90 años de edad, dejando formada la escuela de la que salieron Pitágoras, Jenofonte, Sócrates, Platon y otros.

(1) *Ferunt enim inventam aliquando in Cipro gemman, cujus dimidium jaspis et dimidium smaragdus erat tamquam nondum ab aqua mutatus. Nam et ex hoc sigilla scalpuntur et solidissimum est lapidum modo, trahit enim ut et succinum. Ferunt autem, non modo festucas et lignum trahere verum etiam   s et ferrum si tenuia sint ut etiam dicebat Diocles.* (Teofrasto libro de lapidibus. Editio gr  co-latina, Lugduni Batavorum.)

(2) Muchos autores, asi nacionales como extranjeros, sostienen que el primer ensayo de la máquina de vapor se debe    Blasco de Garay, el cual lo ejecut  o en Barcelona en presencia de Felipe II y toda su córte, en una barca llamada *Trinidad*, de doscientas toneladas: no faltan tampoco autores que consideran este relato como apócrifo; y    nuestro modo de ver seria muy conveniente que el gobierno estimulase por medio de un premio    que se fijase lo que hubiere de cierto acerca de un hecho que no deja de tener interés para las glorias de nuestro pais.

(3) Segun el abate Nollet, Frascatorco, médico italiano, fué

descubri  o que no solo el ámbar adquiria electricidad despues de frotado, sino que había otros muchísimos cuerpos que tambien la desrrollaban por medio de la frotacion, como el diamante, el z  firo, rubí, ópalo, amatista, cristal de roca, salgema, talco, alambre de roca, etc., y como era muy débil en algunos cuerpos, se valia para para probarla de una aguja muy delgada, montada sobre un eje, que hoy podriamos llamar *brújula eléctrica*, la cual es mas ó menos atraida segun la virtud eléctrica desarrollada en el cuerpo que se le presentaba, y colocando el mismo Gilberto entre los no electrificables las esmeraldas, el jaspe, la ágata, cornelina, el pedernal, el esmeril, los metales y el imán, concluyendo por último que los cuerpos electrificados ejercian su virtud atractiva    cierta distancia    través del aire y de otros cuerpos, si bien la perdian despues de haber obrado un espacio de tiempo mas ó menos largo.

Desde que los hombres se apoderaron de estos fenómenos, como la metafisica y el deseo de argumentar en forma silogistica no habian dejado de ser de moda, se echaron    volar, por decirlo asi, en los espacios imaginarios para explicar la causa y naturaleza de este fluido, asi como de los efectos que causaban su admiracion, acerca de lo que adelantaron muy poco, escribieron mucho y casi puede decirse que perdieron mucho tiempo en el estudio de las causas, que debieron dedicar al de los efectos: ya no satisfacía como en la antigüedad el afirmar que esta era una *qualidad oculta*, ya no bastaba decir que estos cuerpos atraian por una virtud con este    con otro nombre: era preciso fijar una causa, y no encontrándola satisfactoria entraron en el campo de las hipótesis, la compararon con la materia de la luz y del fuego, sosteniendo unos que era enteramente igual, y otros que era diversa, siendo muy curioso leer en sus escritos los cuadros de fenómenos que llegaron    reunir para probar cada cual su propósito. Seria muy extenso y fuera de nuestro propósito si nos detuviéramos    exponer cuanto se ha escrito acerca de la naturaleza del fluido eléctrico: lo cierto es que si bien muchos de sus fenómenos parecen del todo iguales    los de la luz y del fuego, hay otros por el contrario que persuaden son estas sustancias muy distintas y diversas entre sí (4).

Otra gran division produjo en los físicos la explica-

anterior    Gilberto de Golcester, y en su libro de la simpatia y antipatia consign  o la mayor parte de las observaciones que se atribuyen al segundo, si bien este añadió muchos mas cuerpos que aquel en los que se desarrollaba la electricidad, dándonos una detallada y minuciosa descripcion en su curiosísimo libro sobre el *iman*.

(4) Guevara, en su tratado de *igne eléctrico*, párrafo 319, f  lio 280, sostiene la siguiente proposicion: «Es muy probable que la materia eléctrica sea enteramente la misma que la de la luz y la del fuego, con cuya virtud nos ilu  minamos y producimos la combustion de los cuerpos.» Cualquiera puede consultar su obra, que ha servido por muchos años de texto en las escuelas de filosofía del reino, y en la que se detallan minuciosamente todos y cada uno de los fenómenos eléctricos que tienen explicacion por las sustancias imponderables conocidas con el nombre de luz y calor.

cion del interesante fenómeno eléctrico descubierto poco despues por Otton de Guericke, llamado de *atracciones* y *repulsiones*; y á la verdad que si hoy se desea una explicacion satisfactoria del referido experimento, nada tiene de particular que en la época de su primera presentacion se afanasen tanto los hombres en investigar dicha causa, tanto mas cuanto que este hecho dió márgen á otro no menos importante, cual fué el distinguir en todos los cuerpos dos clases de electricidad, de que nos ocuparemos en seguida, y que tambien dió que trabajar para su explicacion, como veremos despues. Otton de Guericke, segun es de ver en las experiencias de Magdeburgo, página 147, hizo girar una bola de azufre de diámetro de un palmo, y poniendo por encima de ella la mano, resultaba electrizada y atraia los cuerpos ligeros que se le presentaban á debida distancia: tomada despues la bola por el eje, no solo atraia las barbas de pluma, sino que despues las repelia y no las volvia á atraer, á no ser que dichas barbas tocasen con otro cuerpo; pero ellas quedaban con la virtud atractiva: si al globo de azufre se acercaba la llama de una vela, era tambien repelida: siendo muy notable que el referido globo siempre atraia ó repelia un mismo extremo de la pluma, y tanto, que le hacia dar una vuelta si se le presentaba el opuesto: tambien observó que comunicaba su virtud á un hilo de mas de una vara de largo (cerca de un metro) y que podia pasear á una pluma atraida por el azufre, y sin tocar á él, por todo el ámbito de un salon, cuya experiencia hizo tambien con un tubo de cristal ó de resina despues de haberlo frotado y electrizado. No cabe la menor duda que este fenómeno es tan interesante como oscuro, y casi nos debemos contentar con exponerlo, porque sus causas no son enteramente desconocidas, como sucede con otras muchísimas de las que abraza la física: las hipótesis propuestas por los físicos estan muy lejos de satisfacer la razon humana, que por otra parte debe confesar su pequenez ante la inmensa obra de la creacion y combinacion de las causas segundas, si bien debemos prestar un tributo de gratitud al Ser Supremo que por medio de ingenios sublimes y observadores nos ha concedido conocer unos efectos tan admirables y de los que tanta utilidad sacamos.

Como hemos dicho, este sencillo fenómeno llamado de las *atracciones* y *repulsiones*, dió márgen á Dufay, físico francés, en el año 54 del siglo pasado á distinguir dos clases de electricidad, una que se desarrolla en el cristal y á la que llamó *vitrea* ó *positiva*, y otra que se desenvuelve en la resina, que caracterizó con el nombre de *resinosa* ó *negativa* (1). Estudiando este célebre fi-

sico las atracciones y repulsiones de que hemos hablado antes, se valió para sus investigaciones de un aparato sencillísimo que se llama *péndulo eléctrico aislado*, que no es otra cosa que una columnita de cristal, doblada por uno de sus extremos, y de la cual pende una pequeña bola de sauco, sujeta con un hilo de seda: si se electriza una barra de lacre y se presenta al péndulo, este será atraido y rechazado, como ya hemos enunciado; pero si seguidamente se le aproxima un cristal electrizado por la frotacion, el péndulo es atraido y rechazado por uno de resina que se le acercase. Electricese el péndulo y se observará todo lo contrario, que será repellido por el cristal y atraido por el tubo de resina. Este fenómeno, repetido por muchos y de muchísimas maneras, ha servido de fundamento para deducir que la electricidad que se desarrolla en el cristal no es la misma que la que se desenvuelve en la resina, y para hacer la division que hemos enunciado anteriormente; y con efecto, si fueran de la misma naturaleza, si provinieran de unos mismos principios los efectos deberian ser iguales, por aquel axioma tan admitido de todos, de que «unas mismas causas producen unos mismos efectos.» Sirve de comprobacion á cuanto acabamos de decir que empleándose con mas frecuencia para desarrollar la electricidad la lana, la seda y las pieles, es observacion constante que estas sustancias, al frotar aquellos en quienes se quiere producir electricidad sensible, adquieren siempre la del nombre contrario de la que adquiere el cuerpo frotado: v. gr., si tomamos un tubo de cristal y lo frotamos con una piel de gato, esta adquirirá la electricidad resinosa y aquel la vitrea, y por el contrario, si el tubo que se frota es de azufre, de resina ó de lacre, adquirirá la resinosa y la piel la vitrea. Podrian aducirse innumerables hechos que comprueban esta verdad; pero entonces escribiríamos, no una reseña breve y concisa, que es nuestro propósito, sino una verdadera historia de la electricidad, que por otra parte pueden ver nuestros lectores en los autores que despues de Gilberto han contribuido mas particularmente á los progresos de la elec-

(1) Se ha convenido entre los físicos representar la electricidad positiva ó vitrea con el signo mas +, y la resinosa ó negativa con el signo menos —. Como ya hemos dicho, para explicar estas dos electricidades han sudado y escrito muchísimo los físicos, dividiéndose en opiniones y formulando cada cual su hipótesis, si bien todas pueden reducirse á las de Nollet y Franklin: el primero, á quien siguieron Para y Brisson, suponía dos flujos ó corrientes eléctricas, uno que nacia del conductor ó invadia los cuerpos que estaban á su alrededor, al que llamó *eflujo*, y otro que de los cuerpos vecinos pasaba al conductor y denominó

aflujo. Francklin, por el contrario, tan solo admitia una corriente ó *aflujo*, proveniente del depósito universal, y con él queria explicar todos los fenómenos eléctricos. No obstante la teoria mas admitida acerca de los dos fluidos eléctricos es la de Symmer, físico inglés, que explica con la mayor sencillez casi todos los fenómenos: admite *dos fluidos*, obrando por repulsion sobre sí mismos y por atraccion sobre el otro. Segun él estos dos fluidos existen en todos los cuerpos en estado de combinacion, formando un *estado neutro* ó un *estado natural*, que se descompone por diferentes causas; v. gr.: por el frotamiento ó por las combinaciones químicas, y en seguida aparecen los fenómenos eléctricos; pero estos fluidos tienen una tendencia muy fuerte á reunirse para formar de nuevo el estado natural. Pero debe tenerse en cuenta que ella no pasa de ser una hipótesis. Son notables las siguientes palabras de Mr. de la Rive en el gran tratado de electricidad que está publicando: «Es muy probable, dice, que la electricidad, en lugar de consistir en uno ó dos fluidos especiales, no sea sino el resultado de una modificacion particular que depende probablemente de la accion mútua que ejercen las unas sobre las otras las partículas ponderables de la materia y el fluido sutil que las rodea de todas partes, que se conoce bajo el nombre de éter, y cuyas ondulaciones constituyen la luz y el calor.

tricidad, y que cita Mr. Ganot en su obra de física, página 524, y son: Olo de Guericke, Dufay, Æpinus, Francklin, Coulomb, Volta, Davy, OErsted, Ampere, Scheweigger, Seebek, MM. de La Rive, Faraday y Becquerel: á este último se debe casi toda la electroquímica.

(Se continuará.)

DIEGO MONTAUT Y DUTRIZ.

PARTE OFICIAL.

Creyendo de sumo interés las siguientes reales órdenes las incluimos íntegras en nuestra parte oficial para que puedan tenerlas á la vista las personas á quienes concierne.

MINISTERIO DE LA GOBERNACION.

Telégrafos.—Seccion 1.ª—Negociado 2.º

Enterada la Reina (q. D. g.) de lo propuesto por V. E. de acuerdo con la Junta de Inspectores sobre la consideracion que debe darse á los individuos de otros cuerpos facultativos que deseen ingresar en el de telégrafos, se ha dignado declarar como ampliacion al reglamento de 2 de abril último en la parte correspondiente que no estan obligados á prestar el exámen requerido por el mismo para acreditar idoneidad los individuos procedentes de los cuerpos de Artilleria, Ingenieros y Estado Mayor, los del cuerpo general de la Armada, los Ingenieros de Caminos Canales y Puertos, los de Minas, los de Montes y los Industriales que hayan terminado su carrera en el Instituto especial. De real órden lo digo á V. E. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 7 de setiembre de 1856.—Sr. Director general del cuerpo de telégrafos.

Telégrafos.—Seccion 1.ª—Negociado 2.º

Exmo. Sr.: La reina (q. D. g.), á cuyo enocimiento se han elevado las gestiones de varios individuos procedentes del antiguo cuerpo de telégrafos que en la actualidad se hallan fuera de él, dirigidas á que se tengan presentes las circunstancias que concurren en los mismos, y que se concilien hasta donde sea justo con los intereses del servicio consultados para la nueva organizacion; considerando por una parte que aun los mismos funcionarios activos procedentes de la telegrafia óptica, cuando se constituyan en el caso de cesasion marcado por el reglamento, han de sufrir exámen de las materias cuyo conocimiento se requiere para el ingreso, segun lo dispuesto en el art. 106, y que por tanto la demostracion de que poseen los conocimientos teóricos exigidos es imprescindible para cuantos pretendan ingresar en el cuerpo, sea cual fuere su procedencia; pero teniendo en cuenta S. M. por otra parte que la práctica adquirida en la telegrafia óptica hace suponer cierto grado de expedicion en el servicio telegráfico en general, bastante para recomendar á los que lo posean, se ha dignado mandar, como conciliacion de estas dos opuestas consideraciones, lo siguiente:

1.º Los funcionarios de todas clases procedentes del antiguo cuerpo de telégrafos, hoy cesantes sin causa que les hubiera impedido volver al mismo, quedan desde luego declarados aptos para aspirar á ingresar en el nuevo

cuerpo en los términos marcados por la última parte del art. 121 (1) del reglamento vigente.

2.º Si en el exámen de las materias requeridas respectivamente para el ingreso resultase igualdad de aptitud científica entre estos y los aspirantes de diversa procedencia, serán preferidos los primeros para su colocacion.

3.º Respecto á la determinacion de los cargos en que podrán ingresar, se observará lo dispuesto en el art. 106 del reglamento vigente.

4.º La Direccion general de telégrafos, con presencia de los espedientes de los interesados, informará al gobierno, ó declarará segun sus atribuciones, antes de la admision á exámen, si es aplicable á cada uno de los que soliciten ingreso la primera de las presentes disposiciones.

De real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos correspondientes. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 1.º de noviembre de 1856.—Nocedal.—Señor director general del cuerpo de telégrafos.

Llamamos la atencion de nuestros lectores sobre la convocatoria á examen que se contiene en las dos siguientes Reales órdenes para los dias 15 de los meses de enero y febrero próximo, asi como sobre la circular de la direccion.

Telégrafos.—1.ª Seccion.—2.º Negociado.

Exmo. Sr.: En vista de lo expuesto por V. E. acerca de la necesidad de tener preparado el personal para que no se demore en su dia el establecimiento del servicio de las líneas electro-telegráficas en construccion, la Reina (Q. D. G.) se ha servido mandar se convoque á exámen, para el dia 15 de febrero próximo, á los que deseen ingresar en las clases de Directores y Subdirectores de seccion, y reunan las condiciones marcadas por el reglamento (2). Al propio tiempo se ha dignado S. M. mandar, como disposicion que regirá interin las circunstancias no aconsejen su alteracion, que los exámenes de idiomas á que han de sujetarse los aspirantes á ingreso recaigan precisamente sobre el francés y el inglés, ó el francés y el aleman, aun cuando los examinandos posean el italiano.

De Real órden lo comunico á V. E. para los efectos

(1) Dicho art 121 del reglamento previene que el persona de la telegrafia óptica se refundirá en el servicio eléctrico segun la clase y condiciones de cada funcionario, añadiendo el mencionado artículo que el nuevo personal que vaya reclamando ademas la organizacion de las líneas que han de ser construidas, será cubierto en su mitad por ascenso entre los individuos que pertenezcan al cuerpo y en la mitad restante por ingreso de los individuos de las diversas carreras del Estado que hayan disfrutado ó disfruten sueldos proporcionales y reunan las cualidades que se marcan en el art. 93, permitiéndose dicho ingreso por esta sola vez por cualquiera de las clases desde la de director de seccion de primera hasta subdirector de seccion de segunda, ambas inclusive.

(2) Las condiciones marcadas por el reglamento para ingresar en esta categoria, se contienen en el art. 93, y son las siguientes: primera; ser español mayor de veinte años y sin tacha legal ni impedimento físico; segunda; ser declarado capaz de ingresar en el cuerpo en virtud de Real órden; tercera; sufrir, mereciendo buena censura ante una junta de jefes del cuerpo, exámen de todas y cada una de las materias siguientes: aritmética, álgebra, geometria de dos y tres dimensiones y trigonometria plana, dibujo lineal, elementos generales de física y química, geografia física y política, nociones de la organizacion administrativa española, francés é inglés, ó aleman, segun el contesto de la presente Real órden.

consiguientes. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 8 de diciembre de 1856.—Nocedal.—Señor Director general de Telégrafos.

Exmo. Sr.: La Reina (Q. D. G.) se ha dignado mandar haga V. E. la oportuna convocatoria, á fin de que den principio el día 15 de enero próximo los exámenes de los aspirantes á la clase de telegrafistas terceros, y que sean admitidas á los ejercicios indicados las personas que hayan acreditado reunir las condiciones marcadas por el art. 96 (1) del reglamento orgánico del cuerpo, pero fijándose, interin no aconsejen las circunstancias otra determinacion, como primera edad para la declaracion de aptitud la de 18 años cumplidos.

De Real órden lo digo á V. E. para los efectos correspondientes. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 8 de diciembre de 1856.—Nocedal.—Sr. Director general de Telégrafos.

DIRECCION GENERAL DE TELÉGRAFOS.

Seccion 1.^a—Negociado 2.^o

En virtud de lo dispuesto en las Reales órdenes preinsertas, se hace saber á los que se hallen en el caso de solicitar su ingreso, tanto en las clases de Directores y Subdirectores de seccion, como en la de telegrafistas terceros, que pueden presentar en esta Direccion general sus instancias, acompañadas de los documentos justificativos que marca el reglamento y demas disposiciones vigentes, con la antelacion necesaria, á fin de que en las fechas en que han de verificarse los respectivos exámenes pueda haber recaido la correspondiente declaracion de aptitud para entrar en los ejercicios.

Madrid 9 de diciembre de 1856.—El Director general José Maria Mathé.

EXAMENES Y APROBACIONES.

Convocados en tiempo y forma y con la debida anticipacion todos los que adornados con los requisitos que exige el art. 96 del Reglamento quisieron aspirar al ingreso de este cuerpo en la clase de telegrafistas terceros, tuvieron principio los exámenes en el día 20 del mes de setiembre anterior y concluyeron el 8 de octubre siguiente, obteniendo muy buena nota, y en su consecuencia ingresaron en el cuerpo en la referida clase, lo que á continuacion se expresan:

- D. Dámaso Carrero.
- D. Manuel Prego y Oliver.
- D. Luis Leon Gutierrez.
- D. Luis Bordas y Mir.
- D. Angel Rull y Villota.
- D. Alejandro Joli y Gollerich.
- D. Pedro Martinez Grau.
- D. Teodoro Balaciar y Tormo.
- D. José Maria Martinez.

(1) El art. 96 citado ademas de los condiciones 1.^a y 2.^a antesdichas para los Subdirectores, si bien modificado por lo que respecta á la edad, exige acreditar ante la junta examinadora, que se poseen los conocimientos siguientes: Aritmética, gramática castellana, con especialidad en la parte ortográfica, escritura clara y correcta, traduccion y escritura del francés, ó en su equivalencia del inglés, del italiano, ó del alemán.

- D. Antonio Segalbera y Castillo.
- D. Antonio Lopez Poó.
- D. Enrique Martos.
- D. Antonio Luis Perez Monton.
- D. Emilio Meruéndano.
- D. Rafael Fedec y Temprado.
- D. Damian Martin Tellez.
- D. Gregorio Argomaniz.
- D. Malias Modesto Balada.
- D. Juan Isidro Soldevilla.
- D. Fernando Garcia Prieto y Tudela.
- D. Joaquin Gutierrez de la Vega.
- D. Nemesio Picornell Pardo.
- D. José Salgado Rey.
- D. Juan Ortega.
- D. Vicente Acevedo y Diez.
- D. Valentin Samaniego.
- D. Vicente Fernandez Pombo.

Los cuales, con arreglo á lo prescrito en el art. 97 del referido reglamento, han pasado á cursar los seis meses de práctica, con las dos terceras partes del sueldo que les corresponde, á la Escuela especial de manipulacion que la direccion general tiene establecida en esta córte, calle de San Vicente; debiendo concluir esta reseña excitando á todos los aspirantes que intenten presentarse en lo sucesivo, que antes se pongan muy al corriente en las materias que se exigen, pues que segun hemos visto en estos exámenes y en los que se han verificado para las plazas de subdirectores, la direccion general está resuelta á que dichos actos sean una verdad, y que no entren mas que aquellos jóvenes que estan adornados de los requisitos que exige la ley: asi es que aunque en la clase de telegrafistas terceros aparecen aprobados 27, fueron declarados suspensos 8 de los 35 que se presentaron: ya expondremos en su dia los profesores que en esta córte conocemos mas á propósito para que se preparen los que deseen presentarse á examen.

Companion el tribunal de examen los señores siguientes:

- Presidente, el Sr. director de linea D. Ramon de Frias.
- Vocales.—Subdirector 1.^o D. Marcial del Busto.
- Id. id. D. José Cláres.
- Id. id. D. Romualdo Bonet.
- Id. id. D. Federico Guillermo Shelli.
- Id. 2.^o D. José Alcober.

EXÁMENES DE SUBDIRECTORES.

Estos comenzaron el día 5 de noviembre y han continuado hasta el día 5 del presente mes en que han concluido, y segun nuestras noticias, de 27 aspirantes á las referidas plazas de subdirectores solo 10 han ingresado en el cuerpo, que con arreglo al art. 95 deberán dedicarse durante un año á las prácticas del servicio y administracion del cuerpo en la direccion de seccion á que se les destinare, lo cual es otra prueba evidente de lo que acabamos de decir, de que la direccion general está decidida á que esta sea una verdadera carrera facultativa, y á que no entren en ella sino personas de conoci-

mientos dados y que honren un cuerpo de nueva creación, y que con este rigor saludable promete ser muy distinguido. Ponemos á continuación los nombres de los que han sido aprobados como tales subdirectores, y son los siguientes:

- D. Justo Ureña.
- D. Felix Garay.
- D. Rafael Moral.
- D. José Galante.
- D. Francisco Zubeldia.
- D. Francisco Perez Blanco.
- D. Manuel Maria Barbery.
- D. Pedro Azua.
- D. Adolfo José Montenegro.
- D. Juan Manuel Ferrer.

Companion el tribunal de examen los señores siguientes:

Presidentes, los Sres. inspectores D. Manuel del Busto.

D. Ramon Martinez.

D. Andrés de Cápua.

Vocales.—Director de línea, D. Domingo Agustin.

Director de 5.º D. Francisco Dolz de Cas-tella.

Id. de id. D. Miguel Merino.

Subdirector 1.º D. Ignacio Haacar.

Id. 2.º D. José Alcober.

Id. 1.º D. Marcial del Busto.

Gefe de 2.ª clase D. Rafael de Torres Pardo.

NOTICIAS VARIAS.

El día 1.º del presente mes tuvo lugar ante un inmenso concurso, en la puerta del Sol de esta córte, el primer ensayo, con el éxito mas brillante, de señalar el tiempo medio verdadero ó el paso del sol por nuestro meridiano, por medio de una bola colocada en la parte superior del telégrafo óptico algun tiempo antes de pasar el astro solar por su línea meridiana, cuya bola vimos todos bajar exactamente al medio dia, y cuya operacion se ha repetido en todos los dias siguientes, teniendo ya la córte de España una mejora que tanto reclamaban los adelantos en esta materia. Nos excusamos por hoy de explicar el mecanismo de este curioso experimento, porque merece un artículo especial.

Aunque parezca fuera de nuestro propósito el ocuparnos de la gran prueba que ha tenido lugar el día 1.º del corriente mes en la traida de aguas por el canal de Isabel II hasta las obras concluidas en Torrelaguna, no podemos pormenos que felicitar y dar nuestro parabien al brillante cuerpo de ingenieros civiles, que con una inteligencia y celo sin igual han sabido dar cima á una obra que hará época en los anales de nuestra historia; y como hemos dicho que las columnas de nuestro periódico estan abiertas para toda mejora importante en nuestro pais, tambien nos reservamos hacer una descripcion completa del acto solemne de la inauguracion, por mas que parez-

ca lánguida en comparacion de la que tiene hecha el entendido Sr. Cañete en los números del *Parlamento* correspondientes á los dias 2 y 3 del presente mes. Lo que si no puede negarse es que los reinados de las Isabelas en España han sido siempre distinguidos por hechos grandiosos en las artes y en las ciencias que jamás pueden hacer borrar sus ilustres épocas de mando, y que si bien la primera lanzaba á los moriscos de sus últimas trincheras y vendia sus joyas para la expedicion tan combatida de Colon, en tiempo de la segunda se han inaugurado en nuestro pais los caminos de hierro, los telégrafos eléctricos, el magnífico canal que lleva su nombre y otros no menos importantes que nadie desconoce.

Es notable por mas de un concepto la siguiente relacion que hace el *Parlamento*, tomada del *Times*, del papel importantísimo que hace ya la telegrafia eléctrica en todos los ángulos de nuestro globo, y el mucho mas grandioso que está llamada á representar:

«El ingeniero inglés Mr. Gisborne, el cual hace algunos meses obtuvo del virey de Egipto el permiso para el establecimiento de una línea electro-telegráfica entre Alejandria y Suez, siguiendo la via férrea de Egipto, para la union de Europa con la India, hállase á la sazón en Constantinopla. Dicese tiene el proyectó de ponerse de acuerdo con la Puerta para llevar los hilos de las líneas telegráficas europeas, que llegan ya á Constantinopla, hasta Alejandria, mediante un cable submarino. Tiene ya el Sr. Gisborne la competente autorizacion para establecer estaciones en Alejandria, Cairo, Suez y Cosseir, desde donde el alambre submarino atravesaria el mar Rojo, para que tocando en las costas de la Arabia y pasando por Aden y el litoral del golfo de Persia, llegar á Bombay.»

El profesor Morse, inventor del aparato telegráfico que lleva su nombre, y que actualmente se encuentra en Lóndres con objeto de ordenar lo necesario para el establecimiento de la línea telegráfica que ha de poner en comunicacion directa á Europa con el Mundo Nuevo, hizo últimamente un ensayo de extraordinaria importancia, estableciendo, á favor de diez conductores de guta-percha subterráneos, una comunicacion que comprende una distancia de 2,000 millas inglesas, que es la respectiva que hay entre Nueva Findlandia é Irlanda, funcionando la corriente eléctrica sin entorpecimiento alguno y con la mayor precision.

Parece que el Sr. vizconde de Luz ha presentado al gobierno las bases para el servicio telegráfico entre España y Portugal, y que se piensa poner inmediatamente en comunicacion las dos córtes.

Director y editor, D. DIEGO MONTAUT Y DUTRIE.

MADRID:

IMPRENTA DE JOSÉ RODRIGUEZ, FACTOR, 9.

1836.