



REVISTA DE TELÉGRAFOS.

INTRODUCCION.

Al dar principio á la publicacion de la REVISTA DE TELÉGRAFOS, consideramos deber nuestro exponer ligeramente su objeto y las ventajas que de ella pueden resultar, si logra realizar el pensamiento que su propio interés y el del Cuerpo á que muy especialmente se consagra, le marcan de antemano.

La antigua telegrafía óptica planteada en la Península constituyó para su servicio un núcleo de funcionarios consagrados á penosas tareas que requerian condiciones poco comunes de aptitud teórica y práctica y, sobre todo, de actividad, de constancia y rectitud. Una sábia mira de gobierno hizo comprender la necesidad de organizar éste en un principio escaso grupo, con las formas propias de los cuerpos especiales; y como si aquel gérmen de lo que hoy es el de Telégrafos de España presintiera su destino, siempre se mostró afanoso y enérgico defensor de la vida á que estaba llamado; siempre creyó que, aun reducido á la estrecha esfera que le marcaban sus medios de accion, llegaría tiempo en que las necesidades de la administracion pública y el deseo de los gober-

nados hicieran de la telegrafía uno de los mas extensos, poderosos y útiles servicios públicos. La confusion de ideas orgánico-administrativas, que no siempre ha visto vedado su ingreso en las regiones oficiales, y las tendencias de absorcion desplegadas por cuantos creian tener en sus funciones la mas remota analogía con las encomendadas al antiguo Cuerpo de la Telegrafía óptica, así como la escasez de las líneas en servicio, pusieron mil veces en duda la legitimidad de los títulos con que sus funcionarios pedian independenciam y amplitud de trabajos; y estos hubieron de luchar, huérfanos de todo amparo fuera del de su digno jefe (1), contra el mas temible adversario; contra la indiferencia y el desconocimiento de la justicia de sus aspiraciones.

Arribó por fin el Cuerpo á la época en que

(1) El actual Director general, Sr. Brigadier Mathé, inventor y planteador del sistema de telégrafos ópticos que se estableció en España; el mismo que posteriormente inició y realizó el establecimiento de la telegrafía eléctrica, y en cuyas manos se ha llevado á cabo la organizacion del Cuerpo y del servicio de este ramo en la Península.

la electricidad le prometia la realizacion de sus esperanzas. La naturaleza presentó al exámen humano la circulacion de su sangre y consintió que se utilizara. Desde aquel momento, el hombre no necesitó acudir á su vista míopes para leer á través del espacio; porque la tierra quedó encargada de hablar en su nombre y en su servicio. Pero cuando aquel grupo de laboriosos funcionarios se esforzaba por última vez en arrancar sus secretos á la niebla, y se preparaba á bajar de las solitarias atalayas para seguir patentizando, con mas perfectos medios, lo que á largas distancias sucedia; todavia se les suscitó un nuevo y poderoso adversario en el espíritu especulador que, prescindiendo de toda razon de gobierno y de las garantías que la sociedad exige para depositar su confianza, quiso acaparar la telegrafia eléctrica, rebajándola, por su prisma especial, al carácter de una cuestion mercantil de pérdidas y ganancias. El antiguo Cuerpo de Telégrafos opuso, como siempre, la verdad á los sofismas, la razon á las pasiones, la lealtad á los inspirados recelos, el buen servicio á las no ensayadas pretensiones de suficiencia, y, con ánimo firme, recobró cada pérdida con un nuevo premio alcanzado de la conciencia pública, en términos de que las principales atribuciones que hoy constituyen el mecanismo de la administracion telegráfica, ó han sido ganadas en franca y abierta discusion, ó conquistadas por el peso de la gratitud á que obligaban relevantes servicios.

De este modo quedó el campo libre. Si el actual Cuerpo de Telégrafos siente vida en sí y puede tomarla como punto de partida para ulteriores miras; si desde la altura en que se halla colocado, presiente á su vez que hay todavia un mas allá inmenso de fuerza y de gloria; la historia de antecedentes análogos le enseña el poder de la constancia y la razon y le hace ver que ningun fin noble está demasiado remoto para quien incesantemente procura conseguirlo y se prepara á ser digno de él cuando lo alcance.

Una consideracion, hija de la falta de distincion necesaria, puede pesar en los ánimos poco activos para inclinarles á encerrarse en la mera práctica de sus funciones, sin aspirar á mas. Todos están, con razon, persuadidos de que la telegrafia eléctrica nació para no desaparecer. Los funcionarios que la tengan á su cargo serán siempre útiles, siempre respetados. El actual Cuerpo de Telégrafos conoce que ha de llegar y se acerca un incalculable desenvolvimiento del servicio á que se consagra: que, andando el tiempo, se verá representado do quiera haya necesidad de funciones de gobierno, intereses sociales, afectos de familia: conoce que á él ha de acudir, la autoridad para que le preste voz; el comercio y la industria para que suprima las trabas que la extension opondrá á su actividad; la ciencia para que rompa el antes indestructible consorcio del tiempo y del espacio, que hacia perder las mas fecundas observaciones por la imposibilidad de lograr que lo inmediato y lo remoto resultasen aunados en un mismo y solo instante: los particulares para que les traiga la satisfaccion de una penosa duda, el remedio de una tribulacion, la compañía, en fin, de cuanto entra en la esfera de sus afectos individuales. Y todos estos intereses, que ya han aprendido á verse satisfechos, no prescindirán de lo que les ha hecho probar las ventajas de una vida nueva, y la telegrafia vivirá con ellos y para ellos, y crecerá infaliblemente en todas partes.

¶ Pero las ciencias siguen su marcha progresiva hácia los perfeccionamientos: millares de inteligencias persiguen las sombras para alejarlas del campo de la verdad, y poco á poco irán apoderándose de ella. Lo que hoy parece mucho, por ser lo único que ha tolerado una aplicacion lata, mañana será poco por que habrá otras aplicaciones no menos latas quizá. Y aun dentro de esta ¿no será fácil, no será probable que los medios de que en la actualidad disponemos, hayan de ser desechados por insuficientes y apartados de esa sencillez á que la naturaleza nos brinda en sus revelacio-

nes de lo mismo que estamos aprovechando?

Sirva esta ligera indicacion para que los espiritus indolentes, si los hubiera, comprendan que la vida de la telegrafia no arguye la posibilidad de consagrarse al mero servicio; porque aquella tendria exigencias nuevas de momento en momento, y quien no cuidase de hallarse revestido de las condiciones necesarias para satisfacerlas, se expondria á verla escaparse de sus manos, poco ensayadas para seguir todos sus movimientos. Y estamos hablando, de intento, solo acerca de la aplicacion de la electricidad sometida á nuestro cuidado: que si extendiésemos la vista á lo que ya se puede prever, el horizonte de nuestros deberes y de nuestras aspiraciones se ensancharia de un modo tal, que nadie, al querer investigarlo, podria dejar de desechar para siempre la inaccion y de sentirse obligado á llevar su tributo de desvelos al altar de la futura ciencia.

Está consignado uno de los principales objetos de esta REVISTA: estimular á todos á los trabajos de investigacion: facilitarles, al propio tiempo, los medios de que sean conocidas, apreciadas y utilizadas sus tareas.

Cuando personas que no forman su profesion de unos conocimientos determinados; que tienen por único norte en sus estudios su amor á la investigacion de la naturaleza, se afanan sin cesar por penetrar mas y mas en el examen de esta y nos entregan diariamente resultados que utilizamos: un Cuerpo consagrado por sus antecedentes y por sus funciones á las ciencias físicas, ¿podria dejar de tomar una parte activa en el movimiento intelectual que la rodea? ¿Podria desconocer que lo que en personas extrañas es laudable, en las que le constituyen es obligatorio?

Ahora bien: en las columnas de este periódico, aparte de la seccion que pudiéramos llamar «de familia» y en que se insertará cuanto sea de interés de la carrera ó de los individuos del Cuerpo de Telégrafos, pueden encontrar satisfaccion, aficiones de toda clase conexas con el mejor servicio y con los conoci-

mientos científicos del personal que constituye aquel. En la parte administrativa, como en la técnica de la telegrafia, hay mucho que estudiar, y de los estudios puede nacer la idea del perfeccionamiento. Interminable seria el catálogo de nuestras indicaciones si hubiéramos de hacer todas las que demuestran que la telegrafia eléctrica empieza en estos tiempos y que, sin salir de ella, está por andar la mayor parte del camino que ha de conducir á su perfeccion y á ponerla en aptitud de satisfacer su objeto; objeto que quizá dista de lo conseguido hasta hoy tanto como distaban de los actuales correos aquellos pobres y pesados vehículos que, hace siglos, embelesaban á los cortesanos de los países mas adelantados, encargándose de la conduccion de su correspondencia epistolar.

Pero si de este siempre extenso campo queremos pasar al en que se aposentán las ciencias de que los Cuerpos facultativos forman su profesion, la mirada se pierde sin encontrar los límites: el hombre pensador ve tan vasta materia para su espíritu, que solo puede dolerse de la rapidez del tiempo en que se agota su vida y de las horas pasadas sin haber ejercitado sus fuerzas en la conquista de una verdad mas entre tan infinito número de verdades que se adivinan y se escapan á nuestra comprension. Penetre en este terreno quien se sienta con fuerzas para ello. Quien ha acreditado conocimientos en ciencias exactas y naturales, administrativas y filológicas, puede hacerlo si no se concreta á conservar lo que acreditó. Al esforzarse en este sentido honroso, se cumple con un deseo claramente revelado en la organizacion del Cuerpo. Si este hubiera sido destinado solo *al oficio* (permitase la expresion), con menos de lo que se exige para ingresar en él hubiera bastado; pero se ha exigido mas para que el Cuerpo sirva y piense á un mismo tiempo; para que utilice lo conocido y lo mejor; para que vaya hasta donde pueda por la senda en que marchan aunadas su propia gloria y la conveniencia general; y cuando se recorre alguna distancia por esa senda, la com-

paracion entre el objeto y los elementos probados varia esencialmente: lo que para el mero servicio seria sobrado, para aspiraciones mas elevadas exige desarrollo y complemento. Si el Cuerpo de Telégrafos quiere hacerse digno de su mision, que no deje llegar los sucesos; que les salga al encuentro y los haga venir mas pronto por nuevas y practicables vias: si quiere responder á las esperanzas que se han fundado en él, infinitos problemas no resueltos se presentan á su vista, unos planteados ya, otros, concretos ó radicales, que pueden plantearse. Para los caracteres analizadores, comenzada está, ya un avanzada, la tarea de las observaciones prácticas que han dado su principal riqueza en saber á nuestro siglo; para los géneos sintéticos, abundantes son los materiales de observaciones aisladas recogidos por otros. Hoy no se acierta cuál es, entre estos dos caminos, el que conduce á mas útiles resultados; pero quien busque la ciencia por ella misma y pretenda dar la clave para evitar errores en la interpretacion de las observaciones concretas, en todas partes encontrará confusiones que combatir, hijas del desorden y la anarquía que ha traído consigo el afan de analizar, sin un criterio organizador que restituya á los hechos observados su natural agrupamiento: desde las categorías Kantianas, respecto á las formas de nuestro ser pensante, que aun pasan como un adelante de ayer y nos están restituyendo á la época de la misteriosa influencia de los números; hasta las ideas de tiempo y espacio; de esos dos fantasmas de raza humana que no acertamos á despojar de realidad objetiva: desde la moral, cuya base no se define ó se tapa con el manto de una conciencia irrazonada, de un instinto en que se funden la verdad natural y las preocupaciones adquiridas; hasta las ciencias sociales, cuya avaricia y ceguedad son causa de que anden á cielo raso, porque no saben resignarse á vivir cada una en su propio albergue; desde la química, que nos da como cuerpos simples existentes en la naturaleza los del largo catálogo con cuyo análisis no acierta; hasta la

llamada ciencia de nuestro bienestar corporeo que, buscando una máscara con que disfrazar su impotencia, se cruza de brazos y se concreta á la espectacion, despues de ir entregando á las devoradoras fauces del vitalismo cuanto antes la constituia y hoy, mas adelantada, sabe que ignora: desde la física, ciencia de lo material y limitado, que á cada manifestacion de la fuerza universal da el nombre de fuerza nueva, obligándonos á temer si llegará á figurarse desencuadrado el mundo; hasta las orgullosas ciencias matemáticas que, juzgando patrimonio esclusivo suyo la exactitud, tienen en menos á la filosofía, y exigen de sus adeptos que no pidan luz en medio de su camino y se conformen, para seguir marchando, con saber que está firme la tierra en que han fijado cada uno de sus pasos.

Ahora bien: quien apetezca un campo en que ensayar sus fuerzas, tiene franca entrada en el que abre nuestra Revista: á su puerta todos los nombres son iguales: en su centro solo caben las diferencias que pueda labrar el mérito en la mas noble emulacion.

APLICACIONES DE LA ELECTRICIDAD.

Las aplicaciones de la electricidad se han multiplicado en estos últimos años de una manera prodigiosa, y sin embargo, ahora mas que nunca, se afanan los físicos de todos los países por encontrar nuevas propiedades en el agente que ha producido una revolucion completa en las ciencias fisico-químicas. No contentos con haber arrancado á la electricidad la explicacion de multitud de fenómenos sobre los cuales se hacian hipótesis equivocadas; con haber descubierto por medio de ella nuevas propiedades en los cuerpos, y nuevos cuerpos en la naturaleza; con haber creado motores desconocidos; con haber suprimido las distancias en la trasmision del pensamiento y haber formado focos de calor y de luz de una intensidad que nunca se creyó alcanzar; no conten-

tos con haber sujetado el rayo de las nubes y haber formado otros rayos no menos terribles en sus gabinetes, pretenden arrebatarse á la naturaleza nuevos misterios de que no se dan cuenta, pero que consideran como la clave que ha de descifrar todos los fenómenos que hasta hoy no han recibido una explicacion satisfactoria. Mucho se puede exigir, en efecto, de un agente que nos ofrece, cuando apenas es conocido, prodigios que nunca pudieron imaginar los hombres de elevada inteligencia que han llenado el mundo con sus ideas; así como promete tesoros inmensos la mina que en la superficie presenta riquezas superiores al trabajo empleado en ella y á las esperanzas del que la explota. Por esta razon, y á pesar de las importantes aplicaciones que la electricidad ha recibido, todos convienen en que, si se tiene en cuenta su gigantesco poder, estas son pocas numerosas aun, por no haberse considerado los fenómenos eléctricos con la generalidad que hoy se les va comprendiendo. Se buscan con afan las analogías de la luz, del calor, del magnetismo y de la gravitacion universal con la electricidad, en la firme conviccion de que todas estas fuerzas son manifestaciones distintas de un solo principio, á cuyo conocimiento se llegará acaso algun dia, procurando entre tanto aproximarse cuanto sea posible á este resultado, cuya trascendencia no está en la mente humana calcular. La tarea es altamente filosófica, y para manifestar cuán importante es dedicarse á ella con ardor, vamos á recordar sucintamente algunas aplicaciones de aquel fluido como una mera indicacion de lo que de él debe esperarse, cuando sea mejor estudiado, y como resumen de los asuntos que han de ocupar parte de las columnas de nuestra publicacion.

Nace el vapor con asombrosa pujanza, se llena el mundo de su fama, produciendo la admiracion de los hombres ilustrados y profanos á la ciencia, y se presume que no hay mas allá en materia de motores; pero viene la electricidad, se aplica á los caminos de hierro, y en Mayo de 1851 se vió en los Estados-Unidos la

primera locomotora eléctrica rodar majestuosamente al lado de las humeantes calderas de vapor, y competir con ellas sin tanto aparato y sin sus peligros, á pesar de hallarse aquella en la cuna y llevar estas treinta años de vida y perfeccionamiento. Desde este momento principió á dudarse del supremo poder del vapor y á esperarse que la electricidad ocuparía su puesto con ventaja. Este ensayo y otros verificados anteriormente del fluido eléctrico como motor, no tienen, sin embargo, todavia grande importancia para la industria, porque el vapor suministra una fuerza mayor que aquel, con mas economia; pero la ciencia está en posesion de un hecho que ha de servir de base para establecer nuevas deducciones. Por esta razon, los esfuerzos de todos los que se dedican al estudio de la electricidad se dirigen á la formacion de una pila cuya fuerza y economia compitan con los del vapor. Mientras tanto, podemos repetir con un autor moderno: « *no se ha fundido todavia la bala que me ha de matar*, decía Napoleon. La bala que ha de matar al vapor está ya fundida, pero es de oro: mañana acaso será de hierro. »

En el dia, sin embargo, los electromotores son de suma utilidad en las máquinas que exigen, en vez de grandes fuerzas, una accion mecánica, precisa, acompasada y dócil á la voluntad del que la maneja. Bajo este punto de vista, la electricidad es superior al vapor, y sustituye sin desventaja á la fuerza y á la inteligencia del obrero. En prueba de esta verdad tenemos los relojes eléctricos, que telegrafian el tiempo entre dos puntos distantes por el mismo medio que sirve para telegrafiar el pensamiento; los cronoscopios, que aprecian espacios de tiempo sumamente reducidos y que se aplican á medir la velocidad de los proyectiles; los telares eléctricos de Bonelli, el péndulo de Foucault, los registradores eléctricos, por medio de los cuales se obtienen la temperatura, la presión del aire, la humedad, la intensidad y la direccion del viento &c. y otra multitud de aplicaciones que creemos ocioso enumerar.

A pesar de hallarnos familiarizados con la pasmosa rapidez que alcanza la electricidad al atravesar el espacio, no podemos menos de confesar que esta propiedad sobrepaja á cuanto pudiéramos imaginar. ¿Quién hubiera creído hace pocos años, al oír el ruido de la palanca de un receptor telegráfico, que estaba en Paris, en Irún ó en Cádiz la persona que la ponía en movimiento? ¿Quién se hubiera figurado, al sentir el timbre de una estacion, que la fuerza que movía aquel martillo procedía de un punto situado á muchas leguas de distancia? En este concepto la electricidad es como un brazo capaz de tomar una longitud indefinida, para llevar su mano allí donde hay que ejercer momentáneamente una accion; y hace pocos dias hemos visto que la prodigiosa velocidad del flúido eléctrico proporciona el medio de hacer, con suma facilidad y exactitud, observaciones astronómicas y meteorológicas irrealizables anteriormente.

Otro de los adelantos de la ciencia moderna, considerado hace poco como irremplazable, es el uso del gas del alumbrado. Ahora ya no se duda de que llegue el dia en que sustituyan á aquel soles eléctricos que iluminen toda una poblacion y que hagan innecesarios los crecidos gastos de construccion de cañerías, á la vez que eviten los peligrosos accidentes producidos por el escape del gas hidrógeno carbonado. La intensidad de la luz eléctrica es superior á todas las otras, y la mas semejante á la del Sol. Por esto se emplea con ventaja en los faros, en las representaciones teatrales y otras circunstancias en que no es suficiente la luz ordinaria.

Cuando consideramos que introduciendo en un arco voltaico cualquier sustancia, se pone al punto incandescente; que el platino se funde en él como la cera á la llama de una vela; que el cuarzo, la magnesia, la cal y todos los demas cuerpos, por refractarios que sean, sufren una fusion imposible de obtener por ningun otro medio; cuando vemos que el diamante, y otros cuerpos formados por el carbono se evaporan sin dejar residuo de la com-

bustion, no puede menos de considerarse á la electricidad como el agente universal de la naturaleza, que todo lo domina, y que prescinde de las categorías de los cuerpos para tratarlos á todos del mismo modo con su irresistible poder.

Antes de que la electricidad hubiese intervenido en la separacion de los elementos unidos por una grande afinidad, las fuerzas químicas ordinarias eran impotentes para verificar aquella separacion. Era necesaria otra fuerza mayor aun, que descompusiese una multitud de cuerpos que los químicos no consideraban como simples, aunque no habian conseguido demostrar que lo eran; y la fuerza que se buscaba fué hallada por Davy en la electricidad. Este fué el primero que se sirvió de la pila para descomponer la sosa, la potasa, la barita y casi todos los óxidos alcalinos y terrosos, haciendo asi una revolucion en las ciencias fisico-químicas, y descubriendo nuevos cuerpos simples que hubieran quedado desconocidos indefinidamente. Pero como un descubrimiento cualquiera produce mas ó menos directamente otros nuevos, se dedujo, de la manera con que funciona la pila en la descomposicion de los cuerpos, que podian obtenerse tambien por medio de ésta depósitos metálicos en capas delgadas sobre cualquier otro metal, y de aquí nació la idea del dorado y plateado galvánico, y en seguida de la galvanoplástia. Dió impulso á esta nueva aplicacion del flúido eléctrico el deseo de abandonar el antiguo sistema que, como es sabido, consistia en cubrir con una amalgama de oro ó plata las piezas que se habian de dorar ó platear, exponiéndolas despues al fuego de un horno para que evaporándose el mercurio, quedasen bañadas con el metal. Las evaporaciones mercuriales desprendidas del horno eran, además de incómodas, en extremo perjudiciales á la salud, y muchas veces habia dificultad de encontrar operarios que quisiesen dedicarse á aquel trabajo. Este grave inconveniente queda salvado por medio de la pila, con la ventaja de poder recubrir los objetos con

cualquier metal; de manera que la capa con que se bañan los cuerpos como con un barniz, puede darles hermosura y brillantez, ó preservarlos y hacerlos inalterables segun se les revista de oro, plata, cobre, platino, zinc, cobalto &c. Pero los depósitos que se van formando sobre los objetos se amoldan con tal delicadeza á las mas pequeñas desigualdades de la superficie, que se pensó en aprovechar esta circunstancia para reproducir las medallas, las monedas, los bajo-relieves, las estátuas y otros objetos de arte. En el dia se copian hasta las obras maestras del grabado con tal perfeccion, que no se diferencian de los originales. Además de estas obras de tan asombrosa delicadeza, nos suministra la galvanoplastia otras no menos útiles, tales como alambre, clavos barnizados de cobre ó zinc y otros objetos de construccion ó adorno. Se ha pensado tambien, y aun se ha llevado á ejecucion, forrar con una chapa de cobre galvanoplástico algunas pequeñas embarcaciones destinadas al mar; y quién sabe si algun dia será posible hacer lo mismo con los buques de alto bordo! ¡Quién sabe si nos será dado ver salir de pilas gigantescas, estátuas colosales y otras obras que no es posible llevar á cabo con el solo auxilio de las artes mecánicas!

La medicina no ha sido hasta ahora muy feliz en la aplicacion del agente que nos ocupa á la curacion de las enfermedades, á pesar de que el efecto de las descargas eléctricas sobre el cuerpo humano es uno de los fenómenos que se vienen estudiando desde el descubrimiento de la máquina eléctrica y de la botella de Leiden. Hubo una época, sin embargo, en que se consideró aquel flúido como la panacea universal; pero la experiencia ha demostrado que solo es aplicable con probabilidades de buen éxito en algunas de las enfermedades nerviosas y musculares. No dudamos de que con el tiempo se aumente el número de casos en que sea conveniente el tratamiento eléctrico; pero mientras tanto, y mientras no podamos darnos razon de los efectos fisiológicos de la electricidad atmosférica, que ofrecen fenómenos de una

pasmosa variedad, no es de esperar que se consigan mayores adelantos. Es en verdad inexplicable que á veces el rayo cura ciertas enfermedades, tales como los reumas, las parálisis, la sordera &c., y á veces las produce; y que las llagas causadas por las descargas atmosféricas se han curado con la aplicacion inmediata de la electricidad. Las particularidades que se presentan en los casos de muerte por el rayo, son asimismo de una notable variedad. Entre los heridos por la chispa eléctrica, unos conservan la posicion en que les coge la descarga, otros toman una rigidez invencible; unos parecen incorruptibles y como si desafiasen á las leyes de la descomposicion; otros, por el contrario, son presa de la putrefaccion mas rápida. Los cadáveres no presentan generalmente ninguna lesion orgánica á que pueda atribuirse la muerte del individuo; pero tambien se han visto casos en que han quedado mutilados. Todas estas circunstancias, y otras no menos raras, se hallan aun sin explicacion; y no es posible que adelante la ciencia de curar por medio de la electricidad, sin haber comprendido parte de los fenómenos indicados. Hoy es difícil explicarlos, ni se explica tampoco cómo una tempestad arranca de su asiento la torre de una iglesia y la clava en el suelo á alguna distancia del punto en que se encontraba; cómo trasporta una bandeja de porcelana, sin romperla, desde una sala á un jardin; cómo traslada un granero de un punto á otro de una casa. Tampoco se explica cómo quedó impresa en la pierna de una mujer, á cuyo lado cayó un rayo, la imágen de una flor que estaba á corta distancia; que algunos hayan quedado desnudos despues de una descarga atmosférica sin haber sufrido la menor lesion, y sin que los vestidos mostrasen notable detrimento; que otros se hayan encontrado sin vello y con el pelo cortado instantáneamente.

Entre los cuerpos que la electricidad nos ha descubierto, se halla el ozono, que sea cualquiera su composicion, ejerce en nuestra economia una gran influencia, puesto que existe

en el aire que respiramos. Se han asimilado sus efectos á los del cloro, y se le atribuye, como á este, la propiedad de destruir las miasmas, y por tanto de ejercer su benéfico influjo sobre ciertas epidemias. Otros, por el contrario, han dicho tambien que su presencia en la atmósfera produce algunas afecciones catarrales epidémicas, tales como la gripe. Las escasas observaciones que se han hecho sobre este asunto parecen atribuir al ozono una influencia saludable; pero nada puede asegurarse mientras no se aduzcan mayores datos.

Concluiremos esta breve reseña, diciendo que en el día se hacen pruebas para auxiliar á la electricidad en las fermentaciones alcohólicas; y hasta se ha conseguido convertir en alcohol la sustancia amilácea de algunas plantas. Tambien se procura activar la vegetacion con la electricidad artificial y atmosférica; y sería en extremo sorprendente que se consiguieran cosechas abundantes por medio de un flúido que en ciertos casos produce los meteoros mas devastadores.

Hemos pasado en silencio otras aplicaciones cuya enumeracion haria demasiado largo este artículo, y nos concretaremos á repetir que el agente universal que tales efectos produce, que despliega tan portentoso poder, que tiende á dominarlo todo, á ser la ciencia toda y acaso tambien toda la industria; que es quizá el lazo misterioso que une el alma con el cuerpo, ofrece un espacioso campo casi virgen á las investigaciones, y premiará con usura el trabajo que se dedique á su cultivo.

FRANCISCO MORA.

NEWTON.

I.

Cada época tiene sus deberes y su vocacion. Cada siglo nace con el carácter augusto de una mision especial.

El siglo XVII aparece en la historia bajo dos no-

bles aspectos y lleva á cabo dos grandes y gloriosas revoluciones: el desarrollo positivo de las ciencias y la regeneracion filosofica.

La fortuna y la independencia de los estados se iba consolidando, al paso que cesaban las funestas discordias que destrozaban la Europa entera. Las miradas del sábio se detenian sobre la naturaleza. Las encarnizadas polémicas teológicas perdian poco á poco su importancia; las sombras comenzaban á disiparse y se vislumbraban los primeros albores del siglo de la razon.

Un largo catálogo de notables descubrimientos, una noble y numerosa falange de hombres ilustres, inmortalizaron esta época de civilizacion y de progreso.

El telescopio descubre un nuevo cielo; el microscopio sorprende á la naturaleza sus mas íntimos secretos; las leyes sobre la marcha de los planetas quedan establecidas y trazadas sus órbitas; las oscilaciones de una lámpara dan la primera idea del péndulo, que Huygens aplica á los relojes. El infinito, ese abismo de la inteligencia humana, se somete al cálculo; se descubre el termómetro y el barómetro, se analiza la luz, y la fisica, ayudada de la astronomia, pesa los mundos en su balanza.

Bacon, apoyado en la experiencia, estudia la naturaleza. Galileo, mártir de la razon, lucha contra el sentido comun de su época, y triunfa ante la posteridad de su fanático despotismo. Descartes, buscando la verdad, encuentra la duda y con ella destruye la tirania del error. Leibnitz abre caminos nuevos á las investigaciones analíticas y su teoría de las *monadas* establece un punto de contacto entre la humana razon y la Suprema Inteligencia. Keppler, nuevo Prometeo, escala los cielos y descubre eternos secretos... ¡Qué siglo! ¡Qué hombres!

¿Por qué no habían de ser menos fugaces esas gloriosas existencias? ¿Por qué, apenas la inteligencia hace una conquista, comienza de nuevo una indefinida y tenebrosa noche?... No; las generaciones desaparecen, pero, para el hombre pensador, la humanidad es eterna, como la série del tiempo en que se desenvuelven todas las evoluciones de su pensamiento. A un grande hombre, sucede otro grande hombre; á una sublime inspiracion, otra inspiracion divina; á una nueva idea, otra idea mas fecunda. ¿Qué importa que perezca la inteligencia del individuo, si es inmortal la de la especie?

En efecto: aun estaban calientes las cenizas de Galileo, cuando empezó á nacerse la cuna de Newton, y al bajar al sepulcro el sábio de Pisa mandó alzarse desde la eternidad al génio de Woolstrop.

Newton!... Permitasenos, al inaugurar nuestra série de trabajos biográficos, comenzar por el de esta



rara y poderosa organizacion, cuyo recuerdo brillará siempre en la historia de la ciencia con destellos inmortales.

II.

La naturaleza y sus leyes estaban sumergidas en la noche. Dijo Dios: "Sea Newton" y la luz fué hecha.

(POPE.)

El 25 de Diciembre de 1642 y á los pocos meses de la muerte de Galileo, nació Isaac Newton en Woolstrop, pequeña aldea del Lincolnshire.

Fontenelle, que ha escrito el elogio de Newton, dice que pertenecía á una antigua familia de la ciudad de su nombre, en el condado de Lancaster; pero la Escocia, reclamó y obtuvo para sí, con documentos irrecusables, el honor de tan ilustre origen.

Era Newton, al nacer, tan pequeño y débil que su vida infundió serios temores. Sin embargo, el cariño maternal le salvó de una muerte prematura y este fué un noble título que adquirió aquella madre para el agradecimiento de la posteridad.

Durante su infancia asistía Newton á la escuela de la aldea, hasta la edad de doce años en que pasó á Grantham, ciudad próxima á Woolstrop, para cultivar el estudio de las lenguas sábias.

Durante su permanencia en Grantham, Newton, niño todavía, habia sobresalido ya por su decidida inclinacion hácia todas las invenciones físicas ó mecánicas.

Hallábase de huésped en casa de un boticario llamado Clarke, donde habia reunido una excelente coleccion de sierras, martillos y otras herramientas de las que se servia con la mayor destreza é inteligencia para la copia ó la invencion de los mas ingeniosos mecanismos.

Apenas tenia diez años cuando construyó dos relojes de agua que marchaban con la mas sorprendente regularidad.

En las cercanias de Grantham se habia edificado un molino que funcionaba por un nuevo sistema y cuyo secreto guardaba el propietario con el mayor sigilo. Newton se propuso descubrirlo á todo trance. Para ello se hace el camarada de uno de los molineros, le acompaña en sus ratos de solaz, le pregunta, le examina, le presenta mil dificultades, le hace mil objeciones, le confunde á fuerza de argumentos. Al fin.... ¿quién habia de sospechar de un niño de 13 años?... con las réplicas del criado iban envueltas magnificas revelaciones. Newton vuela á su casa, enciérrese en su cuarto y á los cinco dias quedó construido un perfecto modelo que presentó al dueño del establecimiento diciéndole que *aquello* ya no era un secreto para nadie.

El dibujo era indispensable para la ejecucion de sus máquinas. Newton, sin necesidad de maestro, dejó cubiertas en dos meses las paredes de su cuarto con numerosos cuadros, copiados los unos, sacados del natural los otros.

Abismado en sus concepciones mecánicas, abandonó el estudio de las lenguas; pero un dia pesó tan duramente sobre él la superioridad de uno de sus compañeros, que juró emanciparse de ella y al poco tiempo figuraba á la cabeza de todos.

Después de haber alimentado durante muchos años una pasion tan viva hácia este género de estudios, fué cuando su madre le llamó cerca de sí para ponerle al frente de los negocios de la casa y darle la educacion especial que exigia la administracion de su humilde fortuna.

Acostumbraba á enviarle los sábados al mercado de Grantham á vender trigo y otros géneros, y á causa de su corta edad le acompañaba un antiguo y honrado criado para que le instruyese en todos los detalles de la compra y venta. Pero apenas entraban por la puerta de la ciudad, Newton hacia una reverencia al anciano diciendo «ahí os queda eso» y se encaminaba acto continuo á casa de su antiguo patron, el boticario Clarke, donde pasaba el dia leyendo, hasta que llegaba la hora de regresar á Woolstrop.

Otras veces, sin molestarse en llegar á Grantham, se quedaba en medio del camino sentado al pié de una encina hasta que volvia el criado con quien se incorporaba entonces para entrar juntos en la casa paterna.

Fácilmente se concibe cuán repugnantes debieran parecer á este génio investigador y profundo, aunque tan precoz, estos trabajos del campo.

Uno de sus tios le encontró un dia bajo un árbol, entregado tan profundamente á la meditacion, que aquel pudo reconocer el libro que consultaba y los cálculos que escribia, sin que Newton diera señales de apercebirse de su presencia. Estaba ocupado en la resolusion de un problema de matemáticas.

Todavía se enseña en Woolstrop un cuadrante solar construido por Newton á los quince años, en una pared del jardin de su casa. Su trazado se eleva á la altura de un niño y la posteridad admira hoy todavía con religioso respeto este pequeño monumento de la infancia de aquel hombre tan grande.

Admirado su tio de las precoces concepciones, de las abstracciones profundas y de la irresistible inclinacion de este génio naciente, decidió á su madre á que le enviara de nuevo á Grantham para continuar sus primeros estudios. Allí permaneció hasta el año 1660 en que pasó á Cambridge para ingresar en el colegio de la Trinidad, donde Newton tuvo la felicidad de en-

contrar á B arrow, hombre ilustre, s abio profesor y matemático eminente. Pero el título mas glorioso que tiene para la posteridad, es el de haber sido el maestro mas benévolo, el protector mas decidido del inmortal f lsofo.

Para prepararse   seguir con aprovechamiento el curso de aquellas explicaciones que tan preciosas eran para Newton, reunió una coleccion de autores que estudiaba privadamente á fin de comprender mejor los comentarios orales. Entre ellas se encontraban la lógica de Saunderson y el tratado de óptica de Keppler, para cuya inteligencia se necesitaban profundos conocimientos en geometría que deb o adquirir en Grantham en sus lecturas solitarias.

Su afición al estudio de las ciencias exactas tuvo por origen el deseo de descubrir si podría haber algo de razonable en las prácticas de la astrología judiciaria. Con este objeto, hojeando un día un Euclides que el profesor tenia encima de la mesa, lo volvió a dejar á los pocos instantes *por estar lleno de cosas tan sencillas y evidentes que las demostraciones saltaban   la vista.*

Asi que, al referir esta anécdota, dice Fontenelle, imitando una frase de Luciano, que *Newton era semejante al Nilo   quien los hombres nunca conocieron deb ilmente naciente.* Solo   Newton pudieran aplicarse estas sublimes palabras que han repetido despues todos los biógrafos.

En efecto: cuando se considera el complicado encaadenamiento de las demostraciones que constituyen la geometría de Euclides y su intrincado laberinto de lemas, teoremas y corolarios, cuya larga s erie no puede interrumpirse sin que se rompa la inmensa cadena de los resultados, es cuando se comprende toda la fuerza de imaginación de aquella privilegiada inteligencia, que adivin  al primer golpe de vista aquella sucesión de ideas en todos sus detalles y en el órden mismo en que estaban colocadas.

En esta época reinaba Descartes como soberano absoluto en la filosofía especulativa y natural. Al imperio que hasta entonces habia ejercido la escuela de Aristóteles, sucedió la autoridad suprema de sus sistemas metafisicos. Sus obras fueron de consiguiente las primeras que Newton ley  en Cambridge y de estas pasó á las de Wallis fijándose con particular atención en su *aritmética infinitorum.*

Tenia Newton la costumbre, al leer, de anotar todo cuanto le parecia susceptible de perfeccionamiento, y siguiendo la doctrina de Wallis, este método le condujo   descubrimientos importantes.

Wallis, por ejemplo, habia dado la cuadratura de las curvas cuyas ordenadas están expresadas por una potencia entera y positiva de la función $1-x^2$, y habia observado que si entre las áreas de las curvas cal-

culadas de este modo se pudiera conseguir interpolar cierto número de términos que siguieran formando con los otros una progresión por cuociente, el primero de los términos intermedios sería la expresión aproximada de la superficie del círculo en función del cuadrado de su r dio.

Para efectuar esta interpolación, el jóven Newton comenzó por buscar empiricamente la ley que seguian los coeficientes de las s ries ya obtenidas, y una vez encontrada la generalizó bajo una forma algébrica. Pero observó entonces que esta interpolación le daba la expresión en s rie de las cantidades radicales compuestas de muchos términos; mas, no fiándose en la inducción que   este importante resultado le habia conducido, la comprob  de un modo directo efectuando la multiplicación de cada s rie por sí misma el número de veces indicado por el exponente, y reconoció, en efecto, que estas multiplicaciones volvan   dar de nuevo la cantidad primitiva. Adquirida de este modo la certidumbre de que esta forma de s ries presentaba efectivamente el desarrollo de las cantidades radicales de diversos grados, dedujo naturalmente que podrian obtenerse de un modomas directo, aplicando   las cantidades propuestas los procedimientos algoritmicos para la extracción de las raices. Este método le dió nuevamente las mismas s ries antes obtenidas por un medio indirecto, pero de un modo mucho mas general, pues reunia bajo una misma forma analitica la expresión de las diversas potencias de los polinomios, las de sus cuocientes y raices de un grado cualquiera considerando siempre estas cantidades como desarrollos de potencias correspondientes á exponentes enteros, negativos   fraccionarios.

Asi descubrió Newton su célebre fórmula del Binomio, tan fecunda en resultados y tan indispensable en las investigaciones analiticas.

Desde esta época los dias de este hombre célebre se contaron por el número de sus descubrimientos debidos todos   un principio eminentemente generalizador de que se valia, y que consiste en deducir, del incremento gradual de las cantidades, sus valores definitivos, para lo cual Newton consideraba   las cantidades como formadas por movimientos continuos, de modo que, aquellas son mayores   menores en tiempos iguales, segun son mas ó menos rápidas las velocidades de sus desarrollos, quedando determinados sus valores definitivos segun la expresión de estas velocidades á quienes dió el nombre de *fluxiones*, y *fuentes*   las mismas cantidades.

Asi fundó Newton su célebre método que once años mas tarde descubrió tambien el ilustre Leibnitz.

Empresa difícil sería enumerar los infinitos descu-

brimientos que á esta especie de cálculo debe el análisis matemático y la filosofía natural; baste decir que no hay un solo problema, por poco complicado que sea, en las matemáticas puras ó aplicadas, que no dependa de él ó pueda resolverse sin su auxilio.

Newton habia hecho todos estos descubrimientos antes de los 23 años, reuniéndolos en un solo escrito titulado: *Analysis per aequationes numero terminorum infinitas*, pero no lo publicó hasta mas adelante ni se lo comunicó á nadie, ni al mismo Barrow, su maestro; no tanto por ambicion de gloria, como por amor al reposo y por escésiva modestia.

Corria á la sazón el año 1665 cuando Newton abandonó Cambridge por huir de la peste que reinaba en Lóndres y pasó á sus tierras de Woolstrop. Allí fué donde, sentado un día bajo un manzano, objeto hoy de la veneracion del mundo, vió caer uno de sus frutos delante de sí, despertando este fenómeno en su inteligencia, siempre activa, todos los principios sobre

los movimientos acelerados y uniformes que tanto habia generalizado por su método de las fluxiones. Comenzó entonces á reflexionar sobre la naturaleza de esta potencia extraña que solicita todos los cuerpos hácia el centro de la tierra, que los precipita con una velocidad siempre creciente, que se ejerce igualmente sobre la cumbre de las mas altas montañas y que parece extenderse mas allá de la superficie de nuestro globo. *¿Por qué esta fuerza atractiva, se preguntó entonces, no ha de extenderse hasta la luna? En este caso ¿qué fuerza extraña la impide precipitarse sobre la tierra?*

Este raciocinio, como dice Mr. Biot, no fué en aquel momento sino una conjetura; pero ¡qué vuelo tan audaz el de aquella inteligencia! ¡Qué fuerza de concepcion! ¡Qué energia de abstraccion tan poderosa!

BRÁULIO MADÓZ.

(Se continuará.)

CRÓNICA DEL CUERPO.

En recompensa de los servicios prestados por los telegrafistas D. Manuel Aren y Peña y D. Leon Lopez Briñas, con motivo de los últimos acontecimientos de San Carlos de la Rápita, han sido propuestos al Ministerio de Estado por Real órden de 27 de Setiembre último para la cruz de la Real Orden americana de Isabel la Católica; propuesta que, segun tenemos entendido, no deberá tardar en resolverse.

Despues de hechas en el escalafon del cuerpo las reformas que han sido necesarias en vista de las reclamaciones presentadas conforme á la Real órden de 19 de Diciembre del año último, y con objeto de cubrir las vacantes que habia en la clase de Jefes de estacion de 1.ª, han sido nombrados por Real órden de 13 de Octubre anterior los jefes de estacion de 2.ª y oficiales de seccion que á continuacion se expresan, en el órden siguiente: D. José Costa Pimentel, D. Francisco Sousa, D. Cayetano Alvarez, D. Bernardo Espinosa, don José Fernandez, D. Nicolás Garcia Rodriguez, D. Francisco Pavia, D. Felipe Trigo, D. Julian de Sada, don Antonio Urquiza y D. Jaime Clares; y por Real órden de la misma fecha han ascendido á estas dos últimas clases los 28 telegrafistas primeros D. Manuel Alonso Mateos, D. Ignacio Ferrer, D. Rafael Feded, D. Raimundo Lázaro, D. Juan de Dios del Río, D. Antonio Estéfani, D. Fausto Miguel Navas, D. Severo Robles,

D. José María Lopez, D. Estéban Martinez, D. Antonio Millan, D. Manuel Gil Sacristana, D. Rafael de Vida, D. Tomás Rojas, D. Serafin Tornos, D. Manuel Castillojo, D. Pedro Hervás, D. Victoriano Cimbrello, D. Rafael Gutierrez, D. Francisco Gonzalez Martinez, D. Gumersindo del Villar, D. Miguel Macho, D. Aniceto Marra, D. Plácido Sanson, D. Federico Mesa, D. José Alonso Muñoz, D. Antonio Luis Perez Monton y don Dionisio Lopez, á quienes correspondia por rigoroso escalafon.

Como resultado de los ejercicios verificados por consecuencia de la convocatoria de 7 de Julio último para cubrir vacantes de telegrafistas terceros, á la que se presentaron 106 aspirantes, han sido nombrados alumnos con el haber de reglamento, los 48 primeros en la lista formada por órden de suficiencia; ingresando por tanto en la escuela práctica para adquirir la instruccion necesaria en la manipulacion de los aparatos.

Por Real órden de 22 de Octubre pasado se ha concedido por Guerra el retiro con uso de uniforme y fuero criminal al Director de seccion de 2.ª clase don Manuel Magaz, procedente del cuerpo de Artillería.

Con fecha 30 de Noviembre último se ha provisto la plaza de oficial de seccion, vacante por fallecimiento de D. Zacarias del Peral, en el telegrafista 1.º D. Antonio Talavera, á quien correspondia por rigurosa antigüedad.

Parece que ha sido propuesto á las Córtes el establecimiento de gran número de líneas telegráficas para enlazar entre sí las principales que hoy están en servicio. En la designacion de las nuevas se ha consultado, por una parte el interés de las localidades que las reclaman con justicia por la importancia de los puntos que han de atravesar, y por otra, la mayor facilidad y seguridad de las comunicaciones telegráficas.

Se ha dado nueva forma al servicio de telégrafos en el presupuesto que ha de regir en el año actual, clasificando las estaciones por su importancia local y telegráfica y señalando al personal los sueldos que á

continuacion se expresan: A los Inspectores 40.000, 35.000 y 30.000 rs.; á los Directores de línea 26.000; á los Directores de seccion de 1.ª clase 24.000; á los de 2.ª 20.000; á los de 3.ª 16.000; á los Subdirectores de seccion de 1.ª clase 12.000 y á los de 2.ª 10.000.

Los Jefes de estacion de 1.ª clase disfrutarán el sueldo de 8.000 rs., los de 2.ª 7.000; los Telegrafistas primeros, á quienes se encomiendan nuevas atribuciones, pasan á la clase de funcionarios de Real nombramiento con el sueldo anual de 6.000 rs., entrando los de 2.ª clase á disfrutar el de 5.000 y quedando los de 3.ª con el de 4.000 que gozan en la actualidad.

Parece que se trata de cambiar diariamente con Paris por medio del telégrafo las observaciones meteorológicas de Barcelona, Alicante y Bilbao, de la misma manera que hoy tiene lugar con los de Lisboa, San Fernando y Madrid. Mucho celebramos que se vayan generalizando los estudios atmosféricos que no pueden menos de ser fecundos para el adelanto de las ciencias físicas.

NOTICIAS GENERALES.

En una de las últimas sesiones de la Sociedad francesa, que tiene por objeto estimular al estudio de las ciencias, ha manifestado M. Julio Delanoue: «Se atribuye sin razon el descubrimiento de la platina maleable á Prout, Wollaston, Fourcroy, Breant y aun á Janet, que fué el primero que estableció en Francia una fábrica de aquel metal. En el siglo XVIII se trasportaba á España desde América, no solo oro y plata, sino tambien un mineral en pequeños granos, blanco, duro, quebradizo é infusible, que se llamaba platina, de la palabra plata. En 1780 el quimico francés Pedro Francisco Chabaneau, intentó y consiguió obtener la platina en barras; y queriendo el rey Carlos III celebrar aquel descubrimiento hecho en su capital, mandó acuñar una medalla de platina, y concedió una pension á Chabaneau. Los decretos son del año 1785, y prueban los derechos de prioridad de aquel quimico».

Esta es una de las pocas veces que los extranjeros dejan á España en posesion de sus descubrimientos; en cambio nosotros solemos llamar *platino* á aquel metal, haciendo perder á la palabra el tinte español que la distingue, ó por mejor decir sustituyéndola por otra traída de Francia.

Acaba de publicarse en Paris con el título de *L'abaissement des taxes télégraphiques en France par Gustave Marqfoy*, un notable folleto en que el autor se ocupa de los medios de hacer extensiva la correspondencia telegráfica á mayor número de personas que las que hoy hacen uso de este sistema de comunicaciones. Al efecto, el autor se propone dos problemas, de los que uno corresponde á la telegrafia mecánica y otro á la economía política. Para la solucion del primero, presenta un nuevo aparato de su invencion, que al parecer es un manipulador automático por el sistema de cilindros giratorios, cuyo objeto es trasmitir, con mayor velocidad que la que hoy puede alcanzar la mano del telegrafista, despachos que han sido compuestos anteriormente. Como se ve, el principio no es nuevo, pues ya M. Bain se ha ocupado de la cuestion en 1850, y en la exposicion de 1855 se ha presentado un manipulador por el mismo sistema; pero llamamos la atencion hácia el aparato de M. Marqfoy por la circunstancia de que, segun manifiesta su autor, ha sido experimentado por diferentes veces con el permiso de la Administracion francesa y ha obtenido en la práctica un éxito incontestable, produciendo una velocidad de trasmision de 35 á 40 palabras por minuto. Esta velocidad no es sin embargo muy superior á la que se ha llegado á

conseguir en los Estados Unidos de América por medio de sus aparatos parlantes que, según los informes de H. Blerzy, es de 2000 palabras por hora ó sea de 33 por minuto.

El segundo problema que se ha propuesto resolver M. Marqfoy, se funda en la rebaja del precio de los despachos, el cual está intimamente ligado al primero, pues si bien es indudable que los elevados precios actuales alejan á muchas personas del uso del telégrafo, atendiendo á la actividad que existe en los grandes centros industriales y comerciales, presentaría graves dificultades el aumento del número de despachos sin contar antes con los medios de acrecentar la velocidad de la trasmision.

El cálculo de M. Marqfoy se resume del modo siguiente: la estadística demuestra que las líneas telegráficas están en buen estado durante los $\frac{17}{20}$ de tiempo. Tomando por base del cálculo una trasmision continua de 25 palabras por minuto, durante las tres cuartas partes de las horas de servicio (que se supone de 12 horas), se ve que uno de los nuevos aparatos puede transmitir 675 despachos de 20 palabras por día, al paso que con el sistema Morse, según se halla hoy establecido, y en las condiciones mas favorables, no puede obtenerse mas que nueve palabras por minuto.

Ahora bien, en el año 1857 el número de despachos privados que han cursado por las líneas francesas han sido de 413.000, que fueron presentados por 80.000 personas diferentes, lo que viene á salir á razon de cinco despachos por persona. M. Marqfoy asegura que, adoptando su sistema la administracion francesa, hubiera podido transmitir hasta ocho millones de despachos de todas clases, que tasados por término medio al módico precio de 1 franco 75 céntimos, daría un producto de catorce millones de francos.

Llamamos la atencion sobre un punto que se presenta de tanto interés para el público como para la administracion.

Después de haber estudiado detenidamente el folleto de M. Marqfoy, emitiremos con mayor extension nuestro juicio sobre su sistema.

M. Magnus ha presentado á la Academia de Berlijn un estudio de gran interés sobre el poder conductor de los gases, y resulta de sus observaciones:

1.º La temperatura de un termómetro, colocado en un tubo ú otra cavidad, que se caliente por la parte superior, varia con los diferentes gases que encierra la cavidad.

2.º En el hidrógeno se eleva la temperatura mas que en los demas gases.

3.º Se eleva en el hidrógeno más que en el vacío y tanto mas cuanto este gas está mas condensado.

4.º El hidrógeno conduce el calor como los metales.

5.º En los otros gases, la temperatura se eleva menos que en el vacío, y tanto menos cuanto mas densos son los gases.

6.º No debe deducirse de aquí, que estos gases carecen de poder conductor, sino solo que este es tan débil que la diatermancia del gas le destruye ó le dismula.

7.º Es sensible la gran conductibilidad del hidrógeno, no solo cuando este gas puede moverse libremente, sino tambien cuando está encerrado entre plimon ú otra sustancia bastante porosa.

8.º Esta propiedad del hidrógeno es otra prueba mas de su analogía con los metales.

9.º El hidrógeno conduce, mucho mejor que los otros gases, no solo el calor, sino tambien la electricidad.

Consideramos de gran interés y novedad estas leyes halladas por Mr. Magnus, y no hemos podido resistir al deseo de ponerlas en conocimiento de nuestros lectores.

Hemos recibido de nuestro apreciable amigo el Sr. D. Félix García Rivero la siguiente carta:

MAHON 9 DE DICIEMBRE DE 1860.

Ayer entró en este puerto, procedente de Londres, el vapor mercante inglés «William Cory» que ha salido hoy con direccion á Tolon, conduciendo á su bordo dos cables telegráficos, uno para terminar la línea comenzada de Argel á Tolon, y el otro para establecer una comunicacion entre Otranto y Corfú.

El «William Cory» partió de Argel el 10 de Setiembre último, tendiendo el cable destinado á poner en comunicacion el imperio francés con sus colonias de Africa; empresa que tocaba ya á su feliz término, cuando, después de haber tendido unas 460 millas, y á 43 de distancia de la costa francesa, un fuerte temporal imprimió al buque bruscos movimientos, que hicieron inevitable la ruptura del cable sobre una profundidad de 2.400 metros.

Al pasar á la altura de Menorca, los ingenieros telegráficos que dirigian esta delicada operacion habian dejado una boya que facilitara el encuentro del cable en el caso de que algun desgraciado accidente no permitiera al buque arribar á las playas de Francia, estableciendo una perfecta comunicacion.

Así sucedió en efecto, y juzgando inútil buscar el cable á la profundidad de 2.400 metros á que habia

quedado su extremidad, el 26 de Setiembre el «William Cory» se presentó frente á Mahon buscando la boya en el punto donde habia sido colocada el dia 13; pero inútilmente, porque tres dias antes habia sido traída al puerto por unos pescadores que la encontraron flotando libremente, desprendida de la cadena que la sujetaba. Gracias á las exactas marcaciones, que en tiempo oportuno se habian tomado de aquel punto, al dia siguiente, rastreando con anclotes ó rezones á propósito para tal objeto, fué encontrado y suspendido el cable, trayéndose su extremidad al N. de la Mola, desde donde se unió, por medio de una linea aérea de 10 kilómetros, próximamente, con una estacion provisional que se estableció en Mahon, previo el consentimiento del Gobierno de S. M., y servida *precisamente* por funcionarios españoles.

Esta estacion comunica directamente con la estacion francesa de Argel á través de 229 millas de cable, cuya conductibilidad es tan perfecta que la transmision se hace siempre empleando solo diez elementos Daniel, y siendo los signos que se obtienen completamente limpios y bien marcados, sin embargo de la poco favorable circunstancia de atravesar las corrientes, antes de entrar en el cable, 10 kilómetros de linea de tierra.

Así pues, en tanto que la linea submarina de Tolon á Africa no sea concluida, la comunicacion con Paris se hará primero directamente entre Argel y Mahon, y á través de nuestros cables y nuestras lineas aéreas despues.

Tan pronto como ceda el fuerte temporal que reina en la actualidad en estas costas, el «William Cory» partirá de Tolon tendiendo el cable con direccion á Mahon, donde recogido el extremo ahora unido á la linea de tierra, será llevado á unas 6 millas de la costa, y una vez empalmado allí con el extremo de Tolon, lanzado al fondo sobre una profundidad de 140 metros, quedando establecida definitivamente esta comunicacion que tantos beneficios ha de reportar al Gobierno y al comercio del imperio francés.

Este cable es de un solo conductor, formado de siete alambres de cobre tejidos en espiral, cubierto de cuatro capas de gutta-percha que, á mas de otra de cáñamo embreado que las envuelve, constituyen la zona aisladora; la armadura exterior consiste en diez alambres de acero, en espiral tambien, y forrado cada uno de ellos de cáñamo embreado. Este género de armadura exterior, con sus alambres de acero, tiene por objeto proteger el cable de la ruptura que por tension ó por rozamiento pudiera ocurrir; al mismo tiempo que con la capa de cáñamo que los envuelve tiende á disminuir el peso del cable al tiempo de la colocacion, aumentan-

do su volúmen por medio de una materia menos densa que el agua.

La misma casa de Mr. Glas, Elliot y compañía, constructora de este cable, tiene contratada la colocacion de otro entre la isla de Córcega y uno de los puertos de la costa meridional de Francia; empresa que debe llevarse á cabo en la primera mitad del año próximo.

Muchas son las comunicaciones submarinas establecidas ya; otras varias están á punto de establecerse en Europa, Asia y Norte de América; pocas son las naciones de Europa que no están en relacion instantánea con sus colonias ultramarinas, y aun en el continente mismo, los cables de corta extension sustituyen á las lineas de tierra de gran longitud, atravesando golfos que, si de poca anchura, se internan mucho; siendo por consiguiente necesario emplear largos trayectos para recorrer sus costas: el mar Báltico es un buen ejemplo.

Así palpamos y vemos extenderse en nuestros dias las maravillosas ventajas que al comercio, al bienestar, á la civilizacion de la humanidad produjo la solucion de un problema que, pocos años há (bien podemos decirlo sin reparo), hubiera captado el epíteto de visionario ó loco al génio feliz que hubiera osado enunciarle.

La Administracion central del Ministerio del Interior en Francia ha recibido una nueva organizacion, dividiéndose en solo cinco Direcciones generales y constituyendo una de ellas la del servicio telegráfico. Despues de las varias alternativas porque ha pasado en la nacion vecina el expresado servicio, tanto respecto á organizacion como á importancia á los ojos del Gobierno, se ha venido á parar en darle el carácter que su naturaleza reclama, y que está demostrando como mas indispensable de dia en dia el aumento de la correspondencia. Esta es una de las pocas veces en que España, con mirada mas previsora, se ha anticipado á otras naciones, atribuyendo los grados de importancia que en realidad tiene al servicio de telégrafos, politica, moral y económicamente considerado; pues si bien dista tanto la actual extension del Cuerpo de la primitiva, como distan entre si los servicios que en cada una de las indicadas épocas ha estado prestando, no ha habido necesidad, sin embargo, de que los hechos viniesen á demostrar la conveniencia de la creacion de un centro especial facultativo encargado de la telegrafia para que el Gobierno lo estableciese, como lo verificó desde el momento en que se abrieron al servicio las principales lineas electro-telegráficas.

COLECCION LEGISLATIVA.

ESTABLECIMIENTO DEL SERVICIO TELEGRÁFICO.

Ministerio de la Gobernacion del Reino.—Telégrafos.—Seccion 1.ª.—Excmo. Sr.: Prometiendo el estado en que se halla la construccion de varias de las nuevas líneas electro-telegráficas un término inmediato, S. M. la Reina (Q. D. G.) se ha dignado disponer prevenga á V. E., como de su Real orden lo ejecuto, que á la mayor brevedad proponga las medidas necesarias para que el Reglamento de 2 de Abril último sobre que ha de fundarse la organizacion ulterior del Cuerpo y servicio de telégrafos, empiecen á regir desde 1.º mes próximo venidero. Ha dispuesto tambien S. M. que, al propio tiempo, proponga V. E. lo conveniente respecto al personal, para que con oportunidad exista el necesario en aptitud de prestar servicio en las indicadas nuevas líneas, cuidando de que al organizarse esa Direccion general, se observe lo dispuesto en el Real decreto de 11 de Junio último(1). De Real orden lo comunico á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.—Dios guarde á V. E. muchos años.

Madrid 26 de Julio de 1856.—Rios.—Señor Director general de Telégrafos.

(1) Este Real decreto da nueva forma á la Secretaria del Ministerio de la Gobernacion, declarando parte integrante de ella á la Direccion general de Telégrafos, y previene en su art. 13 que, en atencion á su índole facultativa, se organizará esta última conforme al Reglamento especial del ramo, sujetándola, sin embargo, á lo que en él se dispone en lo que respecta al servicio interior de la Secretaria.

En Real orden de 12 de Junio, por la que se cumplimenta lo dispuesto en el anterior Real decreto, la Direccion general de Telégrafos queda distribuida en secciones y negociados de la manera siguiente, previéndose que esta division tuviera efecto desde 1.º de Julio inmediato.

PRIMERA SECCION.—*Personal.*

A cargo de un Inspector.

Negociado 1.º

Alta y baja del personal con todo lo que á una y otra se refiere.—A cargo de un Director de seccion de segunda clase.

REGLAMENTO ORGANICO

DEL CUERPO Y SERVICIO DE TELEGRAFOS.

TITULO PRIMERO.

CAPITULO UNICO.

De las líneas telegráficas en general, y clasificacion de los funcionarios del Cuerpo.

Artículo 1.º La resolucion del establecimiento y direccion de las líneas telegráficas corresponde al Consejo de Ministros, y á su Presidente refrendar los Reales decretos sobre la materia; la construccion de las mismas líneas al Ministerio de la Gobernacion, el personal, material y servicio de los telégrafos queda á cargo del *Cuerpo de Telégrafos* que al efecto se crea, y declara parte integrante de la Administracion civil, de que es Jefe superior el Ministro de la Gobernacion.

NOTA. *En el artículo anterior se prevenia, cuando*

Negociado 2.º

Solicitudes para ingresar en el Cuerpo.—Suspensiones.—Descuentos por faltas en el servicio.—Comisiones especiales.—Redaccion de hojas de servicio.—Relaciones de vicisitudes, y todo lo relativo á la Junta de exámenes.—A cargo de un Director de seccion de primera clase.

Negociado 3.º

Registro y Archivo especial del ramo.—A cargo de un Director de seccion de tercera clase.

SEGUNDA SECCION.—*Material y contabilidad.*

A cargo de un Inspector.

Negociado 1.º

Cuenta y razon de todo el material perteneciente á las líneas electro-telegráficas.—A cargo de un Director de seccion de segunda clase.

Negociado 2.º

Distribucion del material.—A cargo de un Director de seccion de tercera clase.

se aprobó este reglamento, que la construcción de las líneas estuviera á cargo del Ministerio de Fomento; pero por Real decreto de 16 de Abril de 1857, se dispuso, fundándose en la conveniencia que resultaría al servicio de que todo lo relativo á Telégrafos estuviere reunido en un solo Ministerio, que cuanto se refiriese á construcción de líneas telegráficas, de cualquier especie que fueran, corriese en lo sucesivo á cargo del Ministerio de la Gobernación, ultimándose por el de Fomento todo lo que se refiriera á la construcción de aquellas, y que hubieran sido subastadas por uno ú otro Ministerio antes de la publicación de este Real decreto.

Art. 2.º Para atender al servicio y administración de las líneas telegráficas se establecen:

1.º En el Ministerio de la Gobernación, haciendo parte de su Secretaría, La Dirección general de Telégrafos, encargada también de la administración superior del ramo.

2.º En las capitales de provincias, y puntos que el Gobierno graduare de importantes, Direcciones de Sección, encargadas del servicio y administración de sus respectivas demarcaciones.

3.º Estaciones de Telégrafos para el servicio de las líneas.

4.º Para el servicio especial de Correspondencia telegráfica, una sección de la Dirección general con el nombre de Gabinete central de comunicaciones, del que dependerán, en cuanto á la trasmisión de los despachos, las Direcciones de sección y estaciones.

Art. 3.º Todos los empleados en el ramo de Telégrafos, cualesquiera que sean sus funciones, son parte integrante del Cuerpo especial que para este servicio se crea, y solo tendrán la consideración que les corresponde en la escala de su respectiva clase.

Art. 4.º El personal del Cuerpo de Telégrafos se compone como sigue:

1.º Un Director general.

2.º Tres Inspectores, uno del personal, otro del material y otro del servicio, todos iguales en categoría.

3.º Directores de línea, uno para cada línea general, incluidos sus ramales.

4.º Directores de sección de primera, segunda y tercera clase.

5.º Subdirectores de sección de primera y segunda clase.

(Se continuará.)

Negociado 3.º

Cuentas de los fondos y de la correspondencia interior é internacional.—A cargo de un Director de sección de tercera clase.

Negociado 4.º

Preparación de proyectos para formación de presupuestos, y continuación de todos los asuntos de material correspondientes á las líneas ópticas.—A cargo de un Director de sección de tercera clase.

TERCERA SECCION.—Servicio telegráfico.

En esta plantilla se establecían tantos negociados como líneas, estando al frente de cada uno de ellos un Director de línea; pero por Real orden de 13 de Octubre del año último, mandada observar desde 1.º de Noviembre siguiente, se la distribuye en los siguientes negociados, cada uno á cargo de un Director de línea.

Negociado 1.º

Marcha y vigilancia del servicio del gabinete en cuanto se refiere á la trasmisión.

Negociado 2.º

Todo lo concerniente al servicio de los Oficiales de

sección y al de los celadores.—Exámen de los estados semanales de averías, expedientes de estas &c.

Negociado 3.º

Confrontación de los despachos oficiales y formación de expedientes con las relaciones de las faltas comprobadas.

Negociado 4.º

Reclamaciones sobre devolución de la tasa de los despachos, cuyo texto hubiese sido alterado, ó cuya trasmisión fuese interrumpida por cualquier motivo, lo mismo en el servicio interior que en el internacional, con arreglo á los tratados.

Negociado 5.º

Exámen y confrontación de los partes diarios de todas las líneas, excepto en la parte que está á cargo del primer negociado en cuanto á la redacción de los de la estación central.

Negociado 6.º

Asuntos generales que no tengan asignado negociado especial, según quedan distribuidos.

Editor responsable, D. ANTONIO PEÑAFIEL.

MADRID: 1861.—IMPRESA NACIONAL.