

REVISTA

DE TELÉGRAFOS.

TELEGRAFIA SUBMARINA TRASATLÁNTICA.

La electricidad aplicada á la telegrafia submarina ha sido ciertamente en este siglo objeto de profundas investigaciones por parte de aquellos hombres dedicados á esta rama del saber humano. Grandes han sido, pues, los adelantos que se han conseguido en este terreno, grandes tambien las ventajas que de ello ha alcanzado la sociedad entera, pero es lo cierto que en la actualidad deja aún algo que desear este moderno descubrimiento, y que se trabaja asiduamente para vencer los obstáculos que presenta su completo desenvolvimiento. Varias empresas, con laudable fin seguramente, han acometido en más de una ocasion con decidido empeño diferentes trabajos, procurando salvar á costa de crecidas sumas y concienzudos estudios los diferentes inconvenientes con que tropezaban á su paso: varios tambien los gobiernos que tendiendo proteccion á esta tangible mejora han contribuido por su parte á llevar á cabo lo que se creyera en un principio un delirio humano.

Si los resultados hasta el dia no han sido completamente satisfactorios, no por eso es

ménos cierto que la solucion completa del problema se prevé, y que más tarde ó más temprano, tal vez en época cercana, las causas que impidan esta solucion desaparezcan, y la telegrafia submarina con la misma facilidad que la terrestre, quizá con ménos gastos y más ventajas recorra las grandes profundidades de los mares para unir entre sí los pueblos más apartados.

El primer ensayo practicado en Agosto de 1850 en el Canal de la Mancha para unir la costa de Inglaterra con la de Francia, tuvo que luchar con contrariedades tales, que impidieron por algun tiempo realizar el pensamiento. El hilo conductor forrado de gutta-percha, llevaba de 100 en 100 metros un peso de 15 á 20 libras para su inmersión, y parecia en un principio satisfacer las esperanzas concebidas; pero á los pocos momentos de la llegada del buque que lo conducia á Cabo Grines, las señales cesaron, y el cable quedó por lo tanto interrumpido. La rotura parecia demostrar la necesidad de envolverle de una materia suficientemente dura para que resistiese el choque de las olas, el enganche de las anclas &c., y al efecto una envuelta de hierro en hélice de 4 milímetros de diámetro

fué el forro exterior que se creyó más á propósito; y en Setiembre de 1851 se llevó á cabo la operacion en una profundidad que no pasaba de 75 metros, y una distancia que no excedía de 10 leguas, por la crecida suma próximamente de 1.200,000 rs., borrando así la distancia entre estas dos grandes naciones.

Dado el primer paso, conocidos sus resultados, los cables submarinos han seguido el impulso del progreso, y con más ó ménos éxito han seguido despues los de Spezzia á Cabo Córcega, Douvres á Ostende, Balaclava á Varna, Malta á Corfú, Cerdeña á Africa y tantos otros que se pudieran mencionar, de los cuales el trayecto más largo no pasa de 150 leguas á excepcion de los trasatlánticos.

La fabricacion de estos cables constituye en Inglaterra una industria especial, siendo de extrañar que ninguna otra nacion, si se exceptúa Francia que tiene una fábrica, no á la altura de las inglesas, haya utilizado este importante ramo mercantil cuando tanto desarrollo se observa en los cables en todas partes; cuando se ve que no bastan los conductores del estrecho de Calais y se colocan otros para comunicar con Holanda en el Mar del Norte por efecto del numerosísimo servicio que diariamente se expide de una y otra parte del Canal de la Mancha; cuando se proyectan líneas trasatlánticas por diferentes derroteros y se conceden privilegios á diversas empresas; cuando los lejanos mares de la India, la China y el Pacifico se han de encontrar tal vez en breve tiempo cruzados por los hilos de cables á propósito; cuando, en una palabra, se ve claramente el espíritu del siglo en el progreso de las ciencias y de todas las manifestaciones sociales enlazadas á este poderoso á la vez que misterioso agente de la electricidad.

Por los resultados obtenidos hasta el día se comprende fácilmente la necesidad de estudiar cada vez con más detenimiento esta cuestion, investigando la manera especial de construir los cables, principalmente aquellos que tengan que recorrer grandes distancias y

por grandes profundidades, en los cuales no debe nunca perderse de vista el sentido, velocidad é intensidad de las corrientes, su máximo de profundidad, el fondo geológico de los mares, la climatología, y con ella las épocas más convenientes del año segun la localidad donde haya de operarse; los medios de evitar en la inmersión, en determinados puntos de la costa ó recalada, un enemigo terrible como los tiburones que son parte á romper ó inutilizar los cables y sondalesas cuando se practican los estudios, y por último, algunos elementos físicos que contribuyen á malograr el buen éxito de las vías.

Obsérvase con frecuencia, que una de las causas que más directamente influyen en el mal resultado de estas empresas consiste en la operacion misma de colocar los cables en el fondo, cuando éste se encuentra á bastante profundidad ó distancia de la superficie, corriendo muchas veces en este caso peligro el buque que lo conduce, y teniendo alguna vez que cortar el cable para evitar un naufragio. En tal concepto, y siendo como es la principal razon que debe tenerse presente en esta clase de trabajos, sin amenguar por ello la importancia de las indicadas más arriba, daremos algunas ideas respecto á esta cuestion, ya que tan íntimamente ligada se halla con los cables en la práctica de los hechos.

Las indagaciones que respecto á las profundidades de los mares se han practicado hasta hoy inducen á creer, casi con evidencia, que existe en aquella parte la más completa tranquilidad y reposo. Parece, pues, fuera de duda que el fondo del Océano se encuentra perfectamente á cubierto de la accion de las corrientes por una capa de agua estancada, y cuando se ha hecho para confirmar esta idea ha venido á corroborarse con especialidad por la moderna sondaleza de marino, Brooke, de los Estados-Unidos, merced á la cual se han obtenido tales muestras que no dejan duda alguna de que existe ese completo reposo.

Las observaciones más delicadas llevadas á cabo hasta el dia inducen claramente á hacer creer que las corrientes del mar no son muy profundas. Los agentes que las producen están cerca de la superficie: en las profundidades estos agentes desaparecen, tales como el cambio de temperatura, el equilibrio de las aguas, etc., y los aparatos empleados no presentan ninguna muestra de agua en movimiento mas allá de unas cuantas centenares de brazas de la superficie. Este es un descubrimiento moderno cuya gran importancia para la telegrafía submarina está fuera de toda duda.

Sin embargo, la idea de que un alambre colocado en el fondo de mares profundos permanecería allí por un tiempo indefinido, sin más causa que lo destruyese que el mismo tiempo, parece no haber llamado seriamente la atención de aquellos que han acometido las grandes empresas de unir el antiguo y nuevo mundo, y que se encuentran al frente de la fábrica de cables. Sea de ello lo que se quiera, lo cierto es que el resultado de los ensayos anteriores ha sido, que además de las inmensas cantidades perdidas, la desanimación y los peligros que se corrieron en la primera tentativa del trasatlántico, se pensase en modificar las envueltas. Parece pues natural, que las construcciones de líneas submarinas al través de mares profundos ó fuera de la acción de las corrientes no fuesen mucho más costosas de lo que son actualmente nuestras líneas, con la ventaja en las primeras que una vez colocadas no tendrían que luchar con obstáculos, como son los miles que concurren en las aéreas, evitándose además los gastos que ocasionen los agentes empleados en su vigilancia.

Lo que pasa, pues, en la cuestión de las envueltas de los cables, es asunto que no puede tratarse con brevedad después de lo que se ha escrito y se ha ensayado en estos últimos tiempos. Solo diremos que hay opiniones y muy autorizadas por las envueltas de hierro,

hasta el punto que el que va á colocarse de Inglaterra á los Estados Unidos la lleva de esta clase.

Sobre este particular se expresa el distinguido sabio Maury, contrario á las pesadas armaduras, en el concepto de que no hay corrientes en el fondo del mar profundo. ¿Qué necesidad hay, pregunta, de esas gruesas sogas de alambre llamadas cables telegráficos para sujetar el hilo conductor en las tranquilas aguas del fondo del Océano ó de profundos mares? Si no hay corrientes allí, si se halla aquella region en completo estado de reposo, como resulta de las investigaciones practicadas, y libres por consiguiente de movimiento, ¿qué necesidad hay, repito, de esas costosas armaduras de hierro para sujetar el alambre conductor? ¿No es este forro un gasto inútil?

Mas adelante repite el mismo sabio la idea anterior. Supongo, dice, que ese enorme forro que le rodea se suprimiese, y que el alambre conductor con el forro de guta-percha fuese de bastante peso para sumergirse; claro es que entónces podría echarse sin dificultad alguna siguiendo la velocidad del buque, promediándose de modo que mientras anduviese éste 10 millas, se pudiesen largar de 12 á 14 millas de alambre, de suerte que no encontraría resistencia ninguna que tendiese á romperlo; supongámosle, pues, despojado del forro de hierro y lo bastante pesado para bajar al fondo á razon solamente de una milla por hora; en quince ó veinte minutos después de llegar al agua estaría ya libre ó resguardado de la acción de las corrientes; y por último, el caso más desfavorable en que estas corrientes fuesen intensas para desviarlo una ó dos millas á la derecha ó izquierda del rumbo seguido por el buque, todavía llegaría sin resistencia alguna al fondo y con la suficiente soltura ó flojedad para adaptarse á las sinuosidades del terreno; de manera, que admitiendo por término medio que se separase el cable en la travesía 10 ó 12 millas, todavía se ve lo poco que había que aumentar el cable respecto del

verdadero trayecto calculado sin este contrario elemento.

Es indudable que en un principio se creyó que á las fuerzas del mar habia que oponerle otras fuerzas áun superiores, y de ahí el excesivo grueso que se le dió hasta el extremo que bastaba para fondear un navio de 74, y pesado para necesitarse de 6 á 8 toneladas por cada milla, pero la sondaleza con sus sorprendentes adelantos ha venido á deshacer este error, y á introducir una nueva revolucion en la telegrafía submarina.

La experiencia ha demostrado tambien que la dificultad de colocar esta clase de cables en el fondo del Océano consistia más bien en el mismo cable que en el mar. El primer obstáculo que se presentaba era echarle al agua, y como se creia que tenia que vencer los temporales del mar, se les aumentaba en el espesor y con esto crecian las dificultades de colocarlo, por manera que la misma fortaleza los hacia inútiles.

Por esta causa los franceses fracasaron dos veces en el Mediterráneo, y la compañía trasatlántica una vez entre Terranova y Cabo Breton, teniendo que romperle para evitar la ida á pique del buque que lo conducia; por consiguiente, mucho se adelantó cuando esta compañía abandonó su primer cable y construyó el segundo tan generalmente conocido. Lo que hay que sentir es que no hiciese todo lo que parece aconsejaba la experiencia; sin embargo se dió ya un gran paso, y las líneas que han venido despues se han visto con satisfaccion ir recogiendo los adelantos que han ido sucediéndose.

Por otra parte, en el Océano el peso del mismo cable sumergido era enorme, peso que ejercia en el buque que lo conducia á través de las mayores profundidades, pues pesando próximamente una tonelada cada milla, en las partes más hondas del Océano, el buque tenia que resistir una fuerza considerable, y en su consecuencia las grandes dificultades que ofrecia su colocacion sin ninguna ventaja respecto de

otro, que teniendo sólo la suficiente capacidad eléctrica disminuyese considerablemente de espesor, pues ya colocados en el suelo ambos, seria ciertamente por un tiempo indefinido que permaneceria en la misma situacion. En el mar Rojo, por el contrario, no habiendo quizas en la parte más profunda media milla se podria manejar sin gran trabajo, sin necesidad de las máquinas de retension tan precisas en el Océano para evitar desgracias.

De las observaciones hechas con el elegante aparato de Brooke, resulta que el suelo geológico de las grandes profundidades está cubierto por una especie de masa cenagosa, debida á la acumulacion de las partículas que en el trascurso de tantos siglos se han ido allí depositando, formando ya un espesor de considerable altura. Este hecho parece demostrar que excepto los terremotos ó volcanes que puedan tener lugar en esa especial region, nada hay que induzca á sospechar pueda alterarse ese particular reposo que parece existir allí. En cambio llegando á 200 brazas poco más ó ménos ya debe procurarse lo que suele llamarse empalmes de costa para evitar de esta manera los contratiempos á que pudiese el cable estar espuesto.

En cuanto á la profundidad de las corrientes no hay datos completamente exactos (como dice el eminente sábio Maury), á pesar de las investigaciones que se han practicado. Sin embargo, es de creer no pasan de un cuarto de milla, segun las más recientes indagaciones, pero queda áun mucho que trabajar en esta tan interesante cuestion para la telegrafía submarina, siendo de desear se llegue á conocer con seguridad su máximo de profundidad, más que la misma profundidad del mar, pues atravesadas por el cable ya nada hay que temer con tal que tenga éste el peso y fuerza necesaria para llegar al agua estancada y al fondo por hondo que éste sea.

Si las corrientes como se ha indicado ya es uno de los elementos contrarios con que tienen que luchar las líneas submarinas para

su buena realizacion, creemos deber apuntar sea á la ligera las direcciones de éstas en el Océano Atlántico como punto esencial de la cuestion que nos ocupa.

No tratamos de manifestar las causas que las producen ni exponer los fenómenos harto frecuentes que se observan en este estudio, pues aparte de ser ageno á este lugar constituiria por sí solo una rama especial que saldría seguramente de los límites de nuestro objeto.

En latitudes altas, cerca de los Estados Unidos marchan éstas en direccion hacia el NE. inclinándose al N. é internándose una parte en el Canal de la Mancha, mientras otra bastante intensa parece marchar hácia el S. en direccion á la costa de España, entrando luego en el mar Mediterráneo, á la vez que la otra, unida á la que desemboca de ese mismo mar por la parte inmediata á la costa de Africa continúa dirigiéndose paralelamente en una especie de zona no muy considerable á lo largo del O. de Africa, pasando por el Archipiélago Canario al mismo tiempo que de este tronco digámoslo así, se derivan otras varias de E. á O. hasta las Antillas. La principal que pasa por Canarias y continúa al S. se vifurca un poco ántes de las Islas de Cabo-Verde, siguiendo la una hácia Cabo de Buena-Esperanza y la otra al O. para la América central, la cual va á juntarse con la general de E. á O. del golfo de las Damas, se interna en el mejicano y desemboca por el canal nuevo de Bahama, y mezclándose con la contra-corriente que hay en direccion del N. de las Antillas, va á formar la intensa que corre como se ha dicho hácia el N. en las latitudes altas, dando lugar á una especie de círculo giratorio y continuo.

Si, pues en los cables submarinos concurren tantas circunstancias que hacen marchar con reserva á las empresas, parece natural y hasta lógico que ántes de acometer trabajos de cuantiosas sumas, se practiquen ensayos en comarcas á propósito, para sancio-

nar hasta cierto punto los proyectos de las vias trasatlánticas que absorben hoy la atencion general.

Dado el primer paso, el espíritu de la época no se detiene, y en aquellas naciones que como Inglaterra reunen condiciones magníficas de asociacion, no es un fracaso ni otro fracaso lo que pueda detenerlas en su marcha magestuosa por la senda del progreso científico y aplicaciones prácticas de la telegrafia. Mas en países, en que como el nuestro aun no se ha llegado al alto grado en que se encuentra el Reino Unido de la Gran Bretaña para esta clase de empresas, se hace preciso estudiar las condiciones en el Océano atlántico bajo cuya influencia serian en la práctica realizadas las teorías que presenta la ciencia.

En este sentido los diferentes prupos de islas que pueblan el Océano son á propósito para ensayos de cables con armaduras ligeras. En tal concepto, las islas de Cabo-Verde, lo mismo que las Canarias, cuyas distancias entre sí, en estas últimas, son de 10, 15, 20 y aun 50 leguas, ofrecerian en los ensayos todas las condiciones que son de desear para apreciar la bondad de estos cables tendidos en profundidades que pasan de 500 brazas (fuera de la accion de las corrientes), y no llegan á 1.000 segun los antecedentes de los más reputados marinos.

Por otra parte, el rápido declive de las costas, la bondad de la temperatura en determinadas épocas del año para la inmersión, lo mismo que su situacion especial geográfica, son todas circunstancias que no deben olvidarse, sin embargo de que hoy, como ya hemos dicho recientemente parece estar pendiente del cable de Inglaterra á América la solucion de los varios proyectos que se comparan, para ver en breve plazo recorridos los mares de todo el mundo por ese agente misterioso que lleva en su seno la civilizacion y la fraternidad entre todos los pueblos de la tierra.

J. RAVINA.

La historia contemporánea ha juzgado á Galileo desapasionadamente y por el criterio frío de la razón. Hasta principios de este siglo, los escritores que se habían ocupado de la vida del inmortal astrónomo lo hacían, guiados unos por la pasión hacia el sistema social de aquella época, otros seducidos por la célebre frase *é pur si muove* que revelaba para ellos la grandeza y sublimidad de un sentimiento científico capaz de sobreponerse al espíritu que dominaba en Italia á principios del siglo XVII, y algunos, considerándolo como demasiado doblegado á las exigencias de sus enemigos.

En el día, después de las investigaciones que se han practicado en las bibliotecas principales de Italia, de las cuales se han desentrañado preciosos é inapreciables manuscritos del mismo Galileo, y con especialidad sus interesantes cartas, se han comprendido con suma claridad casi todos los detalles, no sólo referentes á su vida científica y privada, sino con especialidad á la índole de sus encubiertos enemigos y las circunstancias y atmósfera que le rodeaban.

Todo el mundo sabe en general las persecuciones de que fué víctima, su presencia ante el Santo Oficio en Roma, la amistad que le dispensaba en un principio el cardenal Barberini y la conducta que luego observó desde que subió al pontificado con el nombre de Urbano VIII.

Las persecuciones se aumentaron, los sufrimientos de Galileo se acrecentaban, se acercaban sus posteros días, y sin embargo no había siquiera un momento de tregua ante la ancianidad. Condenado al cautiverio fijósele su residencia en la villa de Arcetri, situada en la pendiente de una de las colinas que dominan á Florencia. Una inscripción perpetúa el recuerdo de este ilustre sábio.

La manera como se procedió con Galileo en este rétro es ineficaz, las cartas que escribió de Arcetri están embebidas de una poética melancolía, revelando al mismo tiempo cierta ironía y debilidad de espíritu. Pocos años antes de su muerte escribía á Deodati la siguiente carta, que es en extremo curiosa, y viene á ser un resumen de los sucesos de su vida: dice así: «Confío en la esperanza, honrado y respetable señor, de que una relación de mi pasado y presente infortunio y la franca declaración de mis apreciaciones sobre las pruebas que aún me aguardan, me servirán para con vos de excusa por mi largo silencio en contestar á vuestra carta. Estas cosas explicarán mi silencio para con otros amigos y protectores que tengo (en París); por vuestro conducto podrán saber el giro

desfavorable que han tomado mis negocios. Una sentencia del Santo Oficio me condena á prisión por el tiempo que agrade á Su Santidad. El Papa ha juzgado conveniente en primer lugar designarme como residencia el palacio y el jardín del Gran Duque, cerca de la Trinitá dei Monti. Esto pasaba en el mes de Junio último. Se me había dado á entender que si dejaba pasar este mes y el siguiente, me bastaría presentar luego una petición para obtener mi libertad; en su consecuencia, á fin de no quedar obligado á permanecer en Roma una parte del verano y el otoño, supliqué y conseguí que teniendo presente el clima se me permitiese residir en Sienna. Se me concedió á condición de vivir en la casa del arzobispo. Permanecí cinco meses.

»Al poco tiempo se pensó en mudar mi residencia á otra parte. Mi prisión definitiva se acordó que fuese esta pequeña villa, situada á una milla de Florencia: se me prohibió severamente que fuese á la ciudad, de recibir las visitas de mis amigos y de invitarles á que viniesen á hablar conmigo. He vivido aquí tranquilamente, con frecuencia me trasladaba á un convento próximo (San Mateo, fundado en 1269 y suprimido recientemente). Dos de mis hijas eran de las religiosas. Las amaba en extremo, con especialidad á la mayor, que unia facultades intelectuales extraordinarias á un corazón por demás bondadoso y que me trataba con más confianza.

»Durante mi ausencia, creyéndome en peligro inminente, había caído en una profunda melancolía que quebrantó y destruyó su salud, fué atacada de una maligna disenteria que en seis días la llevó al sepulcro. Con esta terrible desgracia fui presa de un disgusto tan profundo que agravó extraordinariamente mis padecimientos.

»El día anterior á su muerte regresaba yo del convento con el médico que la visitaba, y me decía que no había esperanza de salvarla y que no pasaría del siguiente día; desgarrador pronóstico que se cumplió en efecto. Cuando llegué á mi habitación encontré al vicario de la Inquisición que me comunicó la orden del Santo Oficio, emanada de Roma, con una carta del cardenal Barberini, ordenándome que no volviese á renovar mi petición de entrar en Florencia, pues que si insistía se me volvería de nuevo á encerrar en la misma prisión del Santo Oficio. ¡Esta era la respuesta á la solicitud presentada por el señor embajador de Toscana, después de mis nueve meses de destierro! Deduje de esto, que mi prisión actual sólo se cambiaría por la estrecha prisión, que abriendo todos los días está destinada á recibirnos á todos.

»Estos hechos y otros más, cuya enumeración me

llevarian muy léjos, prueban que el furor de mis poderosos enemigos aumenta de día en día. Estos adversarios han decidido al fin desenmascararse á mi presencia; hace algun tiempo uno de mis intimos amigos, habiendo tenido ocasion de hablar de mis asuntos al Padre Cristóbal Grenberger, matemático del *Colegio romano*, nuestro jesuita se expresó textualmente del modo siguiente: «¿Por qué Galileo no ha utilizado las antenas de nuestros padres jesuitas? Ningun disgusto hubiese tenido entónces. Brillaria triunfante, glorioso y grande á los ojos del mundo, escribiria todo lo que quisiese incluso del movimiento de la tierra y nadie le inquietaria.»

»Por esto comprendereis, respetable señor, que no es por tal ó cual opinion que se me ha perseguido y se me persigue, sino porque he caido en desgracia de los padres jesuitas. Tengo otras pruebas de la activa vigilancia de mis enemigos. Una carta que se me habia dirigido, no recuerdo por qué extranjero, y se habia remitido á Roma, pensando que yo residia alli, ha sido sustraida y remitida al cardenal Barberini. Afortunadamente esta carta no contenia ninguna contestacion á mis argumentos, pero trataba del diálogo, y era con elogio.

»Muchas personas han leído esta carta, y se me dice que existen de ella numerosas copias, de las cuales se me quiere enviar una. Agregado á esto otros tormentos y gran número de enfermedades corporales que, sin hablar de mi edad (más de 70 años) me agobian de tal manera que la menor fatiga me conmueve y lleva á la cama. Por todas estas razones mis amigos deben ser indulgentes conmigo. Lo que á primera vista pudiera tomarse por negligencia, no es más en realidad que la imposibilidad.

»Pero vos, respetable señor, que más que nadie me conoceis y os interesais por mi, sereis bastante bueno para conservarme la afecion de todos mis protectores de Paris, sobre todo del Sr. Gasendi, á quien tanto amo y respeto. Comunicadle el contenido de esta carta, puesto que por un nuevo testimonio de su bondad desea saber cuál es mi suerte. Tambien me hareis el obsequio de decirle que he recibido la disertacion del Sr. Hortensius (Martin Hortensius, de Delft, es el autor de un libro sobre el doble movimiento de la tierra), y que lo he leído con particular interés. Si Dios se sirve librame de una parte de los padecimientos que me aquejan en estos momentos no dejaré de contestar á su amable carta. Al mismo tiempo que llegue ésta á vuestras manos recibireis los cristales que el Sr. Gasendi habia pedido para su uso y el de algunas otras personas que desean hacer observaciones astronómicas. Tened la bondad de enviárselos, haciéndole presente

que el intervalo de cristal á cristal debe ser próximamente tan grande como la longitud del hilo que los rodea, poco más ó ménos, segun la vista de la persona que haya de utilizarlos.

»Berigard y Chiaromonti, ambos profesores de Pisa, han escrito extensas obras contra mí; éste para su defensa y aquel contra su voluntad, dice él, pero á instigacion de una persona que puede serle útil.» Lo que hay que observar en esto es, que queriendo con ellas abrirse un vasto campo de adulaciones para los poderosos, ciertos hombres, al penetrar en este terreno lo hacen tan ciegamente y con tanta indiscrecion que se permiten audacias que en otras circunstancias hubieran parecido enormes por no decir monstruosas. Fromond, á propósito del movimiento de la tierra, ha entrado completamente en la heregia. Un cierto padre jesuita ha escrito en Roma, que la opinion del movimiento de la tierra es de todas las heregias la más abominable, la más perniciosa, la más escandalosa, y queasí se puede sostener en las academias, en las sociedades, en las discusiones públicas y en las obras impresas contra los principales artículos de fe, contra la creacion, contra la encarnacion, &c.: en consecuencia la inamovilidad como artículo de fe, debe considerarse de tal manera sacrosanto, que no es lícito ni aun emitir contra él ningun argumento, ni discutir, aunque sea para probar su falsedad. El título de este escrito es: *Melchioris Inchofer à societate Jesu tractatus sylepticus*.

»En Roma vive tambien Antonio Rocco, que para defender la filosofía peripatética contra mis objeciones ha escrito de una manera bien poco benévola para mí. El mismo reconoce que nada sabe ni conoce de matemáticas ni astronomía. Es una inteligencia limitada, que carece de las primeras nociones elementales para tratar las cuestiones que aborda; sólo tiene arrogancia y osadía.

»Si Dios me favorece espero publicar mis obras sobre el movimiento, y algunos otros trabajos más importantes que los que hasta el día han aparecido. La presente os será remitida por conducto del Sr. Roberto Galilei, mi protector y pariente, á quien podeis dar conocimiento de esta carta, porque á él escribo brevemente. Con la carta del Sr. Gassendi he recibido una del Sr. Peirese de Aix; los dos me piden cristales de telescopios.

»Estoy asediado por tantos disgustos, que me encuentro en la imposibilidad de dedicarme á lo que es para mí más agradable. Estoy en extremo fatigado y temo haberos distraído tambien demasiado; perdonadme y contad con mi distinguida estimacion. Os beso las manos.»

Poco tiempo despues de escrita esta carta, un extranjero forzando la vigilancia de los encargados de custodiar al desgraciado anciano penetró hasta su presencia. Era un jóven bello é interesante, un viajero que la veneracion por el génio, el amor al bien y lo sublime, la tierna piedad por el infortunio, y el sentimiento de disgusto por las iniquidades humanas habian dirigido hácia el asilo donde languidecia el destructor de los viejos errores astronómicos: era Milton. ¿Por qué instinto secreto este filósofo y este poeta que debía más tarde expiar su propio génio y su propia gloria fué atraído hácia Arcetri? Hay en la esfera moral misteriosos acordes cuyo enigma nos sorprende, nos entenece y nos son desconocidos.

Se ignora la época fija en que se encontraron estos hombres inmortales; el uno, génio del mediodía, múltiple inteligencia, débil voluntad; el otro, reuniendo todos los caracteres del Norte, corregido por un feliz reflejo del sol de la Grecia y por el estudio de los antiguos.

Nada conocemos de la entrevista entre estos dos génios; Milton hace referencia á este suceso en una carta suya en que se lee lo siguiente: «He buscado y encontrado á Galileo, entónzes viejo y prisionero de la Inquisicion.

Los sufrimientos de Galileo se aproximan á su término. En 1638 perdió la vista de un ojo; en Agosto escribia á Diodati: «Si mi mal aumenta como ha sucedido en estos últimos dias, temo no poder escribir una carta.» Al poco tiempo habia perdido la vista por completo.

El 8 de Enero de 1642, á los 78 años, exhaló el último suspiro: las manos piadosas de sus parientes bajaron las pupilas del desgraciado anciano sobre sus ojos hacia tiempo apagados. La antorcha de la inteligencia se apagaba; la luz de sus sublimes conquistas será imperecedera.

J. R.

RECIENTES NOTICIAS

SOBRE EL CABLE DE INGLATERRA Á AMÉRICA.

En una carta de Londres, del 28 de Mayo que publica el *Cosmos* se lee lo siguiente: S. A. R. el príncipe de Gales ha hecho recientemente una escursion á Sheerness, en las bocas del Tamises, con objeto de observar los trabajos de embarque y colocacion del cable telegráfico destinado á unir la isla de Terranova con la Irlanda.

Nadie ignora que una nueva compañía se ha for-

mado á fin de llevar á cabo esta vasta empresa, que tan desgraciado éxito tuvo en 1858.

Para conseguir su objeto, ha adquirido el *Gran Oriental*, á bordo del cual se trabaja activamente en disponer el cable desde hace algunos meses, y las medidas adoptadas para el buen resultado de esta operacion han excitado un interés tal, que el príncipe de Gales ha decidido presenciarnos en estos últimos dias.

El nuevo cable trasatlántico mide 2.600 millas. El aparato conductor central se compone de siete hilos de cobre torcidos en forma de cable y aislados por medio del procedimiento de Chatterton. Esta primera parte del cable va envuelta por cuatro capas distintas de gutta-percha, igualmente aisladas entre sí por medio del mismo procedimiento. En fin, la misma gutta-percha está protegida por la armadura de once hilos de hierro que á la vez se encuentran cuidadosamente recubiertos de trenza de cáñamo embebida de alquitran. Este trabajo ha exigido 25.000 millas de hilo de cobre, más de 35.000 millas de hilo de hierro y 400.000 millas de cuerda de cáñamo, es decir, una longitud, comprendiendo toda la materia fabricada, equivalente á 24 veces próximamente á la circunferencia de nuestro globo.

Construido el cable segun dejamos apuntado, posee una fuerza de resistencia igual á 7 toneladas y $\frac{3}{4}$, y sin embargo, su peso específico es bastante débil para permitirle sostener sin peligro once millas de su propia longitud en el agua.

Su estiva á bordo del *Gran Oriental* se ha dispuesto y arreglado entre tres vastos y distintos compartimientos, cada uno de los cuales ha sido construido de hierro forjado. El primero tiene 51 piés de diámetro, y debe contener 630 millas de cable; el segundo, en la parte central, encima de las calderas, tiene 58 piés y seis pulgadas de diámetro y 480 millas de cable; el tercero en fin, mide 58 piés y contiene 830 millas de cable. En la actualidad sólo quedan unas 300 millas de cable que colocar á bordo; esta operacion invertirá dos semanas, pero el cable debe estar concluido enteramente dentro de cuatro ó cinco dias; cada uno de los compartimientos que acaban de describirse están llenos de agua, y se ha calculado que el peso total de la masa conducida por el inmenso vapor cuando esté completo su cargamento, se elevará á la sorprendente cantidad de 18.000 toneladas.

La más delicada vigilancia se ejerce con los obreros encargados de arrollar el cable á bordo, la menor negligencia ó el más mínimo descuido puede comprometer el resultado de esta maravillosa empresa; el prin-

cipe de Gales se ha convencido que hasta el momento los trabajos nada dejaban que desear, siendo su estado perfecto. Se ha hecho funcionar á presencia de S. A. R. la máquina eléctrica, bastando algunos segundos para transmitir un despacho que recorria un hilo de una longitud igual á la distancia que separa Sheerness de la extremidad de la Irlanda.

El mismo cuidado ha precedido en la instalacion de las máquinas encargadas de dividir é inmergir el hilo telegráfico. Están construidas de hierro forjado y semejantes á las que llevaba el *Agamemnon* en 1858. Un peso de 220 libras inglesas hasta para ponerlas en movimiento, y se cree someterlas trece dias ántes de que parta la expedicion, á una prueba equivalente al trabajo que pudieran suministrar durante toda su duracion. Se ha resuelto que las dos extremidades del cable sean inmergidas por buques de vapor de pocas toneladas, no debiendo comenzar á funcionar el *Gran Oriental* hasta 45 millas de Valentia y pararse á 10 millas de Terranova.

Segun las disposiciones actualmente adoptadas, el *Gran Oriental* deberá darse á la mar para el 20 de Julio próximo. Le escollará un buque de la marina de guerra, el *Terrible*, y una fragata de ruedas de gran potencia; los cuales estarán encargados de darle remolque en caso de averías. La velocidad no excederá por otra parte de seis millas, cantidad minimum, que será muy difícil observar siempre, si el buen tiempo no acompaña la expedicion.

Se espera que el tiempo invertido en todo el viaje entre Valentia en Irlanda y la bahía de Heart y Content en la isla de Terranova, será de doce á catorce dias, y mientras dure este viaje la comunicacion se mantendrá de hora en hora con Inglaterra por medio del cable.

Despues de todo, ante esta maravillosa empresa, sólo diremos por nuestra parte que estamos avocados á uno de esos acontecimientos científicos, que si es coronado con un éxito feliz, señalará por si solo una de las épocas más brillantes de la historia y el principio de una era para el porvenir de la telegrafia.

APLICACION DE LA ELECTRICIDAD

PARA EL ALUMBRADO BAJO EL AGUA.

En estos últimos años en que la electricidad ha ensanchado el círculo de sus aplicaciones de una manera prodigiosa, se ha tratado con insistencia de uti-

lizarla en el alumbrado submarino, ya para la pesca, ya para los trabajos que diariamente se practican en las obras de los puertos, como para otra infinidad de necesidades que reclaman los adelantos del dia, como en los buques sumergidos en mares de poca profundidad, en el reconocimiento y estudio para los cables en sus aproximaciones á las costas, para incendiar en la guerra los buques ó escuadras que bloqueen los puertos, etc. En este sentido se ha trabajado mucho aunque sin un éxito completamente satisfactorio. Los instrumentos generalmente empleados son costosos y la manipulacion difícil. La luz obtenida era muchas veces demasiado intensa, la regularidad bastante imperfecta; otras veces los movimientos del buque eran parte á perjudicar la estabilidad de los líquidos de la pila y de aquí que el problema en su resolucion dejase que desear.

En la actualidad, los esfuerzos se dirigen, al parecer con buen éxito á la bobina de Ruhmkorff aplicada á un aparato especial á la manera que se hace á los tubos de Geissler. Nuestros lectores conocen estos tubos hoy generalizados en Alemania para la patología. El principio sobre que descansan es por demas sencillo; cuando se hace pasar la descarga de la bobina de Ruhmkorff en tubos de cristal conteniendo un vapor ó un gas muy rarificado, la luz eléctrica que se produce presenta una claridad y belleza notables. Al cerrarse los tubos se han colocado en condiciones análogas á la cámara barométrica, se hace pasar por ellos antes de soldarlos una cantidad insignificante de gas ó vapor, de modo que la presion sea á lo más medio milímetro. En las extremidades están soldados los hilos finos de platino que penetran de uno á dos centímetros.

Inmediatamente que comunican estos hilos con los extremos de la bobina, se manifiestan en toda la longitud del tubo magníficas zonas luminosas, separadas por bandas oscuras. Segun la clase de gas que se introduzca, la manifestacion de la luz es distinta, pero siempre bella y admirable.

Fundado en este sistema el Sr. Gervais, manifiesta que en un gran número de casos en que no es necesario una luz muy intensa, seria preferible servirse de un aparato que pueda sumergirse con facilidad, y ligero, por el estilo de los tubos de Geissler. El autor

se expresa así. «Nuestro recipiente es una especie de caja ó marmita de bronce, montada sobre cuatro pies, y cuya cobertera está herméticamente adaptada por medio de un tornillo de presión; entre las dos superficies va para mayor seguridad una rodaja circular de caoutchouc. La cobertera lleva unido un anillo que sirve para la suspensión de todo el aparato. La caja contiene dentro dos elementos de bicromato de potasa, que á la vez están ellos contenidos en placas que mantienen láminas de cobre fuertemente atornilladas. Los polos de la corriente producida por los dos elementos pueden á voluntad ponerse en comunicacion con la bobina, y la corriente inducida de ésta se conduce fuera al través de la pared del recipiente, y se trasmite al tubo de Geissler por hilos cubiertos de caoutchouc. Este tubo, de una forma á propósito y lleno de ácido carbónico, está encerrado en un cilindro de cristal, de paredes resistentes, provisto de armaduras de cobre y en el cual el agua no pueda penetrar. Esta es la parte iluminadora del aparato.

Con este instrumento se obtiene una luz suave pero muy sensible, análoga, casi semejante á la empleada por los mineros en la actualidad. Puede aper-

cibirse desde bastante distancia, aún funcionando el aparato á muchos metros debajo del agua. Es indudable que no debe atraer los peces, como sucede con la fosforescencia de ciertas especies, pudiéndose servir de esta luz para iluminar espacios especiales situados á cierta profundidad ó para indicar señales flotantes.

El capitán de navío Delouix, comandante de las costas del Sur de Francia, ha visto funcionar este aparato en el puerto de Cette. En esta experiencia, el aparato ha permanecido durante nueve horas sumergido, habiendo iluminado en condiciones satisfactorias. Otro ensayo practicado en Port Vendres con el buque *Favori* ha llenado completamente el objeto.

Se preparan nuevas experiencias en cuanto el Sr. Ruhmkorff termine algunas modificaciones que realizará en su bobina, con el fin de emplear esta linterna, por decirlo así, más fácil y por consiguiente más á propósito en la práctica.»

Por otra parte, también en Prusia según nuestras noticias se hacen interesantes trabajos en este sentido, de los cuales procuraremos tener al corriente á nuestros lectores.

J. R.

CRÓNICA DEL CUERPO.

Creemos interesante dar algunas noticias acerca de las condiciones que se exigen para ingresar en la Academia especial del Cuerpo. Primero, ser español, mayor de 17 años en 1.º de Setiembre del año de su ingreso y sin tacha legal ni impedimento físico. Segundo, haber obtenido el título de Bachiller en Artes. Tercero, sufrir, mereciendo censura de aprobación, según reglamento, ante la junta examinadora, exámen de Aritmética, Algebra elemental y superior, Geometría, Trigonometría rectilínea, Geometría práctica, Geometría analítica de dos dimensiones, idioma francés y dibujo lineal, topográfico ó de figura. La extensión con que se exigirán estas materias será la marcada por los programas al efecto.

Los estudios de la Escuela durarán tres años; habrá dos clases diarias de enseñanza, además de la de idiomas y la de dibujo que comprenderá toda la carrera. Las materias se distribuirán en la forma siguiente:

Primer año. Se cursará: Cálculo diferencial é integral.

Descriptiva, Sombras, Perspectiva, Topografía, curso de Física general.

Lecciones alternadas de dibujo é inglés.

Segundo año. Física: Ampliación de esta ciencia con especialidad á la electricidad y magnetismo.

Mecánica, racional y aplicada.

Curso de Química general.

Lecciones alternadas de dibujo con inglés y alemán.

Tercer año. Materiales de construcción.

Telegrafía, Economía política, Derecho administrativo y legislación del Cuerpo.

Física: Aplicaciones de la electricidad y magnetismo.

Química aplicada, ensayos químicos.

Lecciones alternadas de dibujo, y alemán.

Las solicitudes presentadas para los exámenes á subdirectores ascienden á unas 40. Los ejercicios comenzarán tan pronto como se verifique el reconocimiento por el médico del Cuerpo.

Ha sido nombrado profesor interino de la Academia del Cuerpo el subinspector tercero D. Juan Rodríguez Rada.

Próximos á terminar los exámenes de telegrafistas, cuando llegue este número á manos de nuestros suscritores es probable que se encuentren ya admitidos para pasar á la Escuela práctica los que hayan obtenido las censuras que marca el reglamento.

Hallándose aptos en la manipulación los escribientes que estaban en la escuela D. Mariano Mora, don Celedonio García, D. Pedro Pérez, D. Juan González Rivera, D. José Hernández, D. Pedro Mexigos, D. Fernando Iznar, D. Bonifacio Irurzun, D. José Gor y don José Garrigosa y el alumno D. Ricardo Casas, han sido nombrados con fecha 31 del pasado telegrafistas terceros con el haber anual de 4.000 rs.

Ha terminado la comisión que se le confirió en 15 de Abril último al inspector del quinto distrito don Manuel Amandarro, habiéndose dispuesto con fecha 3 de Junio, á propuesta del referido inspector, que la continúe el subinspector tercero de Tudela D. José Leon de Araiztegui.

Con objeto de que tenga debido efecto lo dispues-

to en el art. 3.º del Reglamento de la Academia y en el 21 del mismo, se ha dispuesto se proceda á la redacción de los programas para admisión en la misma.

Con fecha 25 de Mayo se ha nombrado en comisión para que pase á verificar el reconocimiento de los postes de hierro del ramal de Alicante á Alcoy, el subinspector tercero y profesor de la Academia D. Casimiro del Solar.

Con fecha 6 del actual se ha dispuesto que el personal que ha de auxiliar al ingeniero segundo D. Andrés Capó en la comisión del traslado de los hilos de la línea sobre los postes del ferro-carril de Zaragoza á Barcelona, sea nombrado por el inspector del cuarto distrito.

Debiendo abrirse al público las estaciones de baños de Cestona, Zarauz, Arechaválta y Santa Agueda, y que empiecen á funcionar en 15 del actual, se ha nombrado el personal correspondiente, y que verán nuestros lectores en el movimiento.

Por Real orden de 14 de Mayo ha sido nombrado telegrafista mayor del Cuerpo D. José Luis Martínez, más antiguo de la clase de primero, y telegrafistas primeros, los más antiguos de la clase de segundos D. Miguel de Sas, D. Tiburcio Francisco Morga y D. Eduardo Pantoja.

Por Real orden de 22 de Mayo se han concedido dos meses de Real licencia para que pueda atender al restablecimiento de su salud al subinspector primero D. Francisco Mora.

Ha sido nombrado profesor interino de la Escuela especial del Cuerpo el subinspector primero D. Manuel Magaz.

Segun manifestamos en el número anterior, la telegrafia óptica y eléctrica se trata de estender en las islas Filipinas, para cuyo fin la autoridad superior civil de aquel Archipiélago ha pedido datos y antecedentes á la Direccion general del ramo, con objeto de

introducir las mejoras que la práctica ha sancionado en estos últimos tiempos.

Editor responsable, D. ANTONIO PEÑA FIEL.

MADRID: 1865.—IMPRENTA NACIONAL.

MOVIMIENTO DEL PERSONAL

DURANTE LA SEGUNDA QUINCENA DEL MES DE MAYO.

TRASLACIONES.				
CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Subinspector....	D. Luis Nicolau.....	Direccion gral...	Huesca.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Justo Rodriguez Rada.	Múrcia.....	Direccion gral.	Idem id.
Auxiliar.....	D. Emilio Cárlos Buit.	Vitoria.....	Barcelona.....	Idem id.
Telegrafistas....	D. Angel Rull y Villota.	Irún.....	Bilbao.....	Idem id.
Idem.....	D. Cárlos Moreno Lopez.	Marquina.....	Central.....	Idem id.
Idem.....	D. Antonio Millan.....	Distrito 4.º.....	Tarragona.....	Idem id.
Idem.....	D. Pedro Hervás.....	Distrito 2.º.....	Barcelona.....	Idem id.
Idem.....	D. José María Lopez.....	Bermeo.....	Cestona.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Manuel Carrillo.....	Elgoibar.....	Zarauz.....	Idem id.
Idem.....	D. Eduardo Caro y Garcia.	Irún.....	Arechavaleta.	Idem id.
Idem.....	D. Eduardo Baraja.....	Central.....	Coruña.....	Idem id.
Idem.....	D. Tomás Herrera.....	Múrcia.....	Ibiza.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Jorge Saez Lacalle..	Salamanca.....	Avila.....	Idem id.
Idem.....	D. Alvaro Becerra.....	Avila.....	Peñaranda.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Eduardo Garcia Gil..	Peñaranda.....	Béjar.....	Idem id.
Idem.....	D. Teodoro Garcia Villalonga.	Valladolid.....	Calatayud.....	Idem id.
Idem.....	D. Patricio Peñalver....	Calatayud.....	Sória.....	Idem id.
Idem.....	D. Manuel Castaño.....	Central.....	Benavente.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Felipe Larra.....	Avila.....	Guadalajara..	Idem id.
Idem.....	D. Celestino Perez.....	Huesca.....	Peñaranda.....	Idem id.
Idem.....	D. Mariano Mora.....	Escuela.....	Alcazar.....	Idem id.
Idem.....	D. Bonifacio Irurzun....	Idem.....	Vitoria.....	Idem id.
Idem.....	D. José Hernandez.....	Idem.....	Andújar.....	Idem id.
Idem.....	D. Celedonio Garcia.....	Idem.....	Salamanca.....	Idem id.
Idem.....	D. Ricardo Casas.....	Idem.....	Andújar.....	Idem id.
Idem.....	D. José Garrigosa.....	Idem.....	Palma.....	Idem id.
Idem.....	D. Fernando Iznar.....	Idem.....	Zaragoza.....	Idem id.
Idem.....	D. Juan Gonzalez Rivera.	Idem.....	Zamora.....	Idem id.
Idem.....	D. José Gor.....	Idem.....	Granada.....	Idem id.
Idem.....	D. Pedro Mexigos.....	Idem.....	Lugo.....	Idem id.
Idem.....	D. Pedro Perez.....	Idem.....	Irún.....	Idem id.
Idem.....	D. Constantino Andrade.	Irún.....	Cestona.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Francisco Perez Ortega.	Idem.....	Santa Agueda.	Idem id.
Idem.....	D. Tomás Diez Guerra...	Mondragon.....	Zarauz.....	Idem id.