

REVISTA DE TELÉGRAFOS.

PRECIOS DE SUSCRICIÓN.

En España y Portugal, una peseta al mes.
En el extranjero y Ultramar, una peseta 25 cénts.

PUNTOS DE SUSCRICIÓN.

En Madrid, en la Dirección general.
En provincias, en las Estaciones telegráficas.

SUMARIO

SECCIÓN OFICIAL.—Documento importante: Consejo de Estado: Real decreto sobre el pleito entablado por D.ª Juana Riová y Latorre, viuda del Jefe de Estación D. Manuel Conde y Fernández.—Circular núm. 19.—SECCIÓN TÉCNICA.—Las Matemáticas fuera de la Lógica (continuación), por D. Félix Garay.—Los acumuladores eléctricos (continuación), por D. José Echegaray.—SECCIÓN GENERAL.—Tercera cuestión.—Concurso internacional de Bruselas.—Miscelánea, por V.—Noticias.—Movimiento del personal.

SECCION OFICIAL

DOCUMENTO IMPORTANTE

Para satisfacción de todos nuestros compañeros, publicamos el siguiente Real decreto como resolución final del Consejo de Estado acerca del pleito entablado por D.ª Juana Riová y Latorre, viuda de D. Manuel Conde y Fernández, que había prestado servicio durante más de dos años en Correos, al mismo tiempo que prestaba el de Telégrafos:

CONSEJO DE ESTADO.—*Real decreto.*—D. Alfonso XIII, por la gracia de Dios y la Constitución Rey de España, y en su nombre y durante su menor edad, la Reina Regente del Reino,

A todos los que las presentes vieren y entendieren, y a quienes toca su observancia y cumplimiento, sabed: que he venido en decretar lo siguiente:

«En el pleito contencioso-administrativo que, en única instancia, pende, ante el Consejo de Estado, entre Doña Juana Riová y Latorre, demandante, representada por el Licenciado D. Gabriel Rodríguez, y la Administración general del Estado, demandada, y en su nombre mi Fiscal, sobre revocación ó subsistencia de la Real orden de 11 de Octubre de 1884 expedida por el Ministerio de Hacienda, y por la que se negó á aquélla

el derecho á pensión de Montepío de oficinas y del Tesoro:

Visto:

Visto el expediente gubernativo, del que resulta:

Que en 25 de Mayo de 1884 D.ª Juana Riová y Latorre acudió en instancia á la Junta de Pensiones civiles, solicitando que se le concediera la pensión á que se creía con derecho, con arreglo al Real decreto de 22 de Diciembre de 1785, relativo á la creación del Montepío de Correos, como viuda de D. Manuel Conde y Fernández, Jefe de Estación del Cuerpo de Telégrafos, y que había prestado servicios en el ramo de Correos por espacio de más de dos años:

Que á dicha instancia acompañó la interesada, aparte de otros documentos, el expediente personal de su marido, del que aparece: que ingresó en el Cuerpo de Telégrafos en 23 de Octubre de 1857 en clase de Escribiente, obteniendo sucesivamente los cargos de Telegrafista de tercera, segunda y primera clase, en cuyo último destino fué confirmado por Real orden de 19 de Septiembre de 1871, con el sueldo de 2.000 pesetas, que disfrutó hasta que en 1.º de Julio de 1882 fué promovido á Jefe de Estación de Telégrafos, en posesión de cuyo destino falleció en 6 de Abril de 1884; que desde 24 de Marzo de 1869, fecha del decreto que encargó al Cuerpo de Telégrafos el servicio de Correos, dicho interesado prestó el servicio propio de este ramo en diferentes Estaciones, hasta que en 13 de Septiembre de 1871 fueron separados, y que desde 14 de Octubre de 1879, y por virtud del Real decreto de la misma fecha, que dispuso que las Estaciones telegráficas en los puntos no capitales de provincia fueran telegráfico-postales, prestó también servicios en varias de ellas, y últimamente en la de Bilbao, á la que fué trasladado en 5 de Julio de 1881:

Que en vista de estos antecedentes, la Junta de Clases pasivas, en sesión de 5 de Julio de 1884, acordó declarar á D.ª Juana Riová sin derecho á pensión de Montepío de oficinas y á la denominada del Tesoro: á

la primera, porque los destinos servidos por el causante no tenían incorporación á ningún Montepío, y á la segunda, porque los sueldos de 2.000 y 2.500 pesetas que había disfrutado fueron adquiridos con posterioridad á la publicación del decreto-ley de 22 de Octubre de 1868, que suspendió hasta la resolución de las Cortes esta clase de pensiones:

Que la misma Junta, en sesión de 12 de Julio siguiente, declaró á dicha interesada, como comprendida en las Reales órdenes de 26 de Noviembre de 1845, 7 de Octubre de 1846 y 5 de Junio de 1869, con derecho á dos mesadas de supervivencia, al respecto de 2.500 pesetas anuales que disfrutaba el causante á su fallecimiento:

Que contra el primero de los citados acuerdos interpuso la interesada el correspondiente recurso de alzada, que fué resuelto por Real orden de 11 de Octubre del mismo año 1884, en la que, de acuerdo con lo propuesto por la Subsecretaría y la Dirección general de lo Contencioso, se desestimó la pretensión de D.^a Juana Riová, confirmandose el acuerdo apelado de la Junta de Clases pasivas:

Vistas las actuaciones contencioso-administrativas, de las que aparece:

Que contra la anterior Real orden interpuso demanda en tiempo el Licenciado D. Gabriel Rodríguez, á nombre de D.^a Juana Riová; y declarada admisible, la amplió el mismo letrado con la súplica de que se consultase su revocación, y la declaración de que la recurrente tenía derecho á la pensión de Montepío que había solicitado:

Que emplazado mi Fiscal para que contestase á la demanda, lo efectuó, pidiendo que se absolviera de ella á la Administración general del Estado y se confirmase la resolución ministerial impugnada:

Que la Sala de lo Contencioso, por auto para mejor proveer, acordó reclamar del Ministerio de Hacienda el expediente que produjo la Real orden de 20 de Enero de 1883, por la cual se declaró que los empleados del ramo de Telégrafos carecen de incorporación legal al Montepío de Correos, y que el derecho á que hoy pueden optar, en su caso, las viudas y huérfanos, es sólo al de pensiones del Tesoro, reguladas por las disposiciones vigentes:

Que el Ministerio de Hacienda, con Real orden de 15 de Diciembre de 1886, remitió el mencionado expediente, resultando del mismo: que por Real orden expedida por el Ministerio de la Gobernación en 24 de Marzo de 1882 se remitió al de Hacienda, para la resolución que procediera, el expediente instruido en la Dirección general de Correos y Telégrafos, para que á los funcionarios de este último Cuerpo, que por virtud de los decretos orgánicos de 24 de Marzo de 1869 y 14 de Octubre de 1879 unían á las funciones propias de su cargo las correspondientes al servicio de Correos, se les considerase comprendidos en los estatutos del Montepío de este ramo, con opción á los beneficios de pensión para sus viudas y huérfanos; que pasados los antecedentes á la Junta de Pensiones civiles y á la Dirección general de lo Contencioso, de acuerdo con lo informado por ésta y con lo propuesto por el Negociado de Secretaría, se expidió la Real orden de 20 de Enero de 1883, por la cual, teniendo en cuenta que, no obstante la íntima relación que hoy tiene el ramo de Telégrafos con el de

Correos y su común-dependencia de un mismo Centro directivo, es lo cierto que los funcionarios del primero de ambos ramos carecen de incorporación legal al Montepío de Correos, y que no cabe atribuirsele por disposición alguna de carácter ministerial; que las atendibles circunstancias que militan en favor de los funcionarios del Cuerpo de Telégrafos, y la afectiva situación de las viudas y huérfanos de los mismos, constituyen una irregularidad á que, en punto á justicia distributiva de los derechos pasivos, corresponde ocurrir por una ley general del ramo, y que entre tanto el derecho á que pueden optar en su caso las expresadas viudas y huérfanos es sólo al de pensiones del Tesoro, se declaró: primero, que los empleados del ramo de Telégrafos carecen de incorporación legal al Montepío de Correos, y que por ello corresponderá tener presente esa circunstancia y la actual situación de sus viudas y huérfanos al tratarse de la formación de una ley general de clases pasivas; y segundo, que el derecho á que hoy pueden optar, en su caso, las mencionadas viudas y huérfanos es sólo al de pensiones del Tesoro, reguladas por las disposiciones á que se refiere el art. 15 de la ley de Presupuestos de 1864, en razón únicamente de los sueldos obtenidos con anterioridad á la publicación del referido decreto-ley de 22 de Octubre de 1868:

Visto el reglamento del Montepío de Correos de 22 de Diciembre de 1785, erigido para el amparo y subsistencia de las viudas y huérfanos de los dependientes que sirven y sirvan en adelante en la renta de estafetas, correos y postas, bajo las reglas establecidas en el mismo:

Visto el art. 12 del decreto de 22 de Octubre de 1868, que dice: «Se aplicarán con estricto rigor y á la letra los reglamentos de Montepios é Instrucción de 28 de Diciembre de 1831. Todas las incorporaciones á los mismos que no hayan sido objeto de ley expresa serán nulas y de ningún valor ni efecto y caducadas las pensiones concedidas fuera del Reglamento é Instrucción»:

Visto el art. 10 de la ley de Presupuestos de 28 de Febrero de 1873, que, al declarar sin efecto retroactivo las disposiciones del citado decreto-ley de 1868 respecto á derechos fundados en leyes anteriores, reitera el precepto de que, para los que no se hallen en este caso, sean estrictamente cumplidas las citadas disposiciones:

Vista la Real orden expedida por el Ministerio de Hacienda en 20 de Enero de 1883, cuya parte dispositiva se limita literalmente á declarar que «los empleados del ramo de Telégrafos carecen de incorporación legal al Montepío de Correos»:

Considerando que esta última disposición, como de carácter general y dictada de acuerdo con las leyes mencionadas de 1868 y 1873, no tiene aplicación á este pleito, porque lo que en ella se declaró fué que los empleados de Telégrafos carecían de incorporación legal al Montepío de Correos, sin detallar más este precepto ni distinguir entre los empleados de Telégrafos que son sólo de este ramo, como antiguamente lo eran todos, y los que por virtud de Real decreto orgánico del 14 de Octubre de 1879 son al mismo tiempo empleados de Correos; y lo que la demandante pretende no es aquella declaración, sino tan sólo el derecho que cree asistirle por el carácter de los servicios de Correos de su marido, D. Manuel Conde y Fernández:

Considerando que este empleado, al desempeñar durante más de dos años las funciones todas del ramo de Correos con los trabajos y responsabilidades severas propias del mismo, y no de un modo transitorio, sino permanente y con arreglo á una disposición orgánica, sirvió en propiedad destino de Correos, que es precisamente lo que dispone el reglamento del Montepío de 1785 al expresar los funcionarios á quienes alcanzaban sus efectos; y puesto que tendría derecho á ellos un empleado de nueva entrada en dicho ramo si lo fuese durante dos años, no puede negarse lo mismo al que entró á desempeñar tal destino, no como servicio primero y único, sino procediendo ya de otra carrera y desempeñando los deberes y obligaciones de ambos:

Considerando que en tal concepto lo que se pide no es que se conceda pensión de Montepío á la demandante por ser viuda de un empleado de Telégrafos, sino de Correos, fundando su derecho en este último carácter y no en el primero:

Considerando que para satisfacer ese derecho no se necesita hacer una incorporación al Montepío, que es lo que prohibieron las citadas leyes de 1863 y 1873, y lo que con justa razón denegó, por lo tanto, la Real orden de 20 de Enero de 1883, sino aplicar el Reglamento del Montepío estrictamente y á la letra como dichas leyes ordenan, concediendo pensión á la viuda de un empleado de Correos, que no perdió este carácter por tener al mismo tiempo el de Telégrafos:

Conformándome con lo consultado por la Sala de lo Contencioso del Consejo de Estado, en sesión á que asistieron: el Marqués de Santa Cruz de Aguirre, Presidente; D. Esteban Martínez, D. Dámaso de Acha, el Marqués de la Fuensanta, D. José Creagh, D. Enrique Cisneros, D. Antonio Guerola, D. Fernando Guerra, D. Julián García San Miguel, D. Miguel Martínez Campos, D. Joaquín Medina, D. Juan Facundo Riaño y don Julián Zugasti;

En nombre de mi augusto hijo el Rey D. Alfonso XIII, y como Reina Regente del Reino,

Vengo en dejar sin efecto la Real orden de 11 de Octubre de 1884, y en declarar que D.^a Juana Rivó, como viuda de D. Manuel Conde y Fernández, que sirvió durante más de dos años un destino de Correos, tiene derecho á la pensión del Montepío de este ramo que correspondía según el reglamento de 22 de Diciembre de 1785.

Dado en Palacio á once de Julio de mil ochocientos ochenta y siete.—MARÍA CRISTINA.—El Presidente del Consejo de Ministros, *Práxedes Mateo Sagasta.*

Publicación.—Leído y publicado el anterior Real decreto por mí el Secretario general del Consejo de Estado, hallándose celebrando audiencia pública la Sala de lo Contencioso, acordó que se tenga como resolución final en la instancia y autos á que se refiere; que se una á los mismos, se notifique en forma á las partes, y se inserte en la *Gaceta* de que certifico.

Madrid 12 de Julio de 1887.—Antonio Alcántara.

* *

Tan favorable resolución se ha debido, al propio tiempo que á la justificación de los señores de la Sala sentenciadora, á las persuasivas manifestaciones que nuestro antiguo querido Director

general, el Excmo. Sr. D. Cándido Martínez y Montenegro, hacía constantemente durante la prosecución del pleito á todos sus distinguidos compañeros del Consejo de Estado.

¡Las viudas y los huérfanos del Cuerpo de Telégrafos dirigen por nuestro conducto las más expresivas gracias á sus bienhechores!

Ministerio de la Gobernación. — DIRECCIÓN GENERAL DE CORREOS Y TELÉGRAFOS. — *Sección de Telégrafos.* — *Negociado 3.º* — *Circular núm. 19.* — Con arreglo á la nueva ley de Presupuestos, y sin perjuicio de que en su día se lleve á efecto otra división de Centros y Secciones más en armonía con las actuales necesidades del servicio, esta Dirección general ha dispuesto que desde el día 1.º del próximo mes de Agosto se restablezca el Centro de Córdoba, cuyos límites, por ahora, serán los siguientes:

Por la línea general hasta Santa Cruz de Mudela y Lora del Río, ambas exclusive, con el ramal de Vilches á La Carolina y el trayecto de Espeluy á Vadollano por carretera y de Vadollano á Linares por ferrocarril.

De Córdoba á Cabeza del Buey exclusive.

De Córdoba á La Roda exclusive por la línea de Málaga; y de Córdoba á Marchena, también exclusive, por Ecija.

Respecto á conductores, se les asignan, con el mismo carácter provisional, el 28 para comunicar con Madrid y Sevilla, el 29 con Málaga, y el 39, conmutado en Cabeza del Buey con el 156, para Badajoz; sin perjuicio de utilizar también, con arreglo á las necesidades del servicio, los directos parciales interiores números 143 y 146, así como los escalonados números 206, 235, 253 y 269.

Como consecuencia de esta medida, los límites de los Centros de Badajoz, Madrid, Málaga y Sevilla, serán: del primero, Cabeza del Buey inclusive; del segundo, Santa Cruz de Mudela inclusive; del tercero, La Roda inclusive; y del cuarto, Marchena y Lora del Río, ambas inclusive.

Sírvase V. hacer las debidas anotaciones en el Catálogo y circular núm. 41 sobre uso de hilos, y acusar el recibo de la presente á su Centro respectivo, que lo hará á esta Dirección general.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid 22 de Julio de 1887.—El Director general, *Angel Mansi.*

SECCION TÉCNICA

LAS MATEMÁTICAS FUERA DE LA LÓGICA

(Continuación.)

EL INFINITO

Bien merece la pena de que nos pongamos á reflexionar cómo es que la casi totalidad de los hombres, aun los más instruídos, prestan un asentimiento tan fuerte á la existencia de ese gran receptáculo en que se encuentran colocados todos los cuerpos del universo y que se llama espacio, y cómo puede estar arraigado tan fuertemente en todos los espíritus más eminentes un concepto á nuestro juicio equivocado y sin existencia.

Si hemos de creer á la historia, en todas las generaciones que desde el principio del mundo han constituido la humanidad, todos los hombres, con rarísimas excepciones, han conservado en su fuero interno la firmísima creencia de que el sol se movía alrededor de la tierra, ó cuando menos sobre la superficie de la tierra; de que sobre nuestras cabezas teníamos una bóveda tachonada de estrellas, y que esta bóveda era azul; y que, en general, los colores de los cuerpos estaban en los mismos cuerpos y no en nuestro órgano visual. Y con estas mismas creencias viven todavía todos los hombres ignorantes, y hemos vivido y siguen viviendo los jóvenes en sus primeros años, hasta que el maestro les va poco á poco iniciando en los teorías modernas de la Astronomía y de la Física, dejando á su espíritu durante algún tiempo agitado y atormentado por la duda y la lucha entre los principios antiguos y los principios modernos, hasta que concluye por fin por convencerse de la verdad de estos últimos, y admitir como principios científicos verdaderos el que el sol está fijo con respecto al globo terrestre, que es el que se mueve; el que la bóveda celeste no es más que aparente, y que, por consiguiente, no existe, y el que los colores están, más bien que en los objetos, en los sujetos que los miran y contemplan. Pero á pesar de que deja sentadas estas verdades, no está con ellas sino durante el tiempo que se ocupa de su aspecto científico. Tan pronto como sale, por decirlo así, del templo de la ciencia y entra en el mundo real y positivo en que vive, da por olvidados aquellos principios y mira á dichos fenómenos como los presenta la naturaleza á los ojos del hombre, y habla y se ocupa de la hora en que el sol sale y se esconde, por qué puntos del horizonte lo hace, de los colores del cielo, de la tierra y del mar, y se extasia contemplando el purísimo azul de la áurea bóveda tachonada de estrellas esparcidas y reuni-

das en bellísimos apilamientos, sin acordarse para nada de las áridas teorías que con tanta dificultad penetraron en su entendimiento. Y eso mismo le sucede aun cuando hayan transcurrido veinte, cincuenta y sesenta años, desde que sus implacables profesores le quisieron quitar de la mente las hermosas imágenes á través de las cuales quiso Dios que viese el hombre los esplendores de la naturaleza.

Sin embargo, el convencimiento que tengan los hombres del siglo XIX de los expresados principios, por ejemplo del sistema copernicano, siempre será mucho más fuerte que el que tendrían los hombres que vivieran á la iniciación de aquella hipótesis, ó en la época en que por primera vez se exhibió al mundo científico, y mucho más fuerte también el que tenga un astrónomo que un profano que le admite por aquello de *magister dixit*, y que, sea dicho de paso, nos sucede á casi todos los hombres que constituimos lo que se llama vulgo, excepción hecha de unos cuantos astrónomos de profesión ó afición.

Pues bien: como quiera que sea, el que casi toda la humanidad en masa nos diga que el sol se mueve, que existe la bóveda celeste y que es azul, y nos lo diga durante siglos y siglos, no es obstáculo para que nosotros, bajo la palabra de los astrónomos, aseguremos todo lo contrario, desmintiendo fenómenos que los sentidos presentan á nuestro espíritu con una evidencia irresistible, robusteciéndose esas nuevas creencias á medida que pasa el tiempo, y piensa con más frecuencia en ellas hasta familiarizarse y hacerlas suyas como si fuesen congénitas.

Pues otro tanto debemos decir del *espacio puro* fuera de la materia, con la circunstancia á nuestro favor de que en vez de tener que recurrir á los astrónomos, como en el caso anterior, para convencernos de que el sol está fijo y que no hay tal bóveda azul, con acudir al sentido común y á la sana razón nos bastará, porque ésta nos afirmará que el concepto de *espacio por sí* le hemos obtenido, no con la lógica, sino basándonos en una preocupación, nacida de la manera errónea de percibir los objetos por nuestros sentidos, de creer que hay vacío allí en donde los cuerpos pueden moverse libremente. Luego científicamente tenemos que negar el espacio absoluto, por más que la humanidad nos afirme y asegure lo contrario, y por más que nosotros mismos, en cuanto dejamos de filosofar y en cuanto abandonamos el terreno científico, volvamos á la preocupación antigua, al sentimiento arraigadísimo de que el espacio existe, concepto confirmado ficticiamente en todos los instantes de nuestra vida, y que jamás ha podido nadie desmentirnos, pero que, como decimos, tenemos que desechar-

lo tan pronto como entremos en el terreno de la ciencia, que es adonde tenemos que acudir para buscar la verdad.

Esa resistencia tan grande, tan enorme, tan irresistible, que todos ofrecemos á desechar el concepto de espacio; esa imposibilidad que encontramos de considerar la existencia de un cuerpo sin que antes exista el lugar, sitio ó espacio en donde después se colocó el cuerpo enteramente independiente del cuerpo, se va disminuyendo á medida que nuestro espíritu se va familiarizando con el concepto contrario, irrefutable también, de que el primero está formado ilusoriamente, lo mismo que el concepto de los colores. Y esa asimilación tan completa y tan indestructible que ha llegado á hacerse entre nuestra facultad de pensar, ver y sentir, y el inconmensurable receptáculo infinito en que están colocadas y situadas todas las cosas, ha de ir deshaciéndose; y esa ligadura tan íntima entre el modo de sentir del hombre y dicho receptáculo, ha de ir desatándose á medida que nos familiaricemos más y más con la experiencia razonada de que no habiendo visto nunca nada sin materia, y no conociendo el vacío, no podemos asegurar nada de lo que hay unido á lo que no conocemos, y que, por consiguiente, no hay razón ninguna para asegurar que en ese vacío que no conocemos, y que no debe existir, exista el espacio; habiendo, por consiguiente, motivos para creer que aquellas infinitas regiones celestes de un vastísimo, profundísimo y tenebroso vacío, y aquel inmenso receptáculo sin límites, conteniendo el universo material son pura imaginación y pura fantasía.

La continua repetición de estos nuevos conceptos sobre el vacío y el espacio, que, si no me equivoco, se van generalizando desde que el inmortal Balmes, con sublime inspiración, pudo abordarlos, irán borrando con el tiempo el equivocado concepto del *espacio por sí*, que insistimos en decir se formó con la repetición continua del falso concepto del vacío, y de ver distancia y espacio en este vacío.

Pasemos ahora al análisis de lo que es el concepto del tiempo por la gran analogía que tiene con el concepto del espacio.

Apliquemos las matemáticas á los seres, á los actos, á las energías y á las moléculas, que para el caso todo es lo mismo.

Contemos las moléculas unidas ó continuas y coexistentes, y habremos formado la distancia en sus tres dimensiones.

Contemos después las moléculas no coexistentes, no existentes simultáneamente, sino una después de otra sucesivamente, y habremos formado el tiempo.

Y así como no podemos dudar un momento

de la existencia del espacio unido á la materia, porque con ella la hemos formado, tampoco podemos poner en duda la existencia del tiempo unido á la materia, porque también le hemos formado con ella.

Y como nosotros somos materia y estamos rodeados de ella, la persistencia del espacio ó de la distancia existiendo en todas partes, hizo que se la separase de dicha materia y se la diese vida propia é independiente, y se crease el concepto de espacio puro y sin materia, ó en el vacío.

Del mismo modo, como la materia subsiste siempre, el tiempo existe también constantemente y sin tregua, y sin que haya tampoco *vacío* de tiempo, por lo cual se le dió vida propia, independiente de toda molécula, de toda energía y de todo cuerpo, y se creó el concepto de *tiempo*, como si fuera un ser de existencia propia y que podría subsistir aun cuando no hubiera vida cósmica.

Es muy conocida la argumentación por la que se niega la existencia del *tiempo por sí*. La ponemos aquí, aunque no es, ni muy precisa, ni muy científica.

El tiempo pasado no existe, porque pasó. El tiempo venidero no existe, porque no ha venido. Y el tiempo presente no existe, porque es el fin del pretérito y principio del futuro, es decir, de dos cosas que no existen, y porque en el instante mismo en que yo quiero fijarme, ha desaparecido ya, sin que sea asequible de ninguna manera.

La preocupación de la existencia del tiempo abstracto, del tiempo puro, *por sí*, se arraiga en el hombre con la misma tenacidad que la preocupación del espacio.

Todos los hombres, hasta los más habituados á vivir en el campo de la Filosofía, se resisten á prescindir de él, y lo ven y lo vemos como una inmensa sábana en que están como incrustados y escritos todos los hechos y todos los fenómenos que se suceden en el universo. Y la mayor parte de las personas ilustradas á quienes se expusieran los razonamientos anteriores sobre el espacio y el tiempo, probablemente contestarían que sí, que ellos respetan, dentro del terreno de la ciencia, estas observaciones contra la existencia de aquellos dos conceptos; pero que en el terreno de la realidad y de la práctica deben existir, porque sin ellos no se concibe la existencia del mundo exterior.

Una cosa parecida nos contestaría un labriego ignorante á quien se le asegurase que el sol no se movía. Nos diría que supuesto que ésa es la opinión de los sabios y de los hombres que entienden de esas cosas, que así debe ser, y que así será; pero que, á pesar de todo, como él lo ve

verse, juraría siempre que se mueve. Y todo esto porque atendemos á la imaginación con preferencia al entendimiento.

Para averiguar si un concepto es ó no real y verdadero, hay que ver cuál es su origen, hay que averiguar si se formó con el entendimiento, esto es, con la razón ó con los sentidos, esto es, con la imaginación. Si fué la razón quien le engendró, hay que aceptarle y darle como bueno; pero si fueron los sentidos corporales y la imaginación los que entraron en su composición y formación, entonces hay que preguntarle al entendimiento acerca de su veracidad, y aceptar su fallo para calificar al concepto de real, ó de imaginario, ó de falso.

Cuando los filósofos modernos hablan del *espacio* y del *tiempo* como de las condiciones *formales* ó de pura forma en donde, como en un molde, se acomodan las intuiciones exteriores, si con eso nos quieren decir que esos dos conceptos van indispensablemente unidos á la materia, nosotros diremos que tienen razón, por cuanto el niño, en los primeros pasos de la vida, á la par y simultáneamente, forma el concepto del mundo exterior y los conceptos de tiempo y de espacio. Pero si nos quieren dar á entender que esos dos conceptos, esos dos moldes, existían dentro de nuestro ser antes de que entrara nada por nuestros sentidos, entonces contestaremos primeramente que ésa es una suposición enteramente gratuita, por no haber nada que la justifique, y en segundo lugar, que el examen y análisis de la manera como se forman las ideas en la niñez, demuestran que la distancia y el tiempo *concretos*, por decirlo así, se forman con la materia y á consecuencia de las impresiones que ella causa en nuestros sentidos, siendo primero la materia ó el mundo exterior, y después el espacio y el tiempo, los cuales, considerándolos fuera de ese mundo exterior ó sin él y sin el cosmos, no tienen razón de ser y no existen.

Y aquí deberemos decir del tiempo lo mismo que dijimos en otra parte del espacio. El que cree que el hombre forma el concepto del tiempo absoluto, erróneamente, fundándose en que no habiendo visto nunca nada sin *tiempo*, le cree gratuitamente una cosa necesaria é indispensable, aun cuando no hubiera materia, por más que él ignore lo que sería una cosa sin materia; ése negará el tiempo como *ser* absoluto, existente por sí, independiente y separado de las moléculas y de las sensaciones que ellas nos causan.

Pero el que crea que antes que la materia está el tiempo, que es un ser que vive por sí y ante sí, y no concibe nada sin el tiempo, para ése el tiempo es ni más ni menos que lo que nos presenta la imaginación, y no quiere tomar en cuenta el ra-

zonamiento anterior que hace el entendimiento.

El tiempo absoluto, pues, existirá, ó no existirá; pero conste que su concepto no está formado por la lógica. Es un supuesto enteramente gratuito; una afirmación de lo que la imaginación ve; una *figuración*.

Y si se ha de creer á la imaginación, el tiempo debe ser infinito. Efectivamente, echando la vista atrás y adelante, y extendiéndola por millones y millones de siglos, todavía tendremos delante y detrás de nosotros otros millones de millones más, sin que podamos jamás llegar al fin. Luego para la imaginación, el tiempo no tiene principio ni fin. Luego el que cree á ojos cerrados en la imaginación, debe asegurar que el tiempo es infinito. Pero el que da preferencia al entendimiento, debe negar su existencia.

En fin: el que un *concepto* esté fuertemente arraigado en nosotros hasta el punto de ser inseparable, no es razón para asegurar que el concepto sea cierto.

Puede ser erróneo y falso. Puede ser una preocupación formada al nacer y mantenida durante todos los instantes de la vida. Para cerciorarse de su verdad, es preciso que nos lo diga el raciocinio, la lógica, el entendimiento.

Los conceptos de calor, luz, electricidad, sonido, atracción, etc., tienen en su manera de formarse, de existir y continuar existiendo, grandísima analogía con estos dos conceptos que tanta guerra dan á los filósofos: el espacio y el tiempo.

Efectivamente: para nosotros, el cosmos ó mundo material es un conjunto de átomos vibrando de una infinitud de maneras. Si vibran de cierta manera, formarán ondas luminicias que al herir nuestro órgano visual, sentiremos la impresión de la *luz*, sin que notemos impresión ninguna en el encuentro de dichas ondas con cualquier otra parte de nuestro cuerpo. Si vibran de otra manera, formarán ondas calóricas, cuyo choque con cualquier parte de nuestro ser será sentido por la impresión llamada de *calor*. Si vibran de otro modo, formarán ondas eléctricas, que al contacto con cualquier órgano de nuestro cuerpo, sentiremos cierta impresión especial que se llama *eléctrica* ó *magnética*. No sabemos de cuántas maneras vibrarán los átomos; es decir, ignoramos el número y clase de energías que tenemos en la materia. Pero si atendemos á lo que nos enseña la experiencia, tanto vulgar como científica, no hay punto en el mundo cósmico en que no existan todas estas energías enlazadas de una manera ú otra, y cuya reunión forma la molécula. Cuando las moléculas son aparentemente iguales, su reunión constituye una individualidad cósmica ó un cuerpo.

Pero que sean iguales ó desiguales, el conjun-

to de impresiones de varias moléculas que simultáneamente hieren nuestros sentidos, constituye una impresión total llamada distancia, y el conjunto de impresiones que una ó varias moléculas sucesivamente, ó unas después de otras, van produciendo en nuestros sentidos, constituye una impresión total llamada tiempo.

Luego el espacio y el tiempo, lo mismo que el calor, la luz, la electricidad, el magnetismo, etcétera, no son más que impresiones, esto es, ondas atómicas hiriendo nuestros sentidos. Para que se verifique el fenómeno de sentir ó percibir la impresión, es preciso dos cosas. La cosa percibida ó el objeto percibido, la onda, el átomo vibrante y el sujeto receptor. Por consiguiente, es evidente que no habiendo átomos, no habiendo vibraciones, no habiendo ondas y no habiendo materia, *mal* podría haber calor, ni luz, ni electricidad, ni magnetismo; pero tampoco habría distancia, ni dimensiones, ni espacio, ni tiempo.

Cuando hablamos de la luz, del calor, de la electricidad, etc., sin determinar ningún acto cósmico ni ninguna impresión, parece como si se hubiesen formado seres especiales subsistentes por sí, independientemente de dichas impresiones y de dichos actos cósmicos, representando á todos ellos, sin que en particular pertenezca á ninguno, seres abstraídos y separados completamente de dichos actos, de dichas impresiones, y por consiguiente de la materia. Pero mirese bien, y se verá que aquí no hay ser ninguno como no sea el acto, el hecho, la onda. *Calor, luz, electricidad*, no son más que sonidos convencionales ó convenios hechos por el hombre para diferenciar unos actos de otros, unos hechos de otros, unas impresiones de otras. No hay, pues, tales seres abstractos.

Calor quiere decir impresión causada por ondas calóricas. *Luz*, impresión causada por ondas lumínicas. *Electricidad*, impresión causada por ondas eléctricas. La cantidad de calor está representada por el número de ondas elementales que han contribuido al acto de la impresión, que aunque nosotros no lo notemos, debe ser la suma de impresiones elementales causadas por aquellas en un tiempo dado. La cantidad de luz está representada por el número de ondas elementales lumínicas que entraron en la formación de la onda que produjo la impresión; que á su vez debe ser la suma de impresiones parciales que recibe nuestra retina por causa de aquellas ondas elementales. Otro tanto podríamos decir de la cantidad de electricidad.

De modo que *calor, luz, electricidad*, no son más que cierto número de ondas, cierto número de hechos, cierto número de movimientos infini-

tesimales, hiriendo nuestros sentidos y percibidos por nosotros.

Pues esto mismo tenemos que decir del espacio ó la distancia. Es un conjunto de impresiones ó una suma de las impresiones que *simultáneamente* producen en nuestros sentidos cierto número de moléculas, y el tiempo, una suma de impresiones que *sucesivamente* producen en nuestros sentidos cierto número de moléculas.

De modo que el espacio y el tiempo, lo propio que el calor, la luz y la electricidad, son una serie de moléculas, una serie de energías, una serie de ondas, una serie de movimientos hiriendo nuestros sentidos por propagación ondulatoria.

Luego el calor, luz, etc., etc., son movimientos constituyentes de la materia. Si se separaran de ella, dejaría de existir ésta. Yo podré suponer que los separe; pero lo supongo falsamente, porque dentro de la realidad no puedo hacer semejante separación. Podré ocuparme sólo de los movimientos calóricos ó de las ondas calóricas, haciendo caso omiso de los demás por conveniencia ó por cualquier otro motivo; pero por eso siempre seguirán unidos á la materia, formando parte constituyente de ella. El que yo me ocupe de un campanario exclusivamente, no quiere decir que este campanario quedé separado de la tierra, desde el momento en que empiezo á ocuparme de él.

Lo mismo digo del espacio y del tiempo. Yo puedo ocuparme separadamente de los movimientos atómicos que los constituyen; pero estos movimientos continuarán unidos á la materia, formando parte integrante y componente de ella.

Estas separaciones ó estas abstracciones de movimientos y ondulaciones atómicas, que, según vemos, son meramente hipotéticas; tienen su origen en la manera errónea y equivocada con que los antiguos miraban los fenómenos de espacio, calor, tiempo, electricidad, etc., etc.

Cuando se ignoraba lo que era el calor, se le consideraba un ser fuera de la materia, diferente de ella, con existencia propia; pero ahora ya nadie duda de que es un movimiento molecular, y, por consiguiente, atómico, concreto é individual.

Cuando se ignoraba lo que había en un aposento con ambiente, se creía en el espacio como un lugar en que la materia podía colocarse, diferente de ésta y como si fuese un ser aparte. Pero después que se averiguó que aquel ambiente estaba lleno de materia, que el vacío era una *aguración*, y que de los puntos de aquel espacio venían á herir nuestros sentidos ondas lumínicas, calóricas, etc., etc., se vió que el conocimiento de aquel espacio se obtenía por el resultado de todas estas impresiones, esto es, que el espacio no

es más que el conjunto de un sinnúmero de impresiones causadas por otro sin fin de ondulaciones individuales y concretas. El espacio, pues, es un conjunto particular y concreto de actos, individualidades y hechos concretos también. Es, pues, una cosa concreta é individual. Cuando pronuncio la palabra Santiago, no expreso ningún concepto abstracto, ni genérico, ni universal. Será Santiago el mayor, el menor, el amigo, el compañero, aquél, éste ó el de más allá. Si quiero expresarlos todos, tendré que pronunciar la palabra *Santiagos*, los Santiagos. Lo mismo que cuando digo *árbol*, al parecer representa un *ser abstracto* existente por sí, que encierra en su seno (misteriosamente) el concepto de todos los árboles; pero bien mirado el significado de *árbol* tomado en este sentido, y es el único sentido en que se toma, es exactamente é idénticamente el mismo que el significado de *todos los árboles* ó los *árboles*. Pues el caso para nosotros es el mismo. Las palabras calor, luz, electricidad, espacio, tiempo, deben traducirse de la manera siguiente: *Calor*, todos los actos que constituyen calórico. *Luz*, todos los actos que constituyen el lumínico. *Electricidad*, todos los actos que constituyen el fenómeno eléctrico. *Espacio*, todos los actos que constituyen la distancia. *Tiempo*, todos los actos que constituyen la duración.

Como se ve, con esta teoría, las sublimes ideas de espacio y de tiempo han quedado muy rebajadas en categoría, han quedado reducidas á simples movimientos atómicos hiriendo nuestros sentidos. El sistema atómico, vibratorio y ondulatorio, ha venido á igualar todas las razas y nivelar todas las jerarquías de todos los conceptos cósmicos. Es el *pulvis cris*, *in pulvis revertis*; el pulverizador anticipado del universo material.

Los conceptos de espacio, tiempo, luz, calor, electricidad, etc., etc., en todo rigor, y en toda verdad, y en toda realidad, han venido á ser simplemente números, y para mayor humillación, números concretos

Es verdad que estos números, no sólo son infinitamente grandes, sino que son un amontonamiento de infinitos de diferentes órdenes, unos comprendidos dentro de los otros, necesitando siempre infinidad de vibraciones para formar ondas, y una infinidad de éstas para formar moléculas, una infinidad de moléculas para formar cuerpos, infinidad de los cuales formarán otros mayores, continuando de este modo hasta que no podamos más y nos perdamos por el camino sin poder continuar. Y si á esto añadimos que son infinitas las clases de ondas con infinito número de intensidades, verificadas en infinidad de instantes y combinadas de infinitas maneras, formando infinitos tiempos, al contemplar todo esto,

nuestro espíritu quedará abrumado de tanta grandeza y de tanta inconmensurabilidad; pero cuando salga de esa especie de letargo en que le habrá dejado sumido, con su influencia avasalladora, ese infinito, repetido infinitas veces, abrirá los ojos del entendimiento para ver firmemente la realidad de las cosas, y bien pronto se convencerá que todo eso no es creado, y que después de todo, todas las cosas son nada más que criaturas, y que deben tener su principio y su fin, y que, por consiguiente, todas son en realidad finitas, y que sobre todas esas grandezas y sobre todos esos infinitos, está, aunque á una distancia infinita, el verdadero, el único Infinito, que es el autor de todas las cosas finitas.

Sentada esta doctrina sobre el cosmos, y teniendo presente muy principalmente la teoría expuesta sobre el infinito, el espacio y el tiempo, vamos á entrar, aunque con mucho miedo de errar, en el espinoso campo del cálculo diferencial é integral, con el propósito de hacer unas cuantas observaciones.

FÉLIX GARAY.

(Continuará.)

LOS ACUMULADORES ELÉCTRICOS

POR DON JOSÉ ÉCHEGARAY

(Continuación.)

Naturalmente, si la presión se efectuase á mano, sólo podría llegarse á la de algunos kilos por centímetro cuadrado; y en estas condiciones, la cohesión y la adherencia serían en extremo imperfectas. Por el contrario, con la presión de trescientas atmósferas, la unión del peróxido activo y de la materia conductriz es íntima y profunda, y los huecos ó pequeñas cavidades del electrodos han desaparecido casi en su totalidad.

Mr. Tamme ha verificado diversas experiencias con dichos acumuladores, ya empleando dos placas aglomeradas, ya una sola placa aglomerada, sustituyendo la otra por una placa sencilla de cobre, de zinc ó de carbón, y empleando para baño del acumulador agua acidulada con ácido sulfúrico en el primer caso, ó disoluciones de sulfato de cobre ó de sulfato de zinc en los últimos. Según parece, el resultado de estas experiencias, que debe advertirse que sólo han sido ensayos de gabinete, fué completamente satisfactorio.

Este artículo del diccionario sería interminable si hubiéramos de estudiar, siquiera fuese en la forma hecha hasta aquí, todos los acumuladores que en estos últimos años se han propuesto por una falange tan ingeniosa como activa de inventores, que no han dado punto de reposo á Corporaciones, Academias y empresas.

Pero como esto es imposible, nos contentaremos con haber señalado los tipos principales de pilas secundarias, limitándonos, por lo demás, á presentar una sucinta lista de algunos acumuladores, tal como resulta de extraer un capítulo de la obra tantas veces citada de Mr. Tamme.

Todos ellos están divididos en tres grupos:

1.º ACUMULADORES DE DEPÓSITO NATURAL DE LA MATERIA ACTIVA.—Esto quiere decir que la materia activa del acumulador se forma por cargas y descargas sucesivas, según el método primitivo de Planté.

Hé aquí los principales acumuladores de este grupo: *Acumulador de MM. Fitz-Gerald, Crompson, Biggs y Beaumont.*—El privilegio consiste: 1.º, en un método que sirve para dar al electrodo de la pila secundaria una estructura porosa y una gran superficie activa, eliminando por disolución, por acción química ó por el calor, un elemento mezclado de antemano finísimamente á la materia que queda ó que forma el residuo del electrodo; 2.º, preparación de electrodos porosos para pilas secundarias, fundada dicha preparación en la eliminación por electrolisis del sodio, del cadmio, del hierro, del antimonio, del cobre ó de la plata, empleando para ello mezclas de todos estos metales ó aleaciones formadas con ellos y el plomo.

Acumulador de Mr. Edison.—La invención tiene por objeto: 1.º, un electrodo para pila secundaria, formado en parte ó por completo de plomo metálico arborescente y homogéneo en toda su masa; 2.º, un electrodo para pilas secundarias, formado de plomo metálico filamentos con partes macizas homogéneas.

La mayor parte de los físicos franceses consideran este *brevet* de invención como indigno del gran nombre de Edison y como repetición, sin novedad alguna, de la pila Planté, y llaman la atención sobre la inconsecuencia del célebre inventor americano, que después de haber despreciado los acumuladores eléctricos, considerándolos como trampas que ciertos industriales de mala ley preparan para cazar gente excesivamente cándida, ha concluido por inventar un acumulador tan antiguo como el primero que se propuso y con nuevos inconvenientes que lo hacen de todo punto inaplicable.

Acumulador Mr. St.-Georges Lane Fox.—El *brevet* tiene por objeto la construcción de placas de baterías secundarias sistema Planté, formadas por cierto número de láminas ú hojas de plomo separadas unas de otras por arena ú otra materia porosa y fuertemente comprimida. La disposición de las placas que de este modo se obtienen es tal en el recipiente de ácido sulfúrico diluido, que los bordes de las láminas de una placa se oponen, pero sin contacto, á los bordes de las láminas de otra segunda placa.

2.º ACUMULADORES DE DEPÓSITO ARTIFICIAL.—Esta denominación se aplica al caso en que la materia activa del acumulador no se forma por cargas y descargas sucesivas, sino que, ya preparada de antemano, entra á formar parte de los electrodos. No de otro modo debe considerarse el minio del acumulador Faure. Los principales acumuladores del grupo en cuestión son los siguientes:

Acumulador Pfeifer.—La modificación que este inventor introduce en el par secundario de Mr. Planté consiste en la aplicación, sobre las láminas plomizas del par, de una capa de plomo esponjoso, obtenido por la descomposición de una sal de plomo, por medio de la corriente eléctrica. La sal escogida para este objeto es el acetato de plomo. El *brevet* tomado por Mr. Pfeifer reclama al siguiente derecho; 1.º, aplicación del plomo esponjoso en forma de placas sobre las láminas de plomo;

2.º, la disposición en paralelepípedos de este plomo esponjoso por medio de un armazón á propósito, y el empleo de hilos ó láminas de plomo en el interior de la masa activa á fin de servir de electrodos.

¿No podría encontrarse cierta analogía entre esta acumulador y el de Mr. Edison, siquiera aquél se presente bajo una forma extraña por su misma sencillez, que tanto se presta á la crítica?

Acumulador de Mr. Arón.—El *brevet* tiene por objeto: 1.º, la preparación de dos nuevas sustancias que el inventor llama *metalodium* y *metalodon* por medio de metales y de la celulosa ó de derivados químicos de ambos; 2.º, la preparación de placas polares por medio del *metalodon* ó del *metalodium* y de un elemento conductor con un metal ó el carbón, pudiendo emplearse ó no la celulosa, la lana, el fieltro, etc., como medios de sujeción; 3.º, la preparación de placas polares por medio de un metal sumamente dividido y de la celulosa en disolución.

Acumulador Tribe.—La invención de Mr. Tribe consiste en el empleo de una ó muchas placas negativas compuestas de peróxido de plomo comprimido ó en otra disposición conveniente, y además en el empleo de una placa positiva, respecto á la cual no se hace ninguna indicación en la nota que tenemos á la vista, y aun son bastante vagas las demás explicaciones que en la referida nota se consignan.

Acumulador Frankland.—El privilegio de invención reivindica: 1.º, la formación de una envoltura ó cubierta endurecida hasta el esmalte sobre la superficie de las placas de plomo ú otras que puedan emplearse, así como en los agujeros, ondulaciones, plegaduras, etc., de las placas ó telas metálicas usadas en los acumuladores, haciendo además activo dicho esmalte por la corriente de una máquina dinamoeléctrica ó de otro aparato productor de electricidad; 2.º, para las placas destinadas á los acumuladores eléctricos se reivindica asimismo el empleo de una mezcla compuesta de un óxido de plomo cualquiera, salvo el peróxido, y ácido sulfúrico más ó menos diluido, ó de una solución de ácido fosfórico, de ácido clorhídrico, de ácido oxálico ó de otro ácido ó solución ácida que determine la formación de sales de plomo insolubles ó casi insolubles, la cual mezcla se endurezca rápidamente al aplicarse como guarnición, cubierta ó envoltura sobre las placas metálicas ó no metálicas destinadas á la construcción de acumuladores.

Acumulador Sellón.—El privilegio de invención tiene por objeto la formación de placas para pilas secundarias con intersticios, perforaciones ó huecos que encierran y retengan sólidamente la materia activa del acumulador.

Acumulador Somzee.—Tiene por objeto este privilegio de invención la fabricación y empleo de placas celulares de forma abarquillada simple ó doble, que por su reunión de dos en dos ó de tres en tres ó en mayor número forman como el esqueleto de una columna que retiene y engloba el óxido ó materia activa con superficies de contacto extensísimas y con un peso relativamente reducido del metal.

3.º ACUMULADORES DE DIFERENTES LÍQUIDOS.—Este grupo de acumuladores comprende todos aquellos en que al agua acidulada por el ácido sulfúrico se sustituye

yen sales diversas, como hemos tenido ocasión de observar en muchos, y como veremos en otros dos tomados de la obra de Mr. Tamine.

Acumulador. Bletcher.—Este invento se refiere á la construcción de baterías eléctricas secundarias caracterizadas por la preparación de un elemento secundario por medio de una solución de zinc sulfúrico puro y por la aplicación de la corriente de una máquina dinamo-eléctrica, á fin de producir electrolíticamente la placa positiva sumergiendo láminas delgadas de zinc ó de plomo en dicha solución. Formándose asimismo la placa negativa por la inmersión también de láminas delgadas de plomo recubiertas de plomo poroso engendrado por la reducción del protóxido de plomo, y el empleo simultáneo de ácido acético libre, el cual contribuye asimismo á la formación del peróxido de plomo.

Acumulador Nolf.—El inventor emplea una disolución alcalina, que se descompone y recombina continuamente sin empobrecerse ni inutilizarse jamás.

Tal es la lista de los principales acumuladores que hemos podido encontrar en las obras que tratan de esta materia, y sobre todo en el excelente tratado de Mr. René Tamine.

Pasemos ya al tercero de los puntos indicados al principio de este artículo.

3.º CONDICIONES PRÁCTICAS Y TEÓRICAS DE LOS ACUMULADORES, Y PROBLEMAS QUE Á ELLOS SE REVIEREN.—La primera cuestión que se presenta al recorrer los varios tipos de acumuladores que acabamos de estudiar es la de su clasificación, la cual puede hacerse, como todas las clasificaciones, bajo distintos puntos de vista:

Ya atendiendo al líquido del acumulador; pues hemos visto que hay acumuladores ácidos ó salinos y acumuladores alcalinos, si así puede decirse, como lo es el último que acabamos de examinar.

Ya atendiendo, en el caso de los acumuladores ácidos, á la naturaleza de dicha sustancia; y así hemos visto que hay acumuladores, como son los de plomo-plomo, en que se emplea agua acidulada con el ácido sulfúrico; otros en que se emplea *sulfato de cobre*; otros, en fin, en que la disolución salina adoptada es de sulfato de zinc.

Ya tomando por base de la clasificación la naturaleza del electrodo; pues hemos estudiado acumuladores plomo-plomo del tipo Planté, acumuladores plomo-cobre, acumuladores plomo-zinc, y otra multitud de combinaciones posibles.

Ya atendiendo al modo de preparar los electrodos; así en algunos, como en el acumulador Planté, los electrodos se forman haciendo pasar en uno y en otro sentido repetidas veces y durante meses enteros la corriente eléctrica; y en otros, como en los de Faure, Sellón, Volkmar, y en los acumuladores de placas aglomeradas, la materia activa entra ya dispuesta á funcionar, ó poco menos, en el acumulador. A los primeros les llama Mr. Tamine acumuladores de depósito natural y á los segundos de depósito artificial, refiriéndose unos y otros al acumulador plomo.

Ya pueden dividirse y clasificarse los acumuladores atendiendo á la doble tendencia que en los inventores se nota respecto á la condensación de la materia en los electrodos, y así tendremos acumuladores en que se procura hacer porosa la materia activa, y otros en que

las placas de los electrodos se someten á presiones enormes á fin de hacer más íntima la unión entre la materia activa y el conductor, dejando á la acción química, por decirlo así, el cuidado de insinuarse á través de la masa, y sacrificando en cierto modo la extensión de la superficie en que se engendra la corriente á la buena conductibilidad de la corriente en general.

Ya en fin pueden dividirse los acumuladores bajo el punto de vista de la polarización en acumuladores cuyos electrodos se polarizan, y acumuladores en que la polarización tiene escasa importancia.

Todas estas clasificaciones y otras muchas pueden hacerse en la materia que nos ocupa; pero el resultado de dicha clasificación y del estudio que hemos hecho de diversos acumuladores, debe ser el de deducir reglas prácticas para los acumuladores que haya de utilizar la industria.

Estas reglas las condensa Mr. Tamine en la siguiente forma:

1.º La primera condición á que debe satisfacer un acumulador industrial es que las sustancias que entran en su composición sean baratas; pero ya se comprende que dicha baratura está subordinada á otras condiciones, como por ejemplo la duración del aparato, su marcha regular y su rendimiento.

2.º El acumulador debe tener una larga duración, y es indispensable que las operaciones sucesivas de carga y descarga no alteren de una manera sensible y rápida, ni los electrodos, ni las partes accesorias del aparato.

Precisamente por esta condición hemos desechado el empleo del zinc al estado natural (ya que no digamos puro, porque esto se enlaza con otras cuestiones de que no podemos ocuparnos) en atención al inevitable desgaste de dicha sustancia.

3.º La conservación y entretenimiento del aparato deben ser fáciles y expeditos, y el entrecruzamiento de las piezas y las partes salientes y entrantes del aparato no deben ser nunca tales que impidan la cuidadosa vigilancia del interior del mismo.

4.º La formación del acumulador debe ser rápida. Si para formar un acumulador se necesitan dos ó tres meses, como en un principio se necesitaban, el acumulador eléctrico será una invención muy curiosa, muy científica, pero de todo punto inútil para la industria, á menos de no concurrir circunstancias verdaderamente extraordinarias.

5.º Es necesario aún que la carga se conserve largo tiempo y sin pérdidas, porque, por regla general, ni el acumulador ha de emplearse en el mismo sitio en que se carga, ni inmediatamente después de cargado; pues si así fuese, dicho aparato sería un órgano de transmisión completamente inútil.

6.º Las acciones químicas deben ser proporcionadas á la corriente eléctrica que ha de engendrarse, evitando todas aquellas que pudieran ser, ó inútiles, ó perjudiciales.

7.º Es preciso que el rendimiento sea el mayor posible, es decir, que sea un máximo la relación entre el trabajo que se utiliza y el trabajo que se emplea en cargar el acumulador.

(Se continuará.)

SECCION GENERAL

TERCERA CUESTIÓN

Habrán observado nuestros lectores, así en los dos artículos que en los últimos dos números de nuestra Revista hemos consagrado á dilucidar, y aclarar, puntos oscuros de la legislación de ferrocarriles, en lo que toca, ó roza, con el servicio telegráfico, como en los otros cinco artículos que, á fines del 84 y principios del 85, dedicamos á establecer, ó, mejor dicho, á consignar, las relaciones que, según la ley, existían, y existen, entre el Cuerpo de Telégrafos y las Empresas de las vías férreas, que, en el articulado de todas las prescripciones vigentes, se mezclan, se confunden, y se repiten los asuntos.

Este hecho, ó esta circunstancia, que anotamos, simplemente, sin que nos permitamos criticarla, de modo alguno, nos obliga, sin embargo, á pedir perdón á nuestros lectores, si acaso les pareciere que reproducíamos, con exceso, los mismos trozos de unas y otras disposiciones; porque, aunque lo sentimos mucho, nos es absolutamente indispensable hacerlo así, para dar á nuestros escritos, y á nuestras demostraciones, toda la claridad, y toda la fuerza de argumentación, que juzgamos necesaria al fin que nos proponemos; que no es otro, sino el de llevar á su ánimo el convencimiento de que, todo cuanto decimos, lo fundamentamos sobre los propios textos legales, y, por consiguiente, que tiene toda la más segura base que se pudiera desear, y exigir, para considerarlo como evidentemente cierto.

Esto asentado, entremos en materia.

El art. 37, ya otras veces citado, de la ley general de Ferrocarriles de 3 de Junio de 1855, dice de este modo:

«En todas las líneas se establecerá un telégrafo eléctrico, con los hilos que se determine en la concesión de cada una. La construcción y conservación se hará por cuenta de las Empresas; y el servicio de la correspondencia oficial y privada correrá á cargo del Gobierno, cuyos empleados estarán, á la vez, obligados, á desempeñar el especial de las líneas, si las Empresas lo exigieren.»

En otra ocasión, pusimos á este final del artículo 37 el siguiente comentario:

«Las Empresas no lo han exigido nunca, prefiriendo servirse de sus telegrafías especiales.»

Ataquemos hoy de frente esta cuestión.

De la detenida lectura de dicho art. 37 de la ley general de Ferrocarriles de 3 de Junio de 1855, parece deducirse, en nuestro concepto, que quizá se pensaba entonces, á la publicación de la ley,

bien que incurriendo en grave error, en que todos los telégrafos eléctricos, hubiesen de ir, precisamente, por las vías férreas, y en que todas las Estaciones telegráficas habían de establecerse, por precisión, en las Estaciones de los ferrocarriles.

Por eso, la prescripción de que en todas las líneas se establecería un telégrafo eléctrico, con los hilos que se determinase en la concesión de cada una; para estar en libertad y en derecho de determinar en la concesión de cada línea férrea, el número de hilos, sin limitación, que en ella se habían de establecer; según las necesidades del servicio oficial y privado que se calculase podría correr, ó producirse, en la región que atravesase:

Por eso, lo de que la construcción y conservación se haría por cuenta de las Empresas; pero corriendo á cargo del Gobierno el servicio de la correspondencia oficial y privada: y

Por eso, lo de que los empleados del Gobierno, estarían obligados, á la vez, es decir, al propio tiempo que hacían el servicio oficial y privado, á desempeñar el especial de las líneas férreas, si las Empresas lo exigieren; cosa que no podían hacer aquellos funcionarios, y era inútil mandarlo, si las Estaciones del Gobierno no estaban en las de las Empresas.

Así se ideaba ayudar al cumplimiento de la ley de 22 de Abril del propio 1855, que autorizaba al Gobierno para plantear un sistema completo de líneas electrotelegráficas que pusiesen en comunicación á la Corte con todas las capitales de provincia y departamentos marítimos, y que llegasen á las fronteras de Francia y Portugal.

Pero; bien estudiado este sistema completo de líneas electrotelegráficas, que no lo estaba, del todo, á la publicación de la ley general de Ferrocarriles de 3 de Junio de 1855, se vió que, no siempre habían de ir dichas líneas por las de las Empresas, sino por las carreteras, en muchos casos, y que, las Estaciones del Estado, estaban mejor situadas en el centro de las poblaciones que no en las de los ferrocarriles, establecidas siempre en las afueras de aquéllas.

Y el art. 19 de la Instrucción de 15 de Febrero de 1856, para la ejecución y cumplimiento de la ley general de Ferrocarriles de 3 de Junio de 1855, vino á subsanar la equivocación cometida, ó escapada, en el 37 de ésta, prescribiendo:

«Establecerá la Empresa un telégrafo eléctrico, exclusivamente para el servicio de la explotación. Los postes de este telégrafo estarán dispuestos para recibir el número de hilos que el Gobierno necesite para su servicio y el del público, estando obligada la Empresa á facilitar el local conveniente en sus Estaciones para dicho

»servicio. La custodia, conservación y reparaciones de los hilos, y de todo el material, exterior á las Estaciones, que establezca el Gobierno, será de cuenta de la Empresa.»

Ya aparece aquí el telégrafo especial de las Empresas, establecido, exclusivamente, para el servicio de la explotación; y es claro que ha de ser desempeñado este servicio por los telegrafistas especiales de las mismas.

El art. 3.º del Real decreto de 12 de Abril de 1871, determina que:

«No estando en oposición el art. 37 de la ley general de Ferrocarriles de 3 de Junio de 1855, con el 19 de la Instrucción para el cumplimiento de dicha ley, las Empresas, además de facilitar los hilos que su concesión especial determine, están obligadas á tener dispuestos los postes para recibir el número de hilos que el Gobierno necesite colgar, siendo obligación de las Empresas, conservar, entretener, y reparar, unos y otros, con el material necesario al efecto.»

Y el art. 2.º del mismo Real decreto de 12 de Abril de 1871, dice:

«El local para las Estaciones, y el número de hilos, no excediendo de cuatro, que deben facilitar las Compañías, lo determinará el Ministerio de la Gobernación, para que forme parte del pliego de condiciones, á petición del de Fomento.»

Armonizando todas estas prescripciones, resulta, á nuestro juicio, lo que sigue, dentro del fin que hoy perseguimos:

1.º—Que las Empresas tienen la obligación de establecer un telégrafo eléctrico, con los hilos que gusten, ó necesiten, exclusivamente para el servicio de la explotación; cosa que ellas harían aunque no se les exigiese, porque no es posible ordenar la marcha de los trenes sin el auxilio del telégrafo, por lo cual, entendemos que esto es, más que una prescripción que se les impone, una concesión que se les hace;

2.º—Que aquel telégrafo eléctrico que el art. 37 de la ley, establecía en todas las líneas, con los hilos que se determinase en la concesión de cada una, se ha transformado, de una parte, en el exclusivamente destinado al servicio de la explotación, de que acabamos de ocuparnos, y de otra, en el número de hilos, no excediendo de cuatro, que las Empresas deben facilitar al Gobierno, cuya determinación, ó señalamiento, ha de hacerse, ó formar parte, del pliego de condiciones con que se otorguen las concesiones de las vías;

3.º—Que además de facilitar al Gobierno de uno á cuatro hilos, las Empresas han de tener siempre, en todo tiempo, dispuestos los postes de su telégrafo especial, para recibir el número de hilos, cualquiera que él sea, todos cuantos sean, que el Gobierno necesite colgar para su servicio

oficial y para el servicio privado del público;

4.º—Que las Empresas están, igualmente, obligadas, á facilitar, en los suyos, el local conveniente para las Estaciones que el Gobierno quiera establecer para dicho servicio oficial y privado; y

5.º—Que la custodia, conservación, entretenimiento, y reparaciones, de unos y otros hilos, y de todo el material, exterior á las Estaciones, que establezca el Gobierno, son también de cuenta de las Empresas.

Obsérvese que, en esta nueva correlación de ideas, nacidas, natural y espontáneamente, de los textos mismos de las prescripciones hoy vigentes, ha desaparecido, por completo, la de que los empleados del Gobierno están obligados á desempeñar, á la vez que el servicio oficial y privado, el especial de las líneas férreas, si las Empresas lo exigieren.

Sólo, si, se vislumbra, allá, á lo lejos, cierta relativa obligación, cuando el Gobierno haya establecido, en las Estaciones de las Empresas, Estaciones suyas, para el servicio oficial y privado, como sucede con las Estaciones de ENLACE; pero éstas se rigen, en sus relaciones con las de las Empresas, por el reglamento de 3 de Junio de 1882, para la aplicación de la ley de 29 de Diciembre de 1881, sobre apertura al servicio público de las Estaciones telegráficas de las Compañías de ferrocarriles.

Y como, fuera de las de enlace, el Gobierno no ha tenido nunca, ni tiene hoy, ni nunca, según nos parece, tendrá, Estaciones suyas, en las Estaciones férreas, la prescripción de que nos venimos ocupando, aunque estuviere en vigor, que nosotros dudamos que lo esté desde la publicación de la Instrucción de 15 de Febrero de 1856, ni se ha cumplido, ni se cumple, ni se cumplirá.

Decimos mal; porque siempre se ha cumplido, y se cumple, exactamente.

Las Empresas no han exigido jamás su cumplimiento, ni han podido exigirlo, puesto que el Gobierno no ha tenido jamás sus Estaciones en las de las Empresas, condición primera, é indispensable, para que ellas lo exigiesen; y como sólo ha de cumplirse, cuando las Empresas lo exigieren, hé aquí que, por modo negativo, se ha cumplido siempre.

Pero las Empresas nunca han de exigirlo: no les conviene.

Las Empresas usan, por lo general, el sistema Breguet, mucho más barato que el Morse, que usa el Gobierno; y como, para que nuestros telegrafistas les hiciesen su servicio, habían de montar en sus hilos aparatos Morse, y no sólo en las Estaciones donde nosotros tuviésemos los nuestros, sino en todas las suyas, pues de otro

modo no podrían entenderse las unas con las otras, se verían en la precisión de hacer un gasto de importancia, al que no las consideramos dispuestas.

Además, y aunque tuviesen todas, como tiene alguna, establecido el sistema Morse: el Gobierno les prestaría el personal telegráfico; pero el sueldo del personal que ellas ocupasen, ellas harían de pagarlo: y aun suponiendo que todo el personal que se les cediese, fuera de la clase de Aspirantes segundos, siempre resultaría que el sueldo de cada uno, cuatro mil reales, era muy superior al sueldo de los empleados que ellas, por lo general, destinan al telégrafo; y esto las impondría un nuevo, y muy pesado, gravamen.

De manera que, no vemos, ni por lo más remoto, la posibilidad de que los funcionarios del Gobierno hagan jamás el servicio del telégrafo de las Empresas.

Pero si alguna de éstas lo exigiere, el Gobierno, en nuestro concepto, debe negarse á ello; porque las leyes se observan según los Reglamentos para su ejecución, y el art. 37 de la ley de 3 de Junio de 1855, se cumple según el 19 de la Instrucción de 15 de Febrero de 1856, para la ejecución y cumplimiento de aquélla, y en este art. 19, nada se dice del caso que nos ocupa, como nada vuelve á hablarse de él, en ninguna, absolutamente en ninguna, según ya hemos dicho, de las leyes, decretos, ni órdenes posteriores, vigentes hoy, que tratan de esta materia.

Sentiríamos equivocarnos.

CONCURSO INTERNACIONAL DE BRUSELAS

El Presidente del Comité ejecutivo del gran concurso internacional científico é industrial que se ha de verificar en Bruselas en el próximo año de 1888, ha publicado el correspondiente programa, en el que se expresan los aparatos, aplicaciones de la electricidad y otros asuntos, á los cuales se otorgarán premios en metálico. Aquellos concernientes á la Telegrafía y á la Telefonía son los siguientes.

Número 19 de orden. El conjunto práctico que, teniendo el menor peso y el menor volumen, constituya el mejor telégrafo eléctrico para las avanzadas en campaña. Los aparatos podrán ser telegráficos ó telefónicos, pero han de comprender el transmisor, el receptor y además la línea.

20. El mejor soporte para aislador, tanto de líneas telegráficas como telefónicas.

21. El mejor conductor aéreo para las antedichas clases de líneas.

22. El mejor sistema de postes metálicos para líneas telegráficas ó para las telefónicas, con des-

tino al exterior ó al interior de las poblaciones.

23. El mejor procedimiento para la conservación de los postes de madera.

24. El mejor sistema de caballetes metálicos para líneas telefónicas.

25. El mejor cable submarino, bien para comunicaciones telegráficas ó bien para las telefónicas.

26. El mejor sistema de pararrayos para líneas telegráficas y telefónicas.

27. El mejor teléfono de las dos clases siguientes: para el servicio privado y para el servicio público.

28. El mejor micrófono para los anteriores empleos.

29. La mejor estación telefónica para el servicio privado ó bien para el público.

30. El mejor sistema utilizable para la transmisión simultánea de avisos telefónicos y de telegramas por el mismo hilo.

31. Un sistema de telefonía múltiple.

32. El mejor conmutador de hilos para estaciones telegráficas.

33. El mejor aparato telegráfico para uso de estaciones de una importancia media.

34. El mejor aparato *simplex* telegráfico de gran velocidad.

35. El mejor aparato telegráfico sistema múltiple.

36. El mejor aparato telegráfico para funcionar por cables submarinos de gran capacidad electrostática.

37. El mejor *relais* para líneas telegráficas.

38. El mejor timbre llamador para estaciones telegráficas.

39. El mejor medio práctico para evitar la inducción telefónica mutua de los hilos paralelos, sin que resulte una debilidad marcada en los sonidos recibidos.

40. Suponiendo varias estaciones telefónicas instaladas en una misma línea, en relación con una estación central, y compuesta, bien de un hilo aéreo sencillo, ó bien de un hilo doble sin tierra, se pide un sistema que por los medios más sencillos y seguros permita la comunicación entre sí de dichas estaciones, así como su correspondencia con las demás estaciones de la red por la intermediación de la central.

41. Estación central automática.

42. Igualmente se concederá un premio al autor de un *relais* telefónico, análogo á los telegráficos, capaz de aumentar notablemente la distancia á que será posible oír bien los sonidos.

43. El mejor medio aplicable á la telefonía, que permita establecer en cada extremo de un circuito de hilo doble la unión de un hilo sencillo aéreo con tierra.

44. El mejor sistema de aislamiento de cables eléctricos, que evite en éstos todo peligro de incendiarse.

45. El mejor medio para prevenir una elevación de temperatura anormal en los conductores.

MISCELÁNEA

La fórmula de Mr. Preece sobre la Telefonía á larga distancia.—Estudios sobre la calefacción eléctrica.—Los jubileos profanos del presente año.

Diversos problemas ha venido á suscitar el establecimiento de la Telefonía á larga distancia, problemas que han sido objeto de interesantes discusiones, así en la prensa profesional como en las sesiones de las Sociedades científicas. Entre aquéllos presentanse, en primer término, los tres siguientes: ¿Cuál es la mayor distancia á que es posible sostener una conversación telefónica en una línea de un tipo dad? ¿Cuál es la influencia de las secciones subterráneas ó submarinas sobre una línea aérea? ¿Qué diámetro conviene tengan los hilos para una buena comunicación entre dos Estaciones telefónicas muy distantes? Las teorías hasta ahora conocidas y desarrolladas parece que no han resuelto satisfactoriamente los tres enunciados problemas, sin duda porque los ensayos no han sido relativamente muy pocos y las apreciaciones de los experimentadores difícilmente comparables, no pudiéndose, por lo tanto, ni aun señalar reglas prácticas á falta de una buena teoría.

Sin embargo, algunos datos importantes se ha conseguido obtener, y, entre otros, tenemos los que resultaron de las pruebas verificadas en Francia en 1882 y 1883 por los funcionarios de Telégrafos.

Según éstos, la audición telefónica fué imposible por una línea subterránea de 180 kilómetros (de París á Reims), cuyo conductor tiene por kilómetro 6 ohms y 0,2 microfaradias próximamente, y fué difícil por una línea aérea de 400 kilómetros (de París á Nancy), y de 5 milímetros de diámetro el conductor de hierro.

En ensayos verificados en 1878 por Mr. Preece, observó que la voz apenas es perceptible en una longitud de 100 millas de cable transatlántico.

Por otra parte, el conocido M. Van Rysselberghe ha deducido, de las pruebas que verificó en América el año último, que la comunicación por teléfono es bastante clara á 500 kilómetros de distancia por un hilo aéreo de cobre, y de 2,1 milímetros de diámetro; á 940 si es de 2,7, y á 1.626 kilómetros siendo de 6 milímetros. Mas si el conductor es de hierro, no cree posible conseguir buena comunicación á mayor distancia de 400 kilómetros.

En todos estos resultados ha ejercido, naturalmente, gran influencia la perfección de los

aparatos transmisor y receptor, arreglados con exacta precisión.

Entre las fórmulas propuestas para utilizar los datos adquiridos, aplicándolos á líneas de un tipo determinado, citaremos la de Mr. Preece, presentada á la Real Sociedad de Londres, y en la que establece la regla siguiente:

La distancia límite x á que es prácticamente posible la conversación por teléfono, se obtiene cuando el producto de la capacidad del conductor por su resistencia es igual á un valor determinado A.

Sea

$$CR x^2 = A.$$

En esta fórmula, C y R designan la capacidad y la resistencia por unidad de longitud, y x la distancia límite. La constante A varía algún tanto por razón de las diferencias de la inducción íntima del conductor, según éste sea de hierro ó de cobre, aéreo ó subterráneo. Mr. Preece ha decidido de sus experimentos las siguientes conclusiones respecto del valor de A:

A = 15.000 ohms-microfaradias para los hilos aéreos de cobre;

A = 12.000 ohms-microfaradias para los de los cables subterráneos ó submarinos;

A = 10.000 ohms-microfaradias para los conductores aéreos de hierro.

Mr. Preece dijo que su fórmula la ha deducido de las consideraciones desarrolladas por sir W. Thomson en su teoría sobre la propagación de la corriente en un hilo telegráfico. Hay quien opina que la precedente fórmula, en la que A tiene un valor determinado para una línea de un tipo dado, se justificaría si la capacidad y la resistencia fuesen los únicos elementos que se debieran tener en cuenta; pero que existen otras causas, como los defectos de aislamiento, la influencia de los aparatos transmisores y receptores, y la inducción íntima de la línea que han de concurrir á modificar los resultados.

Sean éstos cuales sean, la Telefonía á larga distancia ó interurbana, se va desarrollando en Europa, pudiéndose citar, entre otras líneas de este género de comunicación, la de Madrid al Real sitio de San Ildefonso (de 77 kilómetros); de París á Reims (180 kilómetros de hilos de hierro de 4 y de 5 milímetros); de París á Lille (250 kilómetros), y de París á Bruselas (330 de hilo de bronce de 3 milímetros). Mas la que habrá de demostrar la posibilidad de establecer largas comunicaciones telefónicas, será la nueva línea proyectada y próxima á construirse entre París y Marsella, de 900 kilómetros de longitud, en la que se empleará hilo de bronce de 4 $\frac{1}{2}$ milímetros de diámetro.

**

Hace ya tiempo que se viene tratando de es-

tablecer la calefacción eléctrica en los coches de los trenes de ferrocarril y en los edificios, en sustitución de la de vapor de agua, habiéndose constituido una Compañía en París para llevarla a estos últimos, según anunciamos en uno de los números anteriores.

No podemos apreciar aún el éxito que obtendrá esta Compañía en su empresa; pero respecto de la calefacción eléctrica de los trenes, su elevado precio de producción ha de ser poderoso obstáculo para establecerla. Así lo ha demostrado el barón Gostkowski, Director general de los ferrocarriles del imperio austriaco, en un detenido estudio que ha hecho sobre este asunto.

Para determinar, dice, hasta qué punto es prácticamente posible la calefacción eléctrica de los trenes, es conveniente, ante todo, conocer la cantidad de calor que por hora se ha de consumir en el interior de los coches para sostener una temperatura agradable. Esta cantidad de calor se calcula de este modo: La pérdida de calor por hora en un coche de viajeros llega, por grado de diferencia de temperatura, á 3 calorías por metro cuadrado de superficie del maderamen, y á 9 calorías por metro cuadrado de superficie de los cristales. La superficie del maderamen de un coche de viajeros es de 66 metros cuadrados y de 2,6 la de las ventanas, y en consecuencia, la pérdida de calor por hora será de $66 \times 3 + 2,6 \times 9 = 221,4$, ó próximamente 222 calorías. Luego preciso será desarrollar en el interior del coche esta cantidad de calor por grado de diferencia de temperatura, si ésta ha de ser constante.

Mas esto es en el caso de que el aire no se renueve en el interior del coche. Si fuere renovado, se escapa naturalmente calor al propio tiempo que aire viciado; y suponiendo que se desarrolle x metros cúbicos de calor por hora, y que el metro cúbico pese z kilogramos, entonces la cantidad de aire introducida por efecto de la ventilación ascenderá á $x \times z$ kilogramos. Como se necesita $\frac{1}{4}$ de caloría para calentar un metro cúbico de aire á 1° C., precisas serán $xz/4$ calorías para calentar el nuevo aire, y en total, por consiguiente, $222 \times xz/4$ por hora y por grado de diferencia de temperatura.

Si esta diferencia se eleva á Δ grados, y si se introduce en el interior del coche una cantidad de aire fresco de 17 metros cúbicos por hora y por persona, es evidente que la cantidad de aire introducido por hora es $x = 17$ metros cúbicos; y como $z = 4/3$ kilogramos, resultará que el calor necesario por hora para un coche bien ventilado y ocupado por n personas, será de $(222 + 6n) \Delta$ calorías. Pero de este producto se han de descontar 120 calorías que por hora produce la respiración de cada persona.

Ahora bien: la cantidad de calor necesaria para un coche bien ventilado ocupado por n personas, se eleva para una diferencia de temperatura de 30° C. (que es la admisible para un país frío) á $60 \times (111 + n)$ calorías. Así, pues, estando ocupado el coche por 29 personas, se obtiene $(111 + 29) 60 = 8400$ calorías. Y aquí entra la cuestión de fuerza para desarrollarlas.

En efecto, una caloría es equivalente á un trabajo mecánico de 430 kilogrametros, y la calefacción del coche ocupado por 29 personas exigirá el empleo de una fuerza de $4800 \times 430/60 \times 60 = 1000$ kilogrametros por segundo, ó sean $13 \frac{1}{2}$, de caballos de vapor. Calculando en un 80 por 100 el producto de la dinamo, y admitiendo una pérdida de 20 por 100 en el aparato de calefacción eléctrica, como lo creen los Ingenieros Sres. Courcelles y Elu, se necesitará desarrollar una fuerza de 13,33,0,64, ó sean 20 caballos aproximadamente para conseguir el calor conveniente en los países fríos. Luego para calentar un tren de 15 coches serían precisos 300 caballos, lo que equivale á desarrollar tanta fuerza para la calefacción como para la tracción.

Este cálculo nos dice que para la calefacción de un tren que conduzca n personas, se necesitará desarrollar una fuerza de

$$\frac{60(111+n) \times 430}{60 \times 60 \times 75 \times 0,8 \times 0,8} = \frac{111+n}{7} \text{ caballos.}$$

De todos estos calculos se deduce claramente que la calefacción eléctrica no será, por ahora, práctica en los países fríos, puesto que se necesita una fuerza de 224 caballos para calentar un coche ocupado por 42 personas, en tanto que basta una energía de 84 caballos para la tracción del mismo coche con una velocidad de 36 kilómetros por hora.

**

Toda júbilo fué el día 21 del pasado mes de Junio la metrópoli del imperio británico, al conmemorar el pueblo inglés el primer quincuagenario de la subida de su augusta soberana al trono de San Eduardo. La prensa diaria publicó minuciosos detalles de las fiestas con tal objeto celebradas. Millares de lámparas eléctricas convirtieron durante la noche la ciudad de las nieblas en grandioso foco de esplendorosa luz. Los palacios del príncipe de Gales, de los duques de Leeds, de Westminster y otros estuvieron iluminados con profusión de lamparitas incandescentes, que formaban caprichosos dibujos, destacándose en su centro el monograma V. R. (Victoria Regina). La casa donde celebra sus sesiones la *Society of Telegraph Engineers and Electricians* ostentaba 500 luces eléctricas encerradas en globos de diversos colores y artísticamente distribuidas en toda la fachada.

Coincidiendo en el presente año, aunque no en el mismo mes, el quincuagenario mencionado con el primero también de la Telegrafía eléctrica, ha sido dignamente celebrado la semana última por los representantes de los cuantiosos intereses que en la capital británica ha desarrollado en ese espacio de tiempo el nuevo medio de comunicación. Entre otras solemnidades adecuadas al asunto, mencionaremos la reunión extraordinaria celebrada el lunes 25 por la Sociedad antes citada, pronunciando su Presidente interesante discurso sobre la influencia ejercida por la Telegrafía en la actividad del comercio, en el desarrollo de la industria y hasta en la multiplicidad de las relaciones sociales. El miércoles 27 se verificó un gran banquete presidido por el *Post-master general* como representante de la Telegrafía oficial, sentándose a su lado Mr. Pender en representación de las Compañías de cables submarinos, y asistiendo numerosa concurrencia, así del elemento oficial como del correspondiente á los intereses de la industria inglesa, que con sus múltiples productos de caucho, gutapercha, alambres de hierro, de cobre, de bronce fosforosos y silíceos, sedas torzales, postes de madera, de hierro, aisladores, vasos porosos, láminas y cilindros de zinc, vasos de vidrio, aparatos de transmisión, receptores, yutes, cañamos, ácidos, sales varias, etc., etc., alimenta y hace prosperar la Telegrafía eléctrica, cuyo estado floreciente al cabo de cincuenta años no podía ni soñarse en el de 1837.— V.

En las noticias que tenemos por costumbre dar á nuestros lectores de los individuos del Cuerpo que se

examinan y son aprobados de Telegrafía práctica, se nos olvidó consignar á últimos del mes de Junio los exámenes y las aprobaciones siguientes:

D. Federico Sánchez, que era entonces Director de tercera, y que hoy ha ascendido ya á Director de segunda.

El Jefe de Estación D. Juan de Mata Martínez.
Y D. Juan Osende, Oficial primero entonces, y hoy Jefe de Estación.

El Tribunal que examinó y aprobó á los tres lo presidió el Sr. Ochotorena, y fueron Vocales D. Luis Lasa y D. Tomás Soler.

Ha vuelto á ingresar en el servicio activo el Aspirante segundo D. Francisco Vicente Morant.

Ha solicitado su jubilación el Director de tercera D. José Maria Arbe y Martínez.

El Subdirector de primera D. Eduardo Baraja y Mathé ha solicitado examen de Telegrafía práctica.

Ha vuelto al servicio el Oficial primero D. Ramón Gutiérrez Sánchez.

El Aspirante segundo D. Lorenzo Castro Ramón ha solicitado tercer año de prórroga á la licencia que está disfrutando.

El Presidente del «Comité ejecutivo de la Exposición general de las Islas Filipinas», ha tenido la bondad de enviarnos un ejemplar de la *Guía* para el examen y estudio de aquel brillante concurso que hoy es objeto de las alabanzas de cuantos se interesan por las ricas y variadas producciones del Archipiélago filipino.

Damos las gracias por su atención al Presidente, Sr. Conde de Morphy, y á nuestro antiguo compañero, D. José Batlle, á cuya eficacia es debido este miramiento.

La Exposición de Filipinas es notabilísima, y honra al activo Comité que la ha llevado á feliz término, proporcionando al pueblo de Madrid y á España entera claros y evidentes conocimientos acerca de unas manifestaciones de la industria y de unas producciones naturales que la generalidad de los españoles desconocía.

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

MOVIMIENTO del personal durante la segunda quincena del mes de Julio de 1887.

TRASLACIONES.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Aspirante 2.º	D. Vicente González Pérez.....	Jaén.....	Central.....	Por razón del servicio.
Idem.....	Casimiro Moreno Banderas..	Málaga.....	Central.....	Idem id. id.
Idem.....	Rafael Muñoz Portal.....	Málaga.....	Central.....	Idem id. id.
Idem.....	Emilio Espina y Cooke.....	Granada.....	Central.....	Idem id. id.
Aspirante 1.º	Julio Están y López.....	Granada.....	Central.....	Idem id. id.
Aspirante 2.º	Luis Lozano y Vela.....	Manresa.....	Alcañiz.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	Miguel Llabres González.....	Zaragoza.....	Central.....	Idem id. id.
Idem.....	Rafael Aranda y López.....	Lérida.....	Sitges.....	Idem id. id.
Idem.....	Juan de Dios Medina López.....	Coruña.....	Central.....	Idem id. id.
Oficial 2.º	José Blasco Martín.....	Alcañiz.....	Manresa.....	Idem id. id.
Jefe de Estación.	Bartolomé Vives y Tortell..	Sitges.....	Barcelona.....	Por razón del servicio.
Subdirector 2.º	Francisco Ramón de Moncada y Ortiz.....	Licencia.....	Central.....	Idem id. id.
Jefe de Estación.	Miguel Verdú y Gallo.....	Idem.....	Central.....	Idem id. id.
Subdirector 1.º	Fernando Delgado Rajoy.....	Idem.....	Orense.....	Idem id. id.
Aspirante 2.º	Rafael Cuende y Gómez.....	Calatayud.....	Mérida.....	Idem id. id.