



C. I. T. E. M. A.

HOMENAJE

A

FRANCISCO SALVÁ CAMPILLO

PRECURSOR ESPAÑOL

DE LA

INFORMATICA

MADRID, 1982

C.I.T.E.M.A.

HOMENAJE

A

FRANCISCO SALVÁ CAMPILLO

PRECURSOR ESPAÑOL

DE LA

INFORMATICA

MADRID, 1982

## INDICE

- I. AGRADECIMIENTO.
- II. PRESENTACION.
- III. INTRODUCCION.
- IV. BIOGRAFIA.
- V. EL TELEGRAFO ELECTRICO. MEMORIA.
- VI. ANEXO. DOCUMENTOS.

## AGRADECIMIENTO

Hemos creído, no solo oportuno, sino de justicia, que las primeras palabras de esta modesta publicación, sean de agradecimiento para la REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES DE BARCELONA, y en especial para su Ilustrísimo Secretario el Excmo. Sr. D. Manuel Puigcerver Zanón por la importante documentación aportada, que ha hecho posible el reunir todos los datos que aquí presentamos, limitando prácticamente nuestro trabajo, a seleccionar y presentar aquellos que hemos creído podrían ser más interesantes para conocer la vida y obra de su Ilustre Miembro.

**CAPITULO II**  
**P R E S E N T A C I O N**

*Una vez más presentamos, en este año, una ilustre figura las Ciencias españolas la cual por sus actividades en el campo de la transmisión de Informaciones, proponiendo un sistema, entonces, verdaderamente revolucionario para la de aquélla, bien puede ser considerado como un Precursor de la moderna Informática.*

*Esta eminencia de la Ciencia española, fué el ilustre Doctor en Medicina, D. Francisco Salvá Campillo, de familia enraizada en Barcelona, que dominando según se verá en su biografía, no solo el campo de su titulación, llegó a ser una verdadera autoridad en otras materias, lo que le valió el ser nombrado Miembro de la «Real Academia de Ciencias y Artes» de Barcelona, en cuyos archivos se encuentran las pruebas fehacientes de su ingente obra.*

*El motivo y la razón, creemos que suficientes, que nos hace traerle a esta galería española de Precursores de la Informática es el de haber sido el primer sabio mundial que aplicó la energía eléctrica para la transmisión de Informaciones, proyectando y construyendo el primer telégrafo eléctrico, presentando con fecha de 16 de Diciembre de 1795, a la referida Real Academia, una interesante, y curiosa Comunicación, adelantándose así, en algunos años, a otros científicos extranjeros que han tratado de recabar para ellos, y sus Naciones, el haber sido los primeros en dar rapidez a las comunicaciones, mediante la utilización de la electricidad*

**LUIS-ALBERTO PETIT HERRERA**

**CAPITULO III**  
**A MODO DE INTRODUCCION**

Es fácil que los que hayan leído, en las páginas anteriores, la presentación que se hace de esta figura piensen que realmente tiene interés su conocimiento, más que su relación con la Informática es un tanto colateral, y que lo que existe es un parentesco con las comunicaciones.

Me voy a permitir en este «A modo de introducción», discrepar de dicho probable punto de vista y, exponer en que basó esta relación entre la figura de D. Francisco Salvá Campillo y ese mundo tan importante y amplio que abarca la actual Informática.

Es evidente que él no tuvo ninguna relación con el Ordenador moderno, aunque haya sido un cerebro privilegiado con unos conocimientos extraordinarios, acumulados en su Memoria, y con una serie de amplios y variadísimos programas intelectuales, que le permitieron trabajar, con éxito en una numerosa serie de campos, según se podrá ver en su Biografía.

Su entronque lo tenemos que buscar en la Información, sin la cual no tendríamos Informática. Sin duda se dió cuenta del interés que tenía el que la Información fuese lo más amplia posible, lo más rápida posible y lo más unívoca posible, y ello es evidente que se conseguía sustituyendo los sistemas elementales, limitados y lentos, que son los que existían en aquella época, con él por él propuesto, en el que se utilizaba la electricidad como agente transmisor. Estas mejoras, de amplitud, rapidez y fiabilidad son, en esencia, los mismos que hoy se exigen en los sistemas de transmisión de la Información, sin los cuales no se hubiera podido desarrollar, ni aún existir, la moderna Informática.

Por ello es por lo que al conocer, al detalle, esta interesante vida se ha estimado que, además de considerarle un genio de aquella época, bien se le puede honrar con el título de Precursor Español de la Informática, y a ésta honrarla dicho Precursor, ya que supo, a casi doscientos años de distancia, mejorar el campo de la Información al transmitirla lo más rápidamente posible utilizando para ello la electricidad, lo que además aumenta a la fiabilidad de lo comunicado.

En todo lo que a continuación encontrará el lector, se ha tratado de exponer fielmente, tan fielmente que se reproducen algunos de los documentos correspondientes a sus trabajos y la opinión ponderativa de sus contemporáneos, aunque a nosotros «supersabios del siglo XX» nos muevan a risa sus razonamientos técnicos, como moverán a risa los nuestros a los que nos sigan.

Lo que no hay duda es que D. Francisco Salvá Campillo tenía una agudeza una paciencia, un ingenio y una imaginación, que hoy muchos envidiaríamos, y que si hubiese tenido las bases de conocimiento y posibilidades que hoy se poseen, sus estudios, investigaciones e inventos serían para nosotros, insospechados.

Luis Navarro Gil

**CAPITULO IV**  
**BIOGRAFIA**

D. Francisco Salvá Campillo, nació en el año de Gracia de 1751 alcanzando la, para entonces, extraordinaria edad de 77 años, puesto que murió en 1825.

Los estudios de la carrera de Medicina los realizó en Valencia, alcanzando el Doctorado en la Universidad de TOULOUSE.

El referir aquí todas las múltiples, polifacéticas, interesantes y curiosas actividades que desarrolló en esos años, si bien sería curioso y ameno, no hay duda que se saldría de los límites del trabajo que aquí se quiere presentar y por ello nos hemos de limitar a hacer referencia de lo que es más destacado, a nuestro juicio, y principalmente lo que realizó en este campo que ha sido la razón y el motivo de que, en esta páginas, le dediquemos este homenaje como uno de los precursores españoles de la Informática.

Como Médico hay que destacar que introdujo la vacuna antivariólica en España ya que en el año 1778 «inoculó» a su hermano, a D. Pedro Guell protomédico de Barcelona y a uno de sus hijos, lo cual si hace que ahora se le recuerde, en aquellas fechas le valió muchos disgustos y un proceso.

En 1795 proyectó crear una Escuela de Comadronas en el Hospicio, y decía «Se hará un gran favor procurando dicha salida a las niñas expósitass, vivarachas e inactivas» pero parece ser que la empleomanía y el favoritismo impidió, a juicio de sus contemporáneos, realizar su plan.

En el año 1812 publicó un interesante, y original, libro titulado «Pensamientos sobre el arreglo y el arte de curar» y para desarrollar estas sus ideas, dejó en su testamento una cantidad para el ensayo de sus «pensamientos.»

Su labor como Médico fué extraordinaria, diciendo de él, el entonces Obispo de Barcelona D. Pedro Díaz Valdés, que «Si no era el príncipe de los médicos merece bien, a su entender, ser médico de Príncipes», lo cual parece ser cierto puesto que entre su clientela figuraba uno que ostentaba tal título, y que llegó a ser Médico de Cámara de S.M.

En el año 1787 alcanzó un premio en la Real Sociedad de Médicos de París por un trabajo sobre el tratamiento del cáñamo, sus efectos sobre la salud, y sobre que sistema es preferente, si las aguas estancadas o las corrientes. La Memoria presentada tenía por Lema «Ars datur optimos quam recta Phisica juvat».

Más tarde, en 1790 se le concedió otro premio importante, por la misma Real Academia como consecuencia de su Memoria sobre

«Los inconvenientes y las ventajas del uso del purgante y del aire fresco en los diferentes períodos de las viruelas inoculadas y hasta que punto el resultado de las referidas investigaciones puede aplicarse a la curación de las naturales.»

Se puede decir que su culminación oficial, como Médico, la obtuvo al conseguir, apoyado por la Academia Médica de Barcelona, la creación de la «Cátedra Clínica de Barcelona». La inauguración de la Cátedra tuvo lugar el 25 de Junio de 1797 con un discurso de D. Francisco Salvá, Catedrático y otro de D. Vicente Mitjavil. En esta Cátedra desarrolló una interesante labor de enseñanza e investigación cuyo detalle no se acompaña, por estimar que ello cae fuera de los límites de este trabajo. Su amor a la segunda actividad le llevó a crear aunque no con su nombre, un premio a los trabajos de investigación.

Saliéndose ya totalmente de su profesión dejemos constancia de que en Agosto de 1782 empezó a tratar un tema que, en cierto modo, le tenía obsesionado, y era la construcción de un buque submarino en Barcelona. El 13 de dicho mes, expuso su idea, así como los problemas para la renovación del aire, al primer Secretario de Estado, indicando que tal vez fuese conveniente pedir para resolver este problema, a los científicos franceses su opinión. En el año 1800 manifestó tener resuelto este punto. Al final, una vez más todo quedó enterrado en los Archivos de la Administración.

Saltando a otro campo, al del periodismo, hay que dejar constancia de sus frecuentes, y polémicos escritos, publicados en el «Memorial Literario» y en el «Diario de Barcelona.»

Sus actividades político-profesionales, le llevaron a escribir «El plan revolucionario de España» que no tenía otra finalidad que proponer soluciones para los problemas que se presentaban en la clase médica, muy revuelta en esos tiempos, y como consecuencia de esta publicación se vió envuelto en un proceso, instruído en la Real Academia de Barcelona en el año 1800. Fué condenado a un arresto y a pagar una multa.

Dos años más tarde, el 3 de Enero de 1784, le vemos tomando parte en unas experiencias de un Globo aerostático colaborando con el también ilustre Académico Sr. Sampons.

También se ocupa de investigar en la preparación de aguas minerales por medios artificiales y así «imita» las aguas sulfúricas, y las ferruginosas, éstas con diferentes grados de saturación. (años 1817 y 1789)

Le da tiempo para otras serie de actividades, como preparar y leer una Memoria, en 1790 sobre el barómetro y la construcción de estos aparatos, y en el mismo año otra sobre «Las causas físicas que pueden contribuir a que, de algún tiempo a esta parte, hicieran con más frecuencia los rayos a esta ciudad».

Dentro del campo de sus actividades relacionadas con la electricidad, que es el campo que nos interesa, nos encontramos con que, al menos desde el año 1786, y durante bastantes años consecutivos, es nombrado lo que se llamaba «Revisor de la Dirección de Electricidad», en 1795 lee LA MEMORIA SOBRE LA ELECTRICIDAD APLICADA AL TELEGRAFO, más tarde lee otra sobre Galvanismo en Febrero de 1800, con una adición con fecha 14 de Mayo del mismo año, y en 1804 otra sobre Galvanismo aplicado a la Telegrafía.

Aún siendo extenso lo expuesto no agota, ni mucho menos lo realizado y de lo que aún queda constancia, pero creo que cuanto antes indico es suficiente para considerar como interesante e importante la figura que aquí se presenta, y que como antes se ha indicado ha tenido el mérito de ser el primero que transformó los sistemas, de señales ópticos de transmisión de noticias y vió las posibilidades que la electricidad tenía en este campo.

Esta inteligencia privilegiada en sus últimos años «perdió la memoria en 1828 cayó en una afección soporosa que paró en un invencible letargo. Falleció el 13 de Febrero de 1828, a la edad de 76 años y 7 meses».

**CAPITULO V**  
**EL TELEGRAFO ELECTRICO**

Presentada en los capítulos anteriores la figura del ilustre Doctor en Medicina, D. Francisco Salvá Campillo, y explicadas las razones que nos han movido a considerarle como Precursor Español de la Informática, ofrecemos a continuación una serie de Documentos, que se completarán con los del Apéndice, que avalan nuestra postura y nos dan interesantes y curiosos datos, sobre este inventor, que más tarde, y casi dos siglos después fué atribuido, erróneamente, a un investigador inglés según la noticia que en 1858 publicó el periódico Scotoman de Edimburgo, lo cual fué impugnado por el sabio español D. Félix Janer, según daré, oportunamente noticias.

Alterando el orden cronológico de los hechos empezaremos reproduciendo lo que, sobre el Tema que se trata, publicó la «Gaceta de Madrid» correspondiente al día 29 de Noviembre de 1796, n.º 96, y en la que se dá cuenta de la importancia que se tuvo a este invento y de las pruebas que se hicieron.

#### **SALVA INVENTOR DEL TELEGRAFO ELECTRICO**

En la Gaceta de Madrid, correspondiente al día 29 de Noviembre de 1796 n.º 96, se publicó un artículo que por la novedad de las noticias que contenía llamó poderosamente la atención pública. He aquí este artículo:

«El Excmo. Sr. Príncipe de la Paz, que por todos los medios desea fomentar los progresos de las ciencias útiles en el Reino, noticioso de que D. Francisco Salvá había leído en la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona una memoria sobre la aplicación de la electricidad a la telegrafía, y presentado al mismo tiempo un telégrafo electrónico de su invención quiso examinarlo por sí mismo y satisfecho de la sencillez y prontitud con que se habla con él, proporcionó al inventor la honra de hacerlos ver a los Reyes nuestros S.S.; Al día siguiente y en presencia de SS.MM., el mismo Sr. Príncipe hizo manifestar al Telégrafo las palabras que juzgó oportunas con mucha satisfacción de las Reales personas. Pocos días después este Telégrafo paso al cuarto del Serenísimo Señor Infante D. Antonio, y su S.A. se propuso hacer otro más completo, y averiguar la fuerza de electricidad que se necesita para hablar con dicho telégrafo, que sea, ya por tierra, ya por mar. A este fin ha mandado S.A. construir una máquina eléctrica cuyo disco tiene más de 40 pulgadas de diámetro, con los demás aparatos correspondientes, y con ellos ha resuelto emprender S.A. experimentos útiles y curiosos que le ha propuesto el mismo Dr. Salvá, de los que a su tiempo se dará noticia al público.

Sobre la intervención del Infante D. Antonio se encuentra la siguiente noticia dada por el Sr. Balcells:

Siendo ayudante del Colegio de Farmacia de Madrid el Sr. D. Joaquín Balcells, actual Catedrático de la Física aplicada en la Escuela de Ingenieros Industriales tuvo el encargo de inventariar los aparatos, alambres y demás útiles que sirvieron para los experimentos sobre la telegrafía eléctrica hechos por el Infante D. Antonio, cuyos enseres se remitieron de Palacio al mencionado Colegio en el año 1821.

A continuación reproducimos como segundo documento, no solo por su interés científico sino también por el histórico, el primer tomo (segunda época) de las «MEMORIAS DE LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS NATURALES Y ARTES DE BARCELONA», correspondiente a la publicación íntegra de la «Memoria sobre La electricidad aplicada al Telégrafo» fechada en «Sala de la Academia y Diciembre de día 16 de 1795» Firmada por D. Francisco Salvá.

MEMORIAS  
DE  
LA REAL ACADEMIA  
DE CIENCIAS NATURALES Y ARTES  
DE  
BARCELONA

(SEGUNDA ÉPOCA.)

Tomo I.



BARCELONA.  
IMPRENTA DE JAIME JEPÚS  
PASAJE FORTUNY (ANTIGUA UNIVERSIDAD).  
1878.

# MEMORIA

SOBRE

## LA ELECTRICIDAD APLICADA A LA TELEGRAFÍA.

---

EXCMO. SR.

La electricidad es de las ciencias con que puede demostrarse mejor, que los experimentos, que parecen más despreciables, han sido la base de los descubrimientos más importantes, y por consiguiente, puede animar más á los físicos á multiplicarlos. Con efecto ¿qué cosa tan indiferente á los ojos de muchos es, el que una punta de metal, puesta á cierta distancia de un conductor electrizado, se vea vestida de luz ó reluciente, y que este punto luminoso deje de encontrarse en una bola de hierro colocada al lado de dicha punta? Parece más propio para entretener á un niño, que para ocupar á un sábio, el que un cuerpo metálico puntiagudo chupe la electricidad á un conductor quietamente ó sin estrépito, y que se observe estallido cuando el fluido eléctrico pasa del conductor al globo de metal. Sin embargo, de los experimentos mencionados, el famoso médico Franklin sacó la atrevida idea de robar á las nubes impunemente la materia de los rayos y conducirlos á su albedrío á parajes en que no puedan causar daño. El golpe eléctrico de la portentosa botella de Leyden parece más propio para sorprender y encantar las

gentes, que para utilizarse de él; no obstante, del fuerte y pronto sacudimiento que causa en todo el cuerpo aquel golpe sacaron Jalabert, Bohadreh y otros el pensamiento de aplicar la electricidad á la Medicina, que la es deudora de algunas curaciones importantes. Pero mi ánimo no es detenerme en esto en el día; sí sólo en probar, que las utilidades que pueden sacarse de la electricidad no están agotadas aun, y que si se estudia, medita y reflexiona con cuidado, podrán sacarse algunas nuevas ventajas de los experimentos eléctricos más antiguos, más comunes y más triviales.

El genio pronto é impaciente de nuestros vecinos ha llevado á efecto en nuestros días la telegrafía, esto es, el arte de comunicar las noticias desde larga distancia, con una velocidad tan grande, que habria pasado por milagrosa en los tiempos ménos cultos, ó más crédulos. En España se han hecho algunos experimentos sobre esta importante materia, segun nos han anunciado nuestras gacetas. Por las de Milan he sabido que el consejero Bockman ha hecho en Karlsruhe sus tentativas con un telégrafo de su invencion, que suponen más ventajoso que él de los franceses. Por fin, los ingleses tienen ya montado ó armado un telégrafo desde Plimouth á Lóndres, con el cual comunican prontamente los avisos interesantes. La óptica es la que ha proporcionado los instrumentos necesarios para esta nueva é importante arte. Pero quizá la electricidad bien aplicada podrá hacernos iguales favores; y esto es lo que voy á probar, cuando intento demostrar, que los provechos, que pueden sacarse de sus experimentos conocidos, no están aun agotados.

En el año 1747, los incansables ingleses Watson, Bewis y

otros demostraron que la descarga de la botella de Leyden se hacia en un instante al traves de un alambre, que tenia más de doce millas inglesas ó de seis leguas de extension, de modo que no fué posible medir el tiempo que tardó el flúido eléctrico á correr desde el uno al otro cabo del alambre sobredicho, segun puede verse, entre otros, en la Historia de la electricidad de Priestley, tom. I, pág. 203. Esto supuesto, si desde esta ciudad á la de Mataró corriese un alambre, y otro desde Mataró á Barcelona, y hubiese allá un hombre que con sus manos agarrase los cabos de los dos alambres, con una botella de Leyden poco mayor que la de los ingleses sobredichos podria dársele la conmocion, y avisarle por medio de ella sobre un asunto convenido, como, por ejemplo, de la muerte de algun sujeto, con tanta prontitud como la del mejor telégrafo. Pero esto no basta, y es necesario que este instrumento pueda participar cualquiera noticia. En consecuencia, es preciso que la electricidad pueda hablar, si quiere aplicarse á la telegrafía, lo que no entiendo sea difícil conseguir.

Con veinte y dos letras, y aun con diez y ocho, pueden formarse todas las palabras que se requieren para comunicar cualquiera noticia. Ahora pues, si desde Mataró á esta capital corriesen 44 alambres, como los dos expresados arriba, hubiese allá 22 hombres que tuviesen los cabos de ellos, y en Barcelona 22 botellas de Leyden cargadas de electricidad, por medio de ellas se podria hablar con las gentes de aquella ciudad. Para esto ya no se necesitaba más, sino poner á cada uno de los 22 hombres sobredichos el nombre de una letra, y decirle que avisase cuando recibiese la conmocion eléctrica. Supongamos que la reciben los que lleven el nombre de las letras P, E, D, R, O. Está claro que

he querido decir *Pedro*, y así de las demás palabras necesarias para la comunicacion de cualquier suceso digno de participarse luego. Sentada la posibilidad de la cosa, es del caso ver si puede simplificarse. No es necesario que en Mataró haya 22 hombres que denoten las 22 letras, ni que en Barcelona haya 22 botellas, como habia propuesto para hacerme comprender mejor. Los que estén medianamente instruidos en electricidad podrán disponer de varios modos los 44 cabos de los hilos de los alambres, para que uno ó dos hombres lleguen á saber de cierto por cuales ha pasado la commocion ó materia eléctrica, y así, teniendo puestos los nombres de las 22 letras á cada dos de los correspondientes, bastarán pocas personas para entender el lenguaje de mi telégrafo. Aun más, los hilos de alambre podrán ordenarse de manera, que puedan servir á comunicar igualmente desde Barcelona á Mataró, que desde Mataró á Barcelona. Seis ú ocho botellas bastarian, las que podrian irse cargando sucesivamente y en el ínterin que las otras se descargan ó señalan la letra á fin de no perder tiempo.

Parecerá poco ménos que imposible hacer correr desde lugares puestos á tres ó cuatro leguas de distancia tantos alambres como se necesitan para hacer hablar la electricidad; pues aun cuando se hiciesen sostener por árboles muy altos, como antenas, que tuviesen un travesaño, en el que colocarlos separadamente ó aislarlos, quedaban muy expuestos á que los muchachos los desbaratasen. Pero no es necesario que los alambres corran separados; pueden ir juntos á modo de una cuerda, sin que por esto vaya la electricidad por otros que por los que se requieren para el intento; y está claro que una cuerda de 44 alam-

bres no está muy expuesta á que la rompan ó desbaraten los chiquillos, especialmente haciéndola sostener por mástiles bien altos. En las primeras pruebas que hice con un pequeño telégrafo medio armado, vestí los alambres de papel, despues los rollé, y siempre dirigí la electricidad por los que quise. El papel barnizado con pez, ó con otra materia idiocléctrica seria más á propósito aun. Fuera de que saliendo bien del modo insinuado, la cuerda de alambres podria correr por caños subterráneos, dividiéndolos para mayor precaucion con una ó dos líneas de alguna resina, propia para aislar, y así quedaba á cubierto de que las gentes la echasen á perder, y salia asegurado el experimento.

Señalé la distancia de Mataró á Barcelona, porque es con corta diferencia la en que nos aseguran los experimentos ingleses, que pasa la descarga de la botella de Leyden, con la que hicieron sus tentativas. Priestley no refiere el tamaño de la botella, y deseoso de averiguarlo practicamente, encargué al consocio Sr. Gonzalez que vistiese de hojas de estaño una de estas redomas, que se hacen para tener peces y aves á un tiempo, esto es que tienen dentro un globo. Escogí la mayor que pude hallar, cuyo diámetro tendrá cerca de dos pies ó tres palmos: el sobredicho, con la maña y paciencia que tiene, llegó á dejarla á mi satisfaccion en el mes de junio ó julio. Pero despues hemos visto que no podia servir para dar el golpe eléctrico. Asegurado de que esto no venia de que conservase la humedad de la cola con que se le apegaron las planchuelas de metal, como recelaba con razon, apoyado en algunos experimentos, pues que actualmente tenia tiempo de haberse secado, pensé que el cristal no estaria completamente vitrificado en la parte en que el globo interior se

apega á la botella, por cuyo motivo algunas redomas no pueden cargarse de electricidad. Con efecto, desguarnecida de la hoja de metal la parte expresada, empieza ahora á encontrarse útil para el intento ; pero desde que tengo apeado esto, no ha habido lugar á practicar la prueba que intentaba, esto es, á qué distancia llegaría la fuerza de una botella semejante.

Es por demás decir que mi intento se dirigia á saber si el telégrafo eléctrico podría alargarse mas allá de tres leguas. Sin embargo, comprendo que la cosa es posible. Cuando Priestley habla de los experimentos de sus paisanos, supone que fueron practicados con una botella sola; pero, qué diferencia entre la fuerza de la redoma mayor y la de una batería eléctrica de ciento ó doscientas botellas, como la tienen varios físicos! Multiplicando, pues, las botellas, es probable que su fuerza llegaría á hacer pasar el golpe eléctrico á 50 y aun á 100 leguas de distancia. Por otra parte, las máquinas de tafetan proporcionan cargar las baterías expresadas en muy corto tiempo; en consecuencia, no es imposible establecer de aquí á Madrid un telégrafo eléctrico con el cual dos personas, ayudadas de tres ó cuatro criados, puedan comunicarse sus negocios en corto tiempo, aventajándose en esto al de los franceses, que en cada tres ó cuatro leguas de distancia necesitan tener personas armadas de los instrumentos correspondientes, esto es, multiplicar los telégrafos.

Estos no pueden servirles, siempre que en alguna parte de la carrera, para la que se establecen, el tiempo está muy cubierto, ó lloviendo, ó nevando : al contrario, en el telégrafo eléctrico es indiferente esto, con tal que en el paraje donde se han de cargar las baterías eléctricas el

tiempo sea á propósito para ello. No puede negarse que á veces no lo es, especialmente cuando hace mucha humedad, en cuyo caso aun cuando se llegue á excitar la electricidad con la máquina, las botellas no la retienen, como alguna vez he experimentado. Pero se ha llegado á construir las botellas de modo, que se mantienen cargadas 24 y aun 48 horas, como puede verse en las obras del Ingenhouz (Experiences de Physique pag. 168), por consiguiente, cargándolas, cuando amenace un tiempo malo, podría tenerse seguridad de que será muy raro el dia en que no pueda pasarse el aviso sobre cosa acordada, para la que ya queda explicado que basta una descarga sola. Fuera de que el famoso Padre Beccaria ha enseñado que los cuadros mágicos hechos de resina, en el modo que explica en su preciosa obra (Electrecismo arteficial, etc., núm. 201 pag. 76), son superiores á los de vidrio ó de cristal en cuanto á dar con más fuerza el golpe; y serán seguramente más á propósito para mi intento, porque retienen más la electricidad en tiempos húmedos que los de cristal, como advierte su inventor. Así se experimenta que el electróforo chispea muchas veces, aunque la máquina eléctrica de cristal apenas produzca la menor centellita. En haciendo, pues, la batería eléctrica con cuadros mágicos de resina, serian ménos los dias en que el telégrafo fuese inservible. Añádese á esto, que Mr. de Luc ha propuesto un medio cómo mantener la sequedad perennemente en un aposento, y este expediente, que él propuso para la graduación de sus higrómetros, podría servir en el dia para que las baterías eléctricas llegasen á cargarse á pesar de la mayor humedad de la atmósfera. La compresion del aire por medio de la máquina destinada á este fin será un me-

dió bueno para que las botellas se carguen bien en tiempo de calor, en que por estar muy enrarecido el aire, la electricidad se escapa y ensancha demasiado al modo que en el vacío.

Por fin, yo confío que cuánto más se medite el asunto, ó madure más mi pensamiento, tantos más recursos se presentarán para allanar las dificultades que á primera vista se presentan. A más que hay cosas que en un tiempo parecen sueños y despues pasan á realizarse. En el asunto del telégrafo sabemos, que pareció proposición de un delirante la propuesta de Linguet, que muchos años ha ofreció participar en pocos instantes las noticias desde largas distancias; con todo, ahora los franceses, que han sabido despreciar las contradicciones y dificultades, han llegado á llevar á efecto aquel pensamiento y á poner fuera de toda duda la posibilidad de aquella promesa. Fuera de esto, conforme van adelantando las ciencias y las artes, se proporcionan medios que allanan los pasos más encumbados. Esta Academia sabe todo esto, y no ignora tampoco que cuando las primeras tentativas hubiesen sido del todo inútiles, seria muy perjudicial á los progresos del arte concluir de ahí, que las que se podrán hacer despues lo serán igualmente; de suerte que nada de esto debe desalentar á los sucesores, á los que circunstancias más felices pondrán en estado de continuar en este trabajo. Por consiguiente, confío que esta Junta de sábios no llevará á mal el que le haya dado parte de mi pensamiento.

Pero para interesarla más en el asunto, la haré presente, que la existencia del telégrafo francés no hace despreciable el eléctrico, si puede llegar á efectuarse, ya porque por los motivos insinuados, y por otros que podrian alegar-

se, sería más cómodo, y su manutención más barata; ya también porque podría establecerse para lugares, para los que no sirve el de los franceses. Es cierto que con los instrumentos ópticos de que se valen, no se llegan á distinguir las señales, que sirven de letras, en pasando de cinco á seis leguas, y así entónces deben multiplicarse los lugares de observación, ó establecerse nuevos telégrafos. Me parece que desde Lile á París hay 12. Luego para una isla puesta á 40 ó 50 leguas del continente son inútiles los telégrafos ópticos; pero no es así de los eléctricos, que en ninguna parte pueden establecerse mejor. No es imposible construir ó vestir las cuerdas de los 22 alambres, de modo que queden impenetrables á la humedad del agua. Dejándolas bien hundir en la mar, tienen ya construido su lecho, y sería una casualidad bien rara, que alguno llegase á encontrarlas y descomponerlas; en consecuencia, conduciendo los cabos hasta los parajes ó casas en que se establezcan las máquinas eléctricas y sus respectivos instrumentos, podrán comunicarse todas las noticias del mismo modo y con mayor prontitud que se hace por tierra con los repetidos telégrafos. Los ingleses, que hicieron entrar parte del Támesis en la cadena por la que debía pasar la descarga de la botella de Leyden, y el haberse experimentado que sirvió perfectamente al intento (Hist. del electric. citad. tom I, pag. 133), hacen pensar si bastaría para el telégrafo que la sola cuerda de 22 alambres corriese todo el trayecto del mar, y si el agua de este supliría por la segunda. Fuera de esto, si la materia eléctrica es la causa de los terremotos; si en cuanto corre de una extensión de terreno electrizado positivamente á otra electrizada negativamente ocasiona los vaivenes que hacen tem-

blar la tierra, como prueba Bertolon en su obra sobre la electricidad de los meteoros (tom. I, pág. 273), no se necesitará cuerda alguna para hacer correr por la mar un aviso sobre cosa acordada. Los físicos eléctricos podrán disponer en Mallorca una superficie ó cuadro grande, cargado de electricidad, y otro en Alicante privado de ella, con un alambre que desde la orilla del mar llegue cerca de la tal superficie. Otro alambre que desde la orilla de la mar de Mallorca se extienda y haga tocar el cuadro, que se supone allí cargado de electricidad, podrá completar la comunicacion entre las dos superficies; y corriendo el fluido eléctrico por la mar, que es un conductor excelente, desde la superficie positiva á la negativa, dará con su estallido el aviso que se requiere.

Falta únicamente que V. E. vea los experimentos, que se hacen con el pequeño telégrafo que acabo de montar, á fin de demostrar solamente la posibilidad de hablar por medio de la electricidad. He vestido diez y siete pares de hilos de alambre con cintas de papel comun, materia barata y fácil de hallar en todas partes. He juntado diez y siete de estos alambres en un manajo, ó en forma de cuerda. Los cabos de ellos pasan ó terminan en unas rendijas abiertas en dos tablas: lo propio se ha ejecutado con los otros diez y siete alambres restantes. Estas cuatro tablas están colocadas de modo que los extremos de los alambres se correspondan mutuamente, ó que los unos estén frente de los otros. Al cabo de todos ellos hay un botoncito redondo, para que la materia eléctrica haga ruido al pasar del un boton al otro; y para mayor precaucion he armado de cintitas de estaño unos vidrios largos de tres pulgadas de ancho, cuyas puntas se corresponden, y con ellas se ve

patentemente pasar la descarga eléctrica. A cada uno de estos pares de cintitas doy el nombre de una letra, y así sé cual se quiere señalar, cuando pasa el fluido eléctrico por las cintitas metálicas. Juntando estas letras tengo el término, ó las palabras que quiero proferir. Los otros extremos, ó cabos de los alambres se corresponden casi del mismo modo que aquellos que terminan en las cintitas, como queda dicho, sólo que no hay cintitas metálicas. Dispuestas las cosas en esta forma, cuando quiero señalar la letra A, cojo la botella de Leyden cargada de electricidad, aplico su superficie externa al boton del alambre destinado á esta letra, y la varita metálica que sube de la superficie interna al otro alambre que le corresponde: al instante el que observa las cintas metálicas, puestas en el vidrio, oye ruido y ve pasar la centellita eléctrica precisamente por las destinadas á la letra A, y así sabe qué letra he querido indicar. Lo mismo ejecuto con las demás que se necesitan para formar los términos que quiero proferir.

A fin de no perder tiempo en cargar y descargar botellas, cargo de una vez cuatro. Cojo una de ellas y señalo la letra en la forma dicha. La máquina eléctrica continua rodando: luego con la misma botella toco al conductor, y como el fluido eléctrico se distribuye repentinamente, esto solo basta para que desde luego pueda señalar otra letra hasta seis veces seguidas. Cada una de dichas cuatro botellas tiene 200 pulgadas de superficie vestida de planchuela de estaño, esto es, ciento en su cara interna y otras ciento en la externa. En tiempo bueno para la electricidad, una sola de estas botellas se carga suficientemente de electricidad con cuatro vueltas de mi máquina, para comunicarla, ó señalar la letra á distancia de siete canas y media, (cerca de

15 varas) que es á lo que se extiende mi pequeño telégrafo. No ha habido día por malo que fuese para experimentos eléctricos, que haya necesitado más de quince vueltas del disco de dicha máquina, cuyo diámetro es de 27 pulgadas, para cargarse la botella suficientemente al fin indicado. En el movimiento regular de la máquina el disco da 75 vueltas en cada minuto.

Con éstos datos, no es difícil calcular cuanta superficie habrá de tener la batería para comunicar la electricidad á cien leguas de distancia y cuanto tiempo se habrá de menester para cargarla, bien que este podrá acortarse, ó abreviarse sobre manera, ó con las máquinas de tafetan, segun he dicho ántes, ó multiplicando las máquinas de disco y haciendo que comuniquen con un mismo conductor. Entiéndese todo esto en suposicion que 400 pulgadas de batería eléctrica pasen á doble distancia que 200, y que para cargar 400 se necesite tambien doble tiempo que para 200. Pero algunos experimentos, que he empezado, me hacen recelar que esta relacion no es la que guarda el fluido eléctrico, de modo que con ménos de doble superficie llega el golpe eléctrico á doblada distancia, así como tambien una botella de 400 pulgadas de superficie se carga con ménos de doble número de vueltas del disco que otra de 200.

Como ni yo tengo todo el tiempo que se requiere para hacer los experimentos, ni me hallo con toda la instruccion que requiere este asunto, me atreveré á suplicar á la Academia que me permita publicar esta memoria, para que los sujetos más hábiles y más desocupados que yo puedan mejorar mi pensamiento.

Sala de la Academia y Diciembre 16 de 1795.

**Dr. Francisco Salvá.**

El tercer documento que se copia es el correspondiente a la defensa que del inventor español hace el ilustre sabio y académico D. Félix Janer el 25 de Agosto de 1838 y que se refiere al documento titulado «Apéndice de las Memorias Escritas por el Dr. Salvá sobre Telegrafía Eléctrica».

NOTICIAS ESCRITAS POR EL ACADÉMICO D. FÉLIX JANER, Y PUBLICADAS EN 1838,  
sobre la invención de los telégrafos eléctricos, debida al Dr. D. Francisco Salvá.

Anunciados los telégrafos eléctricos en varios periódicos nacionales y extranjeros, como nueva y reciente invención de un sábio inglés, la Academia de Ciencias naturales y Artes de esta ciudad no ha podido menos de acordar la publicación de algunos antecedentes, que demuestran pertenecer á un naturalista español la gloria de la primera aplicación de la electricidad á la telegrafía, y que en 31 de agosto último le fueron presentados por el socio D. Félix Janer en la siguiente nota:

DE LA INVENCION DEL TELÉGRAFO ELÉCTRICO HECHA POR UN ESPAÑOL  
MUCHOS AÑOS HA CE.

Con fecha de 30 de julio del año próximo pasado dirigí á esta Academia una nota que copiada literalmente dice así: «En un periódico de Edimburgo, titulado *Scotsman*, se lee el siguiente artículo: «Un sábio inglés acaba de hacer un descubrimiento que promete resultados de la mayor importancia, y que debe ejercer un influjo inmenso en los progresos futuros de la sociedad. Es un telégrafo eléctrico, que debe exceder á todos los instrumentos conocidos hasta aquí con este nombre. Este telégrafo se compone de cinco hilos encerrados en tubos de goma elástica, que los aislan entre sí, y los preservan del contacto del aire exterior. En una extremidad de estos hilos hay colocada una pila galvánica que obra sobre la otra extremidad opuesta. Los cinco hilos producen de este modo igual número de letras; y por combinaciones binarias y trinarias se representan fácilmente las veintiseis letras del alfabeto. En los ensayos practicados se ha extendido la cadena de los hilos á una distancia de cinco millas, y se ha observado que era instantánea la transmisión de la acción eléctrica. No hay duda en que con la misma rapidez se transmitirá á cien y aun á mil millas. Por este método, no sólo de día sino lo mismo de noche, no ya frases sueltas sino un discurso entero se podrá transmitir de Lóndres á Edimburgo con suma rapidez y fidelidad.»

He pensado trasladar á esta Academia el precedente artículo copiado de la gaceta de Madrid del 10 de julio de este mismo año, no tanto para comunicarle la curiosa é interesante noticia de este particular telégrafo eléctrico, como para recordarle que el invento de un telégrafo eléctrico

data ya de mucho tiempo y se debe á un dignísimo consocio nuestro que fué por muchos años el honor y gloria de esta Academia, el Dr. D. Francisco Salvá. En su *Elogio histórico*, que leí en 1832 á la Academia de Medicina y Cirugía de esta ciudad y que se publicó de acuerdo de la misma, al dar noticia de varios descubrimientos de este infatigable sábio dije: «En fin Salvá, inventó un *telégrafo eléctrico*, teniendo la bella idea de aplicar la electricidad á la telegrafía, idea que comunicó á la Real Academia de ciencias naturales y Artes de Barcelona en una memoria leída en una de sus sesiones, y aun despues al Sr. Ministro de Estado, quien, segun se publicó en los periódicos de 1797, quedó plenamente satisfecho de la sencillez y efectos rápidos de la máquina compuesta al intento, habiendo el inventor sido presentado á SS. MM. y AA., en cuya presencia repitió los experimentos con buen éxito.»

En efecto, más de cuarenta años hace, en 1795, el Dr. Salvá leyó á esta Academia una memoria en que expresó clara y extensamente la feliz idea de aplicar la electricidad á la telegrafía, el modo de aplicarla y de combinar y extender los signos dados por aquella; las ventajas del telégrafo eléctrico sobre los demás, y la construcción de los hilos, y su perfecto aislamiento, no por medio de unos tubos de goma elástica, como propone el inglés, sino valiéndose de medios más sencillos, más fáciles y baratos, como es dándoles una capa de una resina cualquiera, ó hasta envolviéndoles con un papel barnizado de pez, segun él mismo experimentó con buen éxito, etc. Dice que unidos así los hilos formarán una cuerda, que puede pasar á largas distancias por conductos subterráneos, y por dentro del agua si conviniere, pudiéndose formar hasta un telégrafo desde una isla, por ejemplo Mallorca, al continente por debajo del agua del mar. En una palabra, nada omite el Dr. Salvá para explanar su bella idea y hacerla realizáble, fundándola, como el inglés, en la rápida y aun instantánea transmision de la accion eléctrica á centenares de millas de distancia, y habiéndola realizado aquí delante de los académicos, y en Madrid delante de SS. MM. y AA.

Hasta aquí mi citada nota, á la que debo añadir ahora que el mismo Dr. Salvá leyó á esta Academia en 1800 otra *Memoria sobre el galvanismo aplicado á la telegrafía*, en la que manifestaba el modo de hacer esta aplicacion y las ventajas del telégrafo galvánico sobre el eléctrico; y despues, en 1804, una *Memoria segunda* sobre el mismo objeto, en la que, conociéndose ya la pila de Volta, exponia el modo de valerse de esta pila para la formacion de buenos telégrafos galvánicos, insistiendo más

y más en la idea tan útil y preciosa de hacer la debida aplicacion del galvanismo á la telegrafía. De este invento, que por lo dicho no puede en manera alguna negarse al Dr. Salvá, y del que se dió noticia muchos años hace en el *Memorial Literario* y algun otro periódico de los que se publicaban entónces en España, no tenian seguramente noticia alguna los tan buenos españoles como ilustrados redactores del periódico *La España marítima*, que se publica actualmente en Madrid; pues no hubieran dejado de hablarnos de él una vez que tanto honra á un sábio español, cuando en el primer cuaderno nos anuncian el mismo invento sin duda muy interesante de un inglés. Como todo lo que se dice á favor de este invento es tambiea á favor del primero que tuvo la idea de un telégrafo eléctrico y un galvánico, tantos años hace, copiaré lo que en dicho cuaderno se dice del telégrafo del sábio inglés: « En uno de los salones de la magnífica biblioteca del duque de Sussex, y ante la Sociedad Real de Lóndres, de que es este presidente, se ha hecho el 17 de marzo último una experiencia con el maravilloso telégrafo galvánico que ocupa la atencion de los que se complacen en ver ingeniosas y útiles aplicaciones de los fenómenos físicos. El telégrafo colocado en el salon correspondia por medio de alambres de hierro con una casa situada al extremo del jardin del palacio de Kensington, como á una milla de distancia. El duque de Wellington dirigió una pregunta al corresponsal del telégrafo con objeto de saber á qué distancia se hallaba. El duque quedó sobremanera sorprendido recibiendo la contestacion inmediata, á mil piés. Por lo demás el mismo tiempo se hubiera empleado para recibir la respuesta de Calcuta ó de Pekin; porque si la luz recorre 70,000 leguas por segundo, la electricidad excede con mucho á esta enorme velocidad. M. Wheastone, ingenioso inventor del telégrafo eléctrico, ha podido medir la velocidad de la trasmision del fluido galvánico, y la ha hallado de 115,000 leguas por segundo. Si fuera dable superar todos los obstáculos que se oponen á la aplicacioo de este telégrafo invisible á las comunicaciones en grande, son fáciles de conocer los importantes servicios que produciria tanto en el interior como en las costas marítimas.»

Concluiré diciendo que el Dr. Salvá no dejó de indicar los medios de superar los principales obstáculos, y verificar las comunicaciones en grande, tanto por mar como por tierra, con el precioso telégrafo eléctrico.

Barcelona 25 de agosto de 1838.

Félix Janer.

Cerramos esta serie de Documentos con algunas noticias sobre la Memoria que nuestro sabio protagonista leyó ante la Docta Academia el 22 de Febrero del 1804 »*El Galvanismo aplicado a la Telegrafía.*«

Esta curiosa Memoria, que es, en cierto modo continuación de otra conocida como «*Disertación sobre Galvanización del 19 de Febrero de 1800*», y que no cede en interés a las anteriormente citadas, pero por razón de espacio y tema no hemos querido detallar en este Homenaje, se encuentran las siguientes informaciones que se transcriben, y en las que se ha conservado el estilo, a veces especial, del autor. Veamos:

«Los telégrafos ópticos han hecho en tiempos de guerra los importantes servicios que son bien notorios en los reinos que los han usado; pero en tiempo de paz han quedado sin uso, porque el coste de su manutención es superior al beneficio que puede esperarse.»

«Así, pues, desde Madrid a Aranjuez, que solo distan siete leguas y que apenas necesitarían más de un telégrafo en cada uno de estos puntos, tuvieron que armarse cuatro, y así destinar y mantener cuatro familias para el servicio de él. Considérese que a este respecto deberían estar empleads desde Madrid a Cádiz; y aunque en todas parte no mediasen iguales circunstanacias, no bajaron de treinta torres las que tuvieron que armarse cuando en el Mayo de 1799 yo salí de Madrid, calculaban a dos millones de rs. vn. el coste de dicho telégrafo sin contar lo que costaría su manutención.»

Hace a continuación una serie de observaciones sobre la influencia de las condiciones metereológicas, falta de visibilidad, etc., y termina con la siguiente frase: «Bonaparte dijo en una de las sesiones del Instituto Nacional de París, en que se trataba de los telégrafos, que varias noticias las había tenido antes por correo que por telégrafo.»

Trata después de la «Famosa columna galvánica» (Volta) y dice:

«Esta hace verosímil la comunicación del galvanismo, casi a igual distancia que la electricidad por medio de la botella de Leyden, cuyo golpe se siente a lo menos a 7 leguas, según los experimentos de los ingleses sobre ella. A la verdad, si el golpe de una columna de Volta de 200 pares de duros de plata y de zinc no es tan fuerte como una mediana botella de Leyden bien cargada» «la columna de Volta, a modo de electróforo del mismo autor, parece un manatial inagotable para las sacudidas.»

Informa después de la serie de pruebas hechas para mejorar las condiciones de la pila de Volta y concluye.

“Los experimentos hechos en Berlín en 1801 prueban, que la plata o el oro y el zinc eran las mejores, bien que el cobre casi es igual a la plata para el intento. Brugnatelli nos asegura, que entre los metales ninguno le ha causado mayores efectos que la mezcla del zinc y antimonio, y la amalgama de mercurio y zinc, dos partes de éste y una de aquél.”

Más adelante añade:

«Los galvanistas están de acuerdo en decir: que la intensidad del golpe está solo en razón del número de piezas, y no en la del tamaño o superficie de ellas. Es cierto que Volta y Biot, ya citado, entre otros, han dado una razón para entender este fenómeno.»

Está muy entusiasmado con la pila de Volta pero después de hablar de su conservación (limpieza) nos cuenta:

«A la verdad, esto es lo que desagrada, fastidia y aburre en la columna de Volta. Ella causa horas entera los más portentosos efectos; pero conforme trabaja, las caras de los discos metálicos se enmohecen ú oxidan, y luego oxidados un tanto, disminuyen considerablemente los efectos que de ellos se desean, o cesan del todo. Este moho, o la oxidación está tan pegada a su superficie, que se necesitan muchas horas de estar amolando los discos para poderlos hacer servir de nuevo.»

Expone, en su Memoria, una serie de pruebas realizadas por diferentes sabios y nos dice:

Volta dijo redondamente á los del Instituto Nacional de París, que el muriato de amoniaco merecía la preferencia de todas las sustancias que para el intento de hacer más patentes los efectos de su columna o círculo se habían añadido al agua hasta ahora, por lo que he visto juzgo que verdaderamente dicho muriato y el de sosa son los mejores para conseguir sacudidas violentas».

Me limito a decir para conseguir sacudidas violentas, porque la experiencia ha enseñado ya, que la columna muy buena para dar mayores golpes, no lo era también para los demás efectos, y precisamente para uno de los que podrían servir para las señales telegráficas. A la verdad, la combustión de los metales, y la descomposición del agua, se consigue con la columna Volta, son los efectos de que se trata; pues que para la combustión de los metales se consigue otro tanto mayor en cuanto la columna se forma con disco o cuadros de mayor volumen.

Al final de su Memoria, no muy concluyente, después de su entusiasmo inicial, se limita a decir, con relación a la botella de Volta. «La falta de tiempo no ha dado lugar a esta maniobra pesada, y por consiguiente no ha sido posible practicar sino algunos de los experimentos que yo habría deseado. Con todo, de todo lo dicho podrá V.E. inferir, que los ejecutados hasta ahora por los más esclarecidos sabios de Europa, en nada se oponen, a que una de las aplicaciones, que con el tiempo podrá tener el galvanismo será la telegrafía, que fue mi objetivo.»

Sala de la Academia y Febrero 22 de 1801

**Dr. Francisco Salvá**

Una vez terminada, en este Capítulo 5.º la presentación de los documentos más interesantes, relacionados con el «Telégrafo eléctrico», debiéramos dar por terminado el trabajo, ya que su parte básica ha quedado realizada, pero la realidad es que han sido tan interesantes, curiosos y varios, los documentos que ha remitido la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, que no he resistido la tentación de presentar algunos, en los Anexos, aunque sean solo los que tienen relación más directa con el tema que hemos tratado.

Hubiera sido también interesante exponer algo sobre la teoría sustentada por el ilustre sabio sobre los terremotos, así como presentar la correspondencia que sostuvo con el Excmo. Sr. Conde de Cabarrús, financiero franco-español, y Ministro de Hacienda de José Bonaparte, que relacionaron a los dos Franciscos, con motivo de la explotación de unas minas de carbón de piedra, cerca de Manresa.

Pero en fin, con lo que hasta aquí queda dicho y con los documentos que se reproduce, se espera haber dado una idea de la gran personalidad de D. Francisco Salvá Campillo y de la importante contribución, que al prestigio de la Ciencia española, aportó con sus interesantes estudios y aportaciones.

**Madrid Octubre 1.982**

## A N E X O

Por considerar pudiera ser no solo curiosos, sino también de interés he reunido en estos Anexos las copias de los siguientes documentos:

- 1.- Solicitando el ser nombrado Vocal Numerario en la Dirección de la Electricidad (20 Enero de 1786)
- 2.- Reproducción de la primera y última página de la Disertación sobre el galvanismo (19 Febrero de 1800)
- 3.- Adición al anterior documento (14 de Mayo de 1800)
- 4.- Reproducción del original del Documento de D. Félix Janér que anteriormente se ha transcrito (2 de Agosto de 1837)
- 5.- Reproducción del Programa de Homenaje, tributado por la Real Academia en Diciembre de 1900 al Doctor Salvá.
- 6.- Curiosa referencia del «Radio Times» al invento del Sr. Salvá (sin fecha).

Como Sr.

El D<sup>o</sup> en Medicina Fran<sup>co</sup> Salvá y Campillo  
con la veneración debida á V. E. expone:

Que estando plenam<sup>te</sup> persuadido de ser la Junta  
de esa R.<sup>a</sup> Academia el camino mas seguro pa  
ra conseguir los condicimientos y lices sobre las Ci  
encias naturales y Artes, que el necesita; por esto  
rendidam<sup>te</sup> la sup<sup>a</sup>, se digne admitirle por Socio  
numerario en la Direccion de la Electricidad, y  
cuyo honor, y gracia quedará perpetuam<sup>te</sup> recono  
cido. Barua y enero 20 de 1786

D<sup>o</sup> Fran<sup>co</sup> Salvá y Campillo

### DISERTACION

#### SOBRE EL GALVANISMO.

---

Habr  como quince años que haciendo experimentos con la máquina eléctrica el Doctor Luis Galvani, catedrático de Anatomía de Bolonia, uno de los circunstantes vió que aplicando la punta de un escalpelo   los nervios crurales de una rana muerta, partida y desollada, que se hallaba casualmente encima de la mesa de la máquina sin tocar al conductor, se le causaban violentas convulsiones. A otro de los circunstantes le pareció ver que esto sucedia precisamente cuando se sacaban chispas del conductor; de modo que las extremidades inferiores de la rana estaban quietas, aunque el escalpelo tocase y punzase los nervios hasta el tiempo preciso que se sacaba la chispa del conductor,   que este se descargaba. Consult se con Galvani el asunto, esto es, pregunt ronle los sobredichos, si las convulsiones expresadas podian nacer de la electricidad, aunque el medio cuerpo de la rana muerta no tocase con el conductor referido, y ántes de dar respuesta hizo muchísimos experimentos con la electricidad artificial, excitada con la máquina eléctrica positiva y negativa, con el electróforo, y con la natural recogida en los conductores atmosféricos, y con ellos quedó asegurado que apenas hay

cuerpos iguales, á saber, músculos y nervios que son dos barreras para la destruccion del equilibrio ideado por Volta. Lo mismo sucede en el experimento 6.º y 7.º, pero la última parte de este, en que ocurren los movimientos galvánicos estando fuera de la cadena las piernas y pasando el arco conductor de metal á metal, bien que heterogéneo, prueba sin réplica que no hay necesidad del choque resultante en el círculo, al destruirse el supuesto equilibrio, y para excitarse las convulsiones galvánicas.

A la verdad, si este experimento y el 6.º prueban que los metales tienen algun influjo en el galvanismo, el experimento 2.º objetado á Volta, en el cual se galvaniza sin metal alguno y con sólo tocar el nervio al músculo, demuestra que la causa del galvanismo reside en las sustancias animales independientemente de todo metal: en consecuencia debemos pensar que estos son útiles y necesarios á veces para hacerla obrar; pero que no es la electricidad de ellos la causa principal de los movimientos sobredichos. Y con esto comprenderá V. E. que son falsos los cimientos de aquellas teorías que los explican por la oxidacion de estos en el choque de unos con otros, ó por otras acciones químicas, en cuya particular refutacion no hay tiempo para detenerse, y será preciso guardarlo para cuando explique la causa más probable del galvanismo.

*Sala de la Academia á 19 Febrero de 1800.*

**Dr. Francisco Salvá.**

## ADICION

SOBRE

LA APLICACION DEL GALVANISMO Á LA TELEGRAFIA.

---

La memoria antecedente quedaba concluida el 19 de Febrero en que la envié á esta Real Academia, porque aquel día no podia leerla á causa de sentirme malo de la grave enfermedad que padeci. En mi convalescencia medité algunos ratos sobre el galvanismo, y modo como podria aplicarse á la telegrafia. Despues de los conocimientos adquiridos sobre esta materia, y del artificio como dispuse el telégrafo eléctrico de mi invencion, que hice ver á V. E. en la Junta de 5 de Diciembre de 1795. cuando leí la memoria sobre el modo de aplicar la electricidad á la telegrafia, para conseguir esto con el galvanismo me faltaba saber: 1.<sup>o</sup> si el arco conductor ó excitador de este podria alargarse tanto como el de la electricidad en la botella de Leyden, 2.<sup>o</sup> si en una cuerda, compuesta de diez ó más alambres, podria hacer pasar el galvanismo por aquel precisamente que debiese indicar el número ó la letra, con la cual se ha de hablar, así como lo conseguí con la electricidad.

Luego, pues, que mis fuerzas me lo permitieron hice extender primero tres y despues cuatro libras de alambre, ó más de 200 canas catalanas (1) por las azoteas y jardin

(1) 36 canas catalanas equivalen á 67 varas de Castilla.

de mi casa, y con los extremos de él atados á unos aisladores de vidrio, barnizados con lacre, toqué las planchuelas en que estaba extendida la pierna y muslo de la rana y al instante se excitaron las convulsiones. Repetí este experimento distintos dias y á diversas horas, y, para mayor precaucion, el criado tocaba con un extremo á la planchuela del muslo y yo á la del nervio con los alambres aislados; y siempre se convelieron las ranas al instante mismo del contacto expresado, llegándolo á verificar en una despues de dos horas de muerta y desollada, bien que no habia sido galvanizada.

Pero de paso diré, que cuando ya no se convelia la rana tocando la planchuela de su nervio con la mano izquierda armada de un pedacito de alambre, y la planchuela del muslo y aun la carne muscular con la mano derecha, armada de otro pedacito de alambre, se le causaban manifestas convulsiones tocando en los correspondientes lugares con los extremos de las 200 canas de alambre; y así la virtud galvánica pasaba con más facilidad por todo este trayecto que por el pequeño arco de mis brazos y cuerpo, prueba terminante de ser aquel mejor conductor.

Aunque las pruebas insinuadas parecian no dejar duda de que el fluido galvánico corria en un instante por las 200 canas del alambre dicho, especialmente porque en partiéndole y dejando separados los extremos de la division habia visto cesar las convulsiones, sin embargo, me nacieron dudas sobre esto por lo que voy á decir. En el capítulo III de su preciosa obra habla el baron Humboldt de los movimientos convulsivos excitados con metales homogéneos sin cadena completa ó arco conductor que fuese desde el nervio á los músculos, ó al revés, sí sólo tocando la

planchuela correspondiente á aquel. Y aunque yo no haya podido conseguir verlos confirmados en las innumerables pruebas que he practicado al intento; pero un hecho positivo bien experimentado como es, ó como son los muchos experimentos que cita y vió el sobredicho Humboldt, vale más que millares de hechos negativos, segun él mismo dice, y estos no pueden destruir aquel. Tenemos, pues, que sin acabarse de completar la cadena galvánica entran á veces las ranas en convulsion, y si bien yo no lo haya experimentado del modo que Humboldt, lo he visto de otra manera muy contraria para la aplicacion del galvanismo á la telegrafía y muy oportuna para suscitar el recelo expresado.

Un dia que nos divertiamos con los socios D. Antonio Martí, doctor Sanponts y otros seis caballeros, formando todos ocho la cadena galvánica y excitando así las convulsiones en el muslo de la rana, casualmente el cuarto y quinto de la cadena se soltaron las manos, quedó esta partida, y tocando los extremos las respectivas planchuelas, vimos todos excitarse las convulsiones del mismo modo que antes que teniendo todas unidas las manos el flúido galvánico podia pasar desde el nervio al músculo, ó al contrario, por medio de nuestros cuerpos: repetimos muchas veces la prueba de soltar las manos el cuarto y quinto y nos aseguramos de que no habia ningun contacto por medio de un cuerpo tercero, y con todo, al tocar los extremos las respectivas planchuelas no faltaban nunca las convulsiones.

Otro dia, en que yo me entretenia en hacer correr el flúido galvánico por más de 150 canas de alambre, á razon de 75 por parte, ví distintas veces que no sólo sucedian las

convulsiones cuando se tocaban entre sí los extremos de los alambres opuestos á los de las planchuelas, sino tambien sin llegarse á tocar aquellos, con tal que los otros dos extremos tocasen las planchuelas respectivas. Despues de lo que habia visto distintas veces en los primeros dias, pensé si habria alguna comunicacion entre el largo trayecto de los alambres extendidos por las azoteas, aunque ni sabia advertirla, ni veia mutacion alguna en ellos desde los primeros experimentos: por consiguiente, al dia siguiente los extendí de otro modo y me aseguré más de que los dos pedazos de alambre no comunicaban entre sí, sino cuando hacia juntar los extremos, y, practicados los experimentos, vi constantemente que sólo se excitaban las convulsiones cuando yo juntaba aquellos extremos del alambre y que no habia ningunas, teniéndolos separados, por más que sacudiese las planchuelas, y aun la misma pierna de la rana, con los extremos, que para mayor precaucion hacia sostener por dos varitas de vidrio barnizadas en lacre. Con esto me confirmé en los recelos de que el dia anterior quedaba siempre comunicacion entre los alambres. Pero al otro dia, en que añadí más de 50 canas de alambre, y que por consiguiente habia 100 correspondientes al nervio y 100 al músculo, ví con mucho disgusto convelerse las ranas, no sólo al tiempo de juntar los extremos de los alambres, sino tambien sin juntarlos, aunque de su completa separacion estaba asegurado. Al menor contacto de los otros extremos, aislados del modo dicho y sostenidos por dos personas separadas, con las planchuelas respectivas, se convelian fuertemente dos piernas de rana que al intento iba probando.

Esta desigualdad de experimentos del un dia al otro me

empeñó á discurrir sobre su causa, que me interesaba saber para asegurarme de la posibilidad de la aplicación referida. Discurriendo, pues, sobre todas las circunstancias de los experimentos y á fuerza de repetirlos, llegué á conocer que las ranas recién preparadas se convulsionaban constantemente, tanto que se juntasen los alambres, ó que se mantuviesen separados; pero que después de amortiguada su irritabilidad, era preciso juntar los alambres para hacerlas entrar en convulsión, de modo que la diversidad del éxito en los experimentos anteriores dependía precisamente de no haberme servido de ranas con igual tiempo de preparación. Mas aunque esto me daba á entender que para el telégrafo sólo podrían emplearse ranas algo amortiguadas y no recién preparadas, con todo, el conocimiento de la causa de sus movimientos, cuando los alambres estaban separados, me traía inquieto y no se me daba hasta averiguarla. A este fin hice los experimentos siguientes.

Cogí dos pedazos de alambre de medio palmo, y con el uno tocaba el eriado la planchuela del muslo, y con el otro tocaba yo la del nervio, y no había convulsión alguna, mientras estuviésemos separados, pero en dándonos las manos se convulsionaba la rana.

Sustituí á dichos pedazos de alambre otros de cuatro canas cada uno, y nunca pude excitar convulsiones que no se tocasen los extremos libres ó opuestos á los que rozaban con las planchuelas.

Hice comunicar las cuatro canas de alambre de la parte del músculo con las 100 canas que comunicaban antes con él y que mantenía tendidas por la azotea, y lo propio ejecuté con las cuatro canas correspondientes al nervio y las otras cien canas respectivas á este, y luego conseguí las convul-

siones, aunque los extremos de dichas 200 canas no se juntasen.

Con estos experimentos repetidos varias veces, conocí evidentemente que para conseguir las convulsiones sin completarse el arco, ó la que llaman cadena, ó bien manteniéndose esta partida, era necesaria mucha cantidad de alambre. Y en obsequio de Galvani debo decir, que este ya conoció el influjo del tamaño de los que él llama conductores en el excitamiento de las convulsiones conseguidas con arco completo. (Disertacion citada, pág. 4.) ¿Pero dependia esto del peso de este, que era en todo de cuatro libras, ó de tenerle extendido en la forma que lo tenia? Para averiguarlo practiqué los experimentos siguientes.

De las 200 canas de alambre mandé hacer á modo de dos madejas; desarrollé de entrambas como una cana, y con el cabo de la una tocaba el criado la planchuela del músculo, y con el de la otra hacia yo lo mismo en la del nervio, y mientras las madejas estuviesen separadas, la rana estaba quieta, pero se movia luego de juntarlas.

Llegué á hacer desarrollar de dichas madejas como cinco canas de alambre, que extendí de modo que la una cayese al jardin de mi casa y la otra al patio en que ántes habian estado extendidas en parte, y nunca se lograron convulsiones, mientras las madejas estuviesen separadas; pero uniéndolas se convelia la rana fuertemente.

Estos dos experimentos prueban sin réplica que las referidas convulsiones no dependian de la mayor masa ó peso de los alambres, sino de su extension. ¿Pero el paraje en que estuvieron extendidos influia en ellas? Procuré averiguarlo con las pruebas que siguen. El dia del último experimento antecedente era húmedo y lluvioso: otro dia

buono hice desarrollar de dichas madejas doce canas de alambre, para que colgándolas en unos palos armados en la azotea alta de mi casa, en donde ántes habian estado extendidas principalmente, bajasen sus cabos hasta el cuarto segundo en que probé inútilmente de excitar las convulsiones miéntas las madejas colgadas de los palos muchas horas ántes estuviesen separadas; pero en tocándose mutuamente ó estableciendo comunicacion entre ellas por medio de otro alambre, las ranas entraban constantemente en convulsion.

Desarmaron este aparato y mandé extender las 200 canas de alambre en una pieza grande de mi casa, haciéndolas correr de la derecha á la izquierda y de modo que los cabos de las unas 100 canas pudiesen juntarse ó separarse de los de las otras conforme yo necesitase para los experimentos, en los cuales me serví de una rana de las mayores y muy viva, y observé siempre que sólo entraban en violenta convulsion sus extremidades cuando los cabos de los alambres opuestos á los de las planchuelas se tocaban; pero que en separándolas, se mantenian quietas, por más que llegase á sacudir fuertemente las planchuelas con los alambres, rozar estos por todas ellas y tocar los músculos. Otro dia tempestuoso, miéntas tronaba, despues de haber tenido abiertos los balcones tres ó cuatro horas, por la parte del norte, de la que venia el viento, y visto que la máquina eléctrica chispeaba fuertemente, repetí los experimentos antecedentes con igual éxito del dia antecedente, esto es, se convelian las ranas estando unidos los cabos de los alambres, y mantenianse quietas estando separados.

Con estos experimentos me aseguré de que en las convulsiones excitadas con alambres separados ó cadena par-

tida, no sólo influía la extensión de estos, sino también el lugar en que estaban tendidos. Por falta de extensión no se excitaban dichas convulsiones con alambres rollados separados aunque subidos á la azotea, y por no estar en lugar oportuno tampoco se conseguían, aunque los alambres estuviesen extendidos por dentro de la pieza referida. Deseoso, pues, de acabar de saber la causa de esto, que ya iba recelando, hice otro experimento.

Mandé vestir con papel común las 200 canas de los alambres, al modo que los visto para el telégrafo eléctrico, y después los extendí por la azotea como habían estado primero, haciendo bajar los cabos al cuarto segundo para hacer con comodidad las pruebas, con las cuales ví constantemente que separados los alambres quedaban quietas las ranas, por más que tocase y rascase las planchuelas relativas ó músculos y nervios; al contrario, unidos los cabos de aquellos entraban en convulsión.

Apoyado en los experimentos referidos, me parece verosímil que la causa que excitó las convulsiones en las ranas, estando los cabos de los alambres separados, es muy distinta de la que las hace conveler cuando están unidos ó forman un conductor continuo. A la verdad, si la causa no fuese distinta, esto es, si en ambos casos proviniesen los movimientos del fluido galvánico, no habría razón por qué extendidos los alambres por dentro del cuarto dejaran de entrar en convulsión las ranas con los alambres separados, cuando se verifica esto estando extendidos por fuera, según queda dicho; al contrario, se halla razón para ello ó se explica este fenómeno suponiendo que entónces es el *fluido eléctrico* la causa de dichos movimientos, y en estando unidos es el llamado *galvánico*. Y prescindiendo ahora si

este es una modificación de aquel y así sujeto á otras leyes, voy á probar mi proposición.

La atmósfera está continuamente cargada más ó ménos de electricidad, de modo que por poco que los electrómetros se saquen de las ventanas y se levanten, dan señales de ella, segun nos advirtió el Padre Beccaria (*Lettera dell' elettricitá terrestre atmosférica.*) Los alambres desnudos, extendidos por las azoteas altas de mi casa, no podían dejar de chupar la electricidad por ser cuerpos metálicos y por su delgadez, la cual los hace mejores conductores, segun algunos físicos eléctricos nos advierten, despues de haber observado que con igualdad de superficie, cuatro conductores delgados se cargan más de electricidad que uno grueso. Por fin, las ranas son cuerpos tan sensibles á la electricidad, que se resienten de ella en ocasiones que los mejores electrómetros no la demuestran, segun experimentó varias veces Galvani (obra citada) que las vió tambien conveler en el extremo de un alambre de cien varas, arrimado por el otro cabo al conductor de la máquina eléctrica y sin tocar á él cada vez que se le sacaba la chispa.

Ahora, pues, cuando las cien canas del alambre correspondiente al nervio de la rana tocarán á la planchuela de él, le comunicarán la electricidad que habrán atraído y continuarán atrayendo de la atmósfera; lo mismo harán las otras cien canas del músculo, y por poca desigualdad que haya entre la materia eléctrica de que estén cargados, habrá choque en encontrándose en la pierna de la rana ó en otra parte los dos hilos eléctricos, y aquella, por su sensibilidad al flúido eléctrico, entrará en convulsion.

Los rollos ó madejas de los alambres subidos á la azotea no pueden atraer la electricidad de la atmósfera por el po-

co lugar que ocupan en ella, y como aquella es escasa ó ninguna en el aire de los cuartos, por esto extendidos los alambres por él no excitan el fenómeno eléctrico dicho ni lo causan tampoco tendidos en la azotea, cubiertos de papel; porque este los priva de la atracción de la electricidad. Es necesario, pues, juntar los cabos en estos tres casos, y entónces el fluido galvánico circulando por la cadena ó círculo completo excita las convulsiones. Esta fuerza galvánica subsiste más en las ranas que la sensibilidad al fluido eléctrico, y así extinguida esta, se convelen las ranas en fuerza de la otra, segun vimos en los primeros experimentos. Concluyamos pues, que en los experimentos de arco unido ó círculo completo es el galvanismo la causa de las convulsiones, y en todos los citados de arco ó cadena partida, ó de círculo incompleto, provienen aquellas de la electricidad, lo que hasta aquí nadie habia recelado. Luego, el galvanismo puede extenderse á mucha distancia, y despues de haber ya experimentado que llega á 200 canas instantáneamente y sin que disminuya de su fuerza, quizá otro verificará que se extiende á muchas leguas, como probaron los ingleses con el golpe eléctrico de la botella de Leyden. Se me dirá que no es dable que un cuerpo tan pequeño como una pierna de rana, tenga tanta actividad de comunicar la virtud dicha á la distancia de muchas leguas, como probaron los ingleses que alcanzaba la impresión de la botella referida. ¿Pero se habria persuadido que la galvánica llegase á 200 canas? Fuera de que ¿quién nos asegura que sea el ímpetu comunicado por las ranas al galvanismo, y no la atracción de los alambres hácia aquel, lo que le hace correr por su largo trayecto? Inclinan á creer esto último algunas razones que no apuntaré por haberme ya

alargado demasiado, y sólo diré que en este último supuesto no hay ninguna repugnancia en que el galvanismo se extienda por alambres de muchas leguas de largo. Veamos ya si podrá hacersele correr precisamente por los que se necesitan para su aplicación á la telegrafía, que es el segundo punto que debo examinar.

Acabo de probar que cubriendo los alambres de papel se tienen á cubierto de la electricidad atmosférica, que era la que me perturbaba hacer conveler las ranas cuando y como necesitase para las señales telegráficas; pero el papel no sólo causa el efecto dicho, sino tambien el de contener el curso del fluido galvánico. Una hoja sola de papel común puesta entre las planchuelas de los nervios ó músculos y el arco conductor impide las convulsiones, segun he visto varias veces. por más que apretase fuertemente dicho conductor contra las planchuelas.

La virtud galvánica no pasa de uno á otro alambre vestidos de papel, de modo que aunque con el extremo de uno se toque la planchuela del nervio, y con la de otro, rollado con el antecedente, la del muslo de la rana, no se logra convulsion alguna, así como tampoco se descarga con ellos la botella de Leyden. Luego, con el mismo artificio con que armé el telégrafo eléctrico puede hacerse otro galvánico; y como aquel es bien conocido de V. E., estaria demás entretenerme en referirlo; aunque es precisa una ligera variación que no es substancial. Aquí apuntaré sólo las ventajas que este llevaria á aquel si se verificase que el fluido galvánico corriese las leguas que la electricidad.

Ahora pues, las ventajas insinuadas son, que el telégrafo galvánico es mucho más sencillo y sus señales más

sensibles que el eléctrico. Entrambos necesitan la misma disposicion de los alambres, pero este requiere máquinas eléctricas bien montadas, botellas de Leyden de un tamaño enorme, mucho tiempo para cargarlas, especialmente si el tiempo no es muy á propósito, sin poder callar que á veces es tan malo, que es imposible hacerlo, en cuyo caso es tan inútil é inservible el telégrafo eléctrico como el óptico en tiempos de niebla. Al contrario, el galvánico puede usarse en todos tiempos y á todas horas, porque las ranas bien preparadas siempre están aptas para ser galvanizadas. En los días húmedos, lluviosos ó con niebla, he visto seguir el galvanismo con igual fuerza que en los frios y secos, esto es, en los más oportunos para la electricidad. Las ranas son animales de poco precio, que se mantienen vivas en un puchero más de dos meses, de modo que, aun cuando tuviesen que mudarse cada dos horas, el gasto seria nada, y el trabajo de hacerlo de poca consideracion. Fuera de que como varios físicos se harr dedicado á galvanizar al hombre y á otros animales vivos, quizá se encontrarán algunos más propios aun para el telégrafo que las ranas.

Cuanto trabajan los sabios para reducir las señales del telégrafo óptico es en favor de los eléctricos y galvánicos, porque sirve para disminuir el número de alambres necesarios en estos. El que se va armando de Madrid hasta Cádiz no tiene más de nueve señales, que corresponderian á una cuerda de nueve alambres y podrian estos reducirse á dos, si fuese cierta la noticia anunciada en nuestra gaceta número 31 de este año, que en el capítulo de París dice: «El ciudadano Bosiù ha inventado un telégrafo que con dos señales produce 79.625 variaciones, y con 175 frases

se puede tratar toda suerte de asuntos y comunicar un discurso de París á Lion en cinco ó seis minutos.» Sin duda que los trabajos stenográficos y pasigráficos contribuirán mucho para el ahorro de señales, y de este modo los dedicados á varios ramos de literatura se prestan mutuamente auxilios para los adelantamientos de sus respectivas empresas. Básteme . pues, el haber comunicado á V. E. lo que me ha ocurrido y que he experimentado en la materia referida, que quizá el tiempo y otra mano más poderosa acabará de realizar, y concluiré con aquella sabia sentencia.

*Serit arbores que alteri saeculo prosint.*

Sala de la Academia y Mayo 14 de 1800.

Dr. Francisco Salvá.

---

v. en 2 de ago  
 Nota  
 que remite a la Academia el socio <sup>4</sup>  
 Don Felix Gomez.

En un periódico de Edimburgo titulado Scorman  
 se lee el siguiente artículo: "En cable inglés acaba  
 de hacer un descubrimiento, que promete ser el mayor  
 de la mayor importancia y que debe ejercer un influ-  
 jo inmenso en los progresos futuros de la sociedad.  
 Es un telégrafo eléctrico que debe exceder a todos los  
 instrumentos conocidos hasta aquí con este nombre.  
 Este telégrafo se compone de cinco hilos encastrados en  
 tubos de goma elástica, que los aíslan entre sí y los  
 preservan del contacto del aire exterior. En una  
 extremidad de esos hilos hay colocada una pila gal-  
 vánica, que obra sobre la otra extremidad opuesta. Los  
 cinco hilos producen de este modo igual número de  
 letras; y por combinaciones binarias y ternarias  
 se representan fácilmente las 26 letras del alfabe-  
 ro. En los ensayos practicados se ha extendido la  
 cadena de los hilos a una distancia de cinco millas  
 y se ha observado que era instantánea la tras-  
 misión de la acción eléctrica. No hay duda en  
 que con la misma rapidez se transmitirá a cien  
 y aun a mil millas. Por este método, no solo de día,

lo mismo de noche, no ya frases sueltas, sino un  
curso entero se podría transmitir de Londres a Lón-  
go, con suma rapidez y fidelidad."

He pensado trasladar á la Academia este articu-  
lo copiado en la Gaceta de Madrid del diez de julio  
este mismo año, no tanto para comunicarle  
curiosa e interesante noticia de este particular  
légrafo eléctrico, como para recordarle que el  
nacimiento de un telegrafo eléctrico data ya de nues-  
tro tiempo y se debe á un dignísimo consocio  
nuestro que fué por muchos años el honor y  
gloria de esta Academia, el Doctor Don Fran-  
cisco Salvá. En su Discurso histórico que yo leí  
en 1832 á la Academia de Medicina y Ciru-  
jía de esta ciudad y se publicó de acuerdo de  
la misma, al dar noticias de varios inventos  
y este infatigable sabio dijo: "En fin Salvá  
inventó un telegrafo eléctrico, teniendo la bella  
idea de aplicar la electricidad á la telegrafía,  
idea que comunicó á la Real Academia de Ciencias  
naturales y artes de Barcelona en una me-  
moria leída en una de sus sesiones, y aun después  
el Sr. Ministro de Estado, que se publicó en el  
periódico de 1797 quedó plenamente satisfecho de la

recebibles y efectos rápidos de la máquina construida  
al intento, habiendo el inventor sido presentado  
a sus Magestades y Altezas, en cuya presencia  
repitió los experimentos con buen éxito."

En efecto, <sup>mar de</sup> cuarenta años hace, en 1795 el  
D. Sabá leyó a esta Academia una me-  
moria en que expone clara y extensamen-  
te la feliz idea de aplicar la electricidad  
a la telegrafía, el modo de aplicarla y de  
combinar y entender los signos dados por  
aquella <sup>las ventajas del telégrafo eléctrico sobre los demás,</sup>  
"la construcción de los hilos, su  
perfecto aislamiento, no por medio de un  
tubo de goma elástica, como propone el in-  
glés, sino valiéndose de medios más sencillos,  
más fáciles y baratos, como es dándoles una  
capa de una resina cualquiera o basta en-  
volviéndolos con un papel barnizado de pez,  
según el mismo experimento con buen éxito.  
Qu. Dice que unidos así los hilos formaban  
una cuerda que puede pasar a largas distan-  
cias por conductos subterráneos y por dentro

el <sup>si conviene</sup> ~~agua~~ pudierose formar hacia un relejato  
desde una isla, por ejemplo Mallorca, al conti-  
nente por debajo del agua del mar. En una  
palabra, nada omiso el D<sup>t</sup> Salvá para expla-  
nar su bella idea y hacerla realizable, fun-  
dándola como el imán en la rajada y aun ins-  
tántanea transmisión de la acción eléctrica á  
distancias de millas de distancia, y habiéndola  
realizado aquí delante de los académicos y en  
Madrid delante de los Maseras y Abregos.  
Por lo tanto, propuso para el honor espa-  
ñol y de la Academia realiva era hacer exa-  
minar la memoria del D<sup>t</sup> Salvá y extra-  
ñada como mejor pareciere darle la conveni-  
ente publicidad por medio de los periódicos de esa  
capital, de la Gaceta de Madrid, y tal vez de  
los otros periódicos extranjeros, ó en el mo-  
do y forma que juzgase mas oportunos la  
Academia tan interesada en mirar por su ho-  
nor y gloria.

Barcelona 30 de julio de 1837.

Visto en junta de  
2 de agosto de 1837.

Felix Saner

## DOCUMENTO V (A)

La Real Academia de Medicina y Cirugía de esta capital, deseosa de tributar público y solemne homenaje á la memoria del esclarecido médico

**Dr. D. Francisco Salvá y Campillo**

y de que el acto revista el mayor esplendor, se complace en invitar á V. .... á la velada científico-literaria dedicada al profesor catalán, que tendrá lugar en el salón de actos de esta Corporación, á las nueve de la noche del 30 de Diciembre de 1900.

Barcelona 26 de Diciembre de 1900.

EL PRESIDENTE,

*Eduardo Bertrán y Poubis.*

EL SECRETARIO PERPETUO,

*Luis Sané y Molist.*

..... Sr. D. ....  
.....

## Orden de la Sesión

- 1.º Colocación del **RETRATO DEL DR. SALVÁ**, pintado por *D. José M.º Marqués*.
- 2.º **DISCURSOS:**
  - «**SALVÁ, FÍSICO É INVENTOR**», por el Dr. D. Tomás Escribá, de la Real Academia de Ciencias y Artes;
  - «**SALVÁ, MAESTRO DE CLÍNICA**», por el Dr. Don Bartolomé Robert, de la Facultad de Medicina de Barcelona;
  - «**INFLUENCIA DE SALVÁ EN LA EVOLUCIÓN DE LA MEDICINA**», por el Dr. D. Luis Comenge, de la Real Academia de Medicina y Cirugía.
- 3.º **RESUMEN**, por el Presidente de la Corporación.



## EL PRECURSOR DE LA TELE- GRAFIA SIN HILOS

Copiamos del «Radio Times», los siguientes párrafos, que juzgamos en extremo interesantes:

«El año 1795 un hombre de ciencia español, llamado Salvá, leyó en la Academia de Ciencias de Barcelona, una memoria en la que decía que si los terremotos eran producidos por una descarga eléctrica entre dos puntos cargados con electricidad positiva y negativa, respectivamente como había demostrado Bersolon no se necesitaría cable alguno para transmitir por mar una señal convenida de antemano. La podría, por ejemplo, preparar en Mallorca una extensión de terreno cargado electricidad y en Alicante otra área similar cargada con la opuesta, unida al mar por un cable conductor.

Si se llevaba otro hilo conductor desde el mar al punto preparado o electrificado de Mallorca, se establecería un circuito entre dos áreas, ya que el fluido eléctrico atravesaría el mar, al ser su agua excelente medio conductor, y, por lo tanto, se indicaría la señal convenida al saltar la chispa.

Fahie, conocido historiador de la telegrafía sin hilos, al comentar esta memoria en su «Historia de la telegrafía sin hilos», dice:

«...y, por tanto, vemos que la idea de Salvá no es, después de todo, tan extravagante como parece. Todos sabemos que se pueden electrificar extensiones de terreno, dando lugar al fenómeno de «mala tierra» tan conocido de los operadores telegráficos.»

Cincuenta años antes, o sea a mediados del siglo XVIII, apareció en el «Scots Magazine» un artículo de autor anónimo, indicando que se podían usar, para comunicarse eléctricamente, tantos hilos aislados como letras tiene el alfabeto, siguiendo a esto el descubrimiento por Gray Wheeler, dos de los primeros experimentadores telegráficos, de que la energía eléctrica de una botella de Leyden se podía conducir por un alambre aislado.



