

ISSN (ed. impr.): 2013-1666 / ISSN (ed. electr.): 2013-9640

DOI 10.2436/20.2006.01.161

<http://revistes.iec.cat/index.php/AHCT>

Rebut:13/12/2011 - Acceptat: 05/03/2012

SOBRE LA DIFUSIÓN DEL TELÉFONO DE BELL EN SUS COMIENZOS (1876-1877)

JESÚS SÁNCHEZ MIÑANA^{1*}; CARLOS SÁNCHEZ RUIZ²

¹UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID; CRHT, UNIVERSITAT
POLITÈCNICA DE CATALUNYA

²ATENEO LITERARIO, ARTÍSTICO Y CIENTÍFICO DE CÁDIZ

Resumen: *El trabajo sigue los pasos dados por Bell para perfeccionar y dar a conocer su teléfono, y muestra un conjunto de informaciones que sobre ello fueron apareciendo en la prensa y publicaciones especializadas de Norteamérica, Inglaterra, Francia y España, desde las primeras presentaciones posteriores al registro de su patente en febrero de 1876, hasta la llegada material de su invento a Europa en los últimos meses de 1877.*

Palabras clave: *Historia del teléfono, Alexander Graham Bell, difusión de los inventos en el siglo XIX.*

On the diffusion of Bell's telephone at its beginnings (1876-1877).

Summary: *This paper follows Bell's steps to improve and publicize his telephone and presents a recollection of informations that appeared along this process in the daily press and specialized journals of North America, England, France and Spain, from the early lectures that followed the filing of his patent in February 1876 to the material arrival of his invention in Europe late in 1877.*

Key words: *Telephone history, Alexander Graham Bell, diffusion of inventions in the 19th century.*

* Correspondencia: JESÚS SÁNCHEZ MIÑANA.

E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicación

Universidad Politécnica de Madrid.

Ciudad Universitaria. 28040 MADRID, ESPAÑA

email: jminana@telefonica.net

Introducción

Deseando valorar la credibilidad de la noticia, proporcionada por una sola fuente, según la cual el notable *electricista* español Enrique Bonnet Ballester ensayó en Cádiz teléfonos de Alexander Graham Bell en 1876, investigamos si antes de la llegada material de aparatos a Europa en el otoño del año siguiente, había circulado información escrita suficiente como para permitir que alguna persona receptiva a tan atrevida novedad experimentara con las ideas del inventor escocés. Pronto vimos que la respuesta era afirmativa y de ello hemos dejado constancia sucinta en una comunicación reciente sobre la obra telefónica de Bonnet (Sánchez Miñana y Sánchez Ruiz, 2010). No obstante, la importancia del avance técnico de Bell y la peculiaridad de ser, además, uno de los primeros netamente originados en América y exportados a Europa, nos han movido a documentar esa difusión inicial cuanto nos ha sido posible, dado que, por otra parte, no hemos encontrado ningún trabajo en la misma línea. Han guiado nuestros pasos los relatos de la actividad de Bell en estos años de 1876 y 1877 que hacen algunos de sus biógrafos, y muy especialmente el de Bruce (1990: capítulos 17 al 21), al que remitimos al lector interesado.

El presente estudio revisa prensa generalista y publicaciones especializadas de Inglaterra, Francia y España, además de Norteamérica. En cuanto a las patentes, en principio la mejor fuente de información escrita sobre cualquier invento, podían jugar un papel en su difusión cuando eran anunciadas con prontitud por las oficinas estatales correspondientes, y más si los datos proporcionados eran reproducidos por alguna revista técnica. En el caso del teléfono de Bell y Europa, solo su patente inglesa se pidió lo bastante pronto, el 9 de diciembre de 1876, como para haber contribuido a darlo a conocer.¹ Pero a pesar de anunciarse la solicitud en *The Commissioners of Patents' Journal*, probablemente también en la revista *The Engineer*, y ponerse a la venta la memoria una vez impresa,² no parece que ésta fuera utilizada por ninguna publicación.

1. Bell registró su invención en esta fecha, mediante un agente (William Morgan-Brown), con el número 4.765 del año y el título «Improvements in Electric Telephony (Transmitting or Causing Sounds for Telegraphing Messages) and Telephonic Apparatus», y entregó la especificación definitiva por el mismo conducto el 9 de junio de 1877 (Archivo de la Intellectual Property Office). Por entonces debió de solicitar sus primeras patentes en el continente, en Francia, Bélgica, Alemania y Austria. La del primer país fue la n° 119.626, registrada el 25 de julio de 1877, por «Perfectionnements dans la téléphonie électrique ou la transmission des sons comme dépêches télégraphiques, ainsi que dans les appareils téléphoniques», y otorgada el 26 de octubre siguiente (Archivo del Institut National de la Propriété Industrielle).

2. El anuncio se ha localizado también en *The London Gazette*, 5-I-1877, 79, y 13-II-1877, 704. Una copia de la primera memoria depositada («provisional specification») figura en WEAVER, W. D. (ed.) (1909), *Catalogue of the Wheeler Gift of Books, Pamphlets and Periodicals in the Library of the American Institute of Electrical Engineers*, vol. II, Nueva York, American Institute of Electrical Engineers, 297.

Primeras noticias

Bell hizo las primeras demostraciones públicas de su todavía muy imperfecto teléfono, después de obtener la patente básica del mismo el 7 de marzo de 1876.³ Tuvieron lugar el 10 de mayo en el *Boston Athenæum*, para la *American Academy of Arts and Sciences*, y el 25 en el *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) para su *Society of Arts*. No parece que la primera trascendiera a la prensa local, si bien la conferencia de Bell quedó recogida en las actas de la Academia, cuya fecha de publicación se desconoce.⁴ De la segunda demostración se hizo eco el *Boston Evening Transcript* del 31 de Mayo, que insertó una crónica redactada para el periódico por el secretario de la Sociedad.

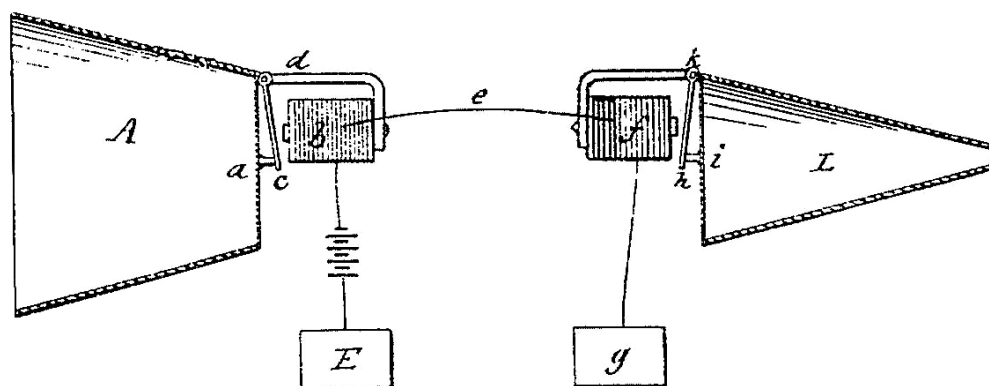


Figura 1. Transmisor y receptor en circuito en la primera patente telefónica de Bell en Estados Unidos, nº 174.465, solicitada el 14 de febrero de 1876 (U. S. Patent Office).

Llama la atención que las primeras noticias del teléfono localizadas en Europa no procedan de este documento sino de una nota aparecida en *The Daily Expositor*, de Brantford (Ontario, Canadá), con información proporcionada seguramente por la familia de Bell que, con el padre al frente, Alexander Melville Bell, continuaba viviendo en esa ciudad después de la marcha de su hijo a Boston.⁵ La copió una de las revistas técnicas entonces más importan-

3. La famosa patente de los Estados Unidos nº 174.465, solicitada el 14 de febrero de 1876.

4. BELL, A. G. (1877), «Researches in telephony», *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences*, new series, vol. IV; whole series, vol XII; from May, 1876 to May, 1877. Selected from the records, Boston, Press of John Wilson and Son, 1877, 1-10. Es posible que la publicación de las actas se fuera haciendo por fascículos, sin esperar a reunirlos en un tomo.

5. De hecho, el inventor había mostrado algunos de sus aparatos en la oficina de telégrafos de la ciudad en setiembre del año anterior, durante unas vacaciones, y el *Expositor* había informado de ello, recogéndolo después el *Toronto Globe*, a lo que parece sin más consecuencias.

tes en materia de electricidad, *The Telegraphic Journal*, de Londres, en su número del 1 de junio de 1876.⁶

La nota del *Telegraphic Journal / Expositor* está ciertamente bien documentada, pues comienza diciendo que Bell acaba de conseguir en Washington la patente de «un nuevo método de telegrafía, por medio de una corriente ondulatoria en lugar de intermitente», y subraya las palabras «ondulatoria» e «intermitente», con lo que está señalando la clave del invento, su radical diferencia con los varios teléfonos llamados *musicales*, existentes o en desarrollo.⁷ La descripción de los aparatos es menos afortunada, aunque no incorrecta:

... de un electroimán en un extremo de un único alambre se oyen salir los sonidos de la voz humana —tonos y palabras hablados o cantados delante de una membrana conectada con un electroimán en el otro extremo del alambre.

Mucho más precisos fueron los redactores del artículo «Experiments in telephony» de otra importante revista técnica inglesa, ésta de carácter general, *The English Mechanic and World of Science and Art*, en la primera página del número del 11 de agosto, basándose, según ellos, en un informe que tenían en su poder de la demostración del MIT:

Dos electroimanes de un solo polo, de resistencia de 10 ohmios cada uno, se pusieron en circuito con una batería de cinco elementos de carbón, siendo la resistencia total de unos 25 ohmios. Enfrente de cada electroimán se colocó un a modo de parche de tambor de tripa de batihoja⁸ de unas 2¾ pulgadas de diámetro, con un trozo circular de cuerda de reloj pegado en el centro de la membrana de cada parche. Uno de estos teléfonos se colocó en la sala del experimento y el otro en el sótano de una casa vecina.⁹

6. En «Notes», 160. La revista cita al *Expositor* pero no indica su fecha.

7. En el transmisor de los teléfonos musicales un diapasón abría y cerraba sucesivamente al hacerlo vibrar el circuito de una pila. La corriente intermitente así generada hacía vibrar a otro diapasón idéntico en el receptor, mediante un electroimán. Utilizando en ambos extremos sendos conjuntos de diapasones ajustados, por ejemplo, a las notas de una octava, se podían enviar melodías sencillas. Bell, como otros antes y a la vez que él, trabajó en estos sistemas, con vistas a la telegrafía *múltiple*, es decir la transmisión simultánea de mensajes, y fue precisamente experimentando con ellos como llegó a inventar su teléfono, en el que los sonidos daban lugar a corrientes no intermitentes sino de variación continua, reproduciendo todos sus matices.

8. Batidor de oro o plata («goldbeater's skin» en el original).

9. Esta descripción, que continúa en el original, coincide literalmente con la publicada por el *Boston Evening Transcript* del 31 de mayo. Los redactores de *The English Mechanic* pudieron tener ésta a la vista o quizá ya dispusieran del acta de la sesión de la Society of Arts que, escrita por la misma mano, no tendría por qué ser diferente.

El relato de William Thomson

En Junio Bell había llevado su invento a la Exposición Universal de Filadelfia, *The Centennial Exhibition*, conmemorativa del primer centenario de la independencia de los Estados Unidos. Allí estuvo sólo unos pocos días, prácticamente lo justo para que el 25 pudieran verlo y probarlo oficialmente los miembros del jurado. Transmisor y receptor ya no eran idénticos, pues mientras que el primero era del tipo ensayado en el MIT, el segundo llevaba un electroimán especial que actuaba no sobre la pequeña pieza de acero pegada a la membrana sino sobre una lámina enteramente metálica a él sujeta. Los jueces quedaron muy impresionados, y especialmente uno de ellos, Sir William Thomson, futuro Lord Kelvin, para quien al día siguiente se hizo en privado una nueva demostración.

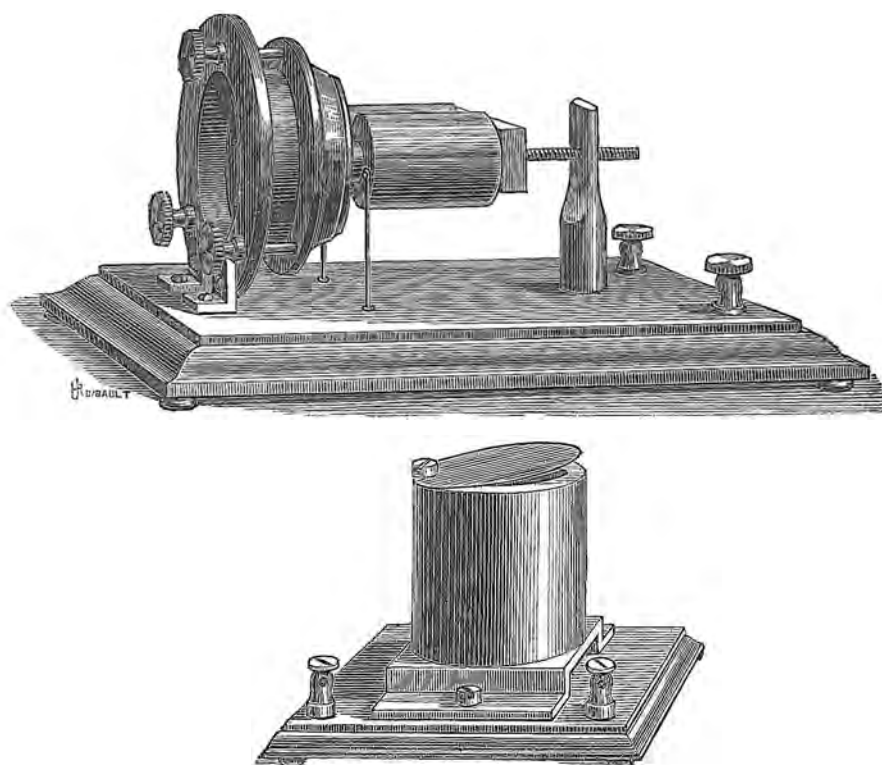


Figura 2 y 3. Transmisor (arriba) y receptor del tipo de teléfono presentado por Bell al jurado de la Exposición Universal de Filadelfia. El ejemplar dibujado es seguramente el que regaló a Thomson y éste mostró en la British Association («Bell's articulating telephone», *Engineering*, 22-XII-1876).

Antes de embarcarse rumbo a Inglaterra, Thomson pasó por Boston y Bell le regaló un juego de teléfonos como los que había visto en Filadelfia. Con ellos se presentó en Glasgow

el 7 de setiembre, ante la sección de «Physical science» que presidía, dentro del congreso anual de la *British Association for the Advancement of Science*, y en su discurso inaugural comenzó por repasar las novedades científicas que más le habían llamado la atención en su viaje a Estados Unidos. Refiriéndose en particular a la Exposición, éstas fueron sus entusiastas palabras sobre el invento de Bell, según la crónica telegráfica que el *Times* de Londres publicó al día siguiente.¹⁰

En el departamento canadiense oí «To be or not to be —there's the rub», a través de un alambre de telégrafo eléctrico; pero dejando a un lado los monosílabos, la articulación eléctrica se elevó a mayores alturas, y me dio pasajes tomados al azar de periódicos de Nueva York: —«Ha llegado el S. S. Cox» (yo no pude tomar el S. S. Cox), «la ciudad de Nueva York», «el senador Morton», «el Senado ha resuelto imprimir mil copias extra», «los americanos en Londres han resuelto celebrar el próximo 4 de julio». Todo esto lo escucharon mis propios oídos, hablado con inconfundible claridad por la armadura, en forma de delgado disco circular, de otro pequeño electroimán como éste que llevo en la mano. Las palabras las gritaba con voz clara y alta mi colega juez el profesor Watson en el otro extremo de la línea, acercando la boca a una membrana tirante, tal como la que ustedes ven aquí, provista de una piececita de hierro dulce, a la que así se le imprimían, en la vecindad de un electroimán en circuito con la línea, movimientos proporcionales a los sonoros del aire. Ésta, la mayor con mucho de todas las maravillas del telégrafo eléctrico, es debida a un joven compatriota nuestro, Mr. Graham Bell, de Edimburgo y Montreal y Boston, que ahora está naturalizándose ciudadano de los Estados Unidos. ¿Quién puede sino admirar el atrevimiento de invención que concibió un modo tan nimio de llevar a la práctica el concepto matemático de que si la electricidad ha de transportar todas las delicadezas de calidad que distinguen al habla articulada, la intensidad de su corriente debe variar de forma continua y, tan aproximadamente como se pueda, en proporción directa a la velocidad de las partículas del aire implicadas en la constitución del sonido?

Todo parece indicar que lo dicho por Thomson, avalado por su prestigio,¹¹ constituyó de hecho, no obstante los precedentes mencionados, el verdadero anuncio del teléfono en Europa. Inmediatamente la revista inglesa *Nature* publicó íntegras las comunicaciones de

10. El texto completo de la crónica, que recoge todas las intervenciones del día en el congreso, ocupa más de siete columnas enteras del inmenso periódico, y debe de ser el tomado taquigráficamente por la propia organización, puesto que coincide con el publicado posteriormente en las actas («Report of the Forty-sixth Meeting of the British Association for the Advancement of Science; held at Glasgow in September 1876. London: John Murray, Albemarle Street. 1877»).

11. Thomson no pudo hacer funcionar ante su auditorio los aparatos que trajo de Estados Unidos, al parecer por haberse doblado el diafragma del receptor, que pudo quedar tal como lo representa el dibujo de *Engineering* de 22 de diciembre siguiente, citado más adelante.

Glasgow,¹² y al poco le siguió la francesa *La Nature* con un breve resumen de lo tratado, en el que destacaba la noticia del invento, aunque omitiendo los pequeños detalles descriptivos dados por Thomson.¹³ *The Telegraphic Journal* se ocupó también del congreso, en lo relativo a la electricidad, aportando nuevos datos sobre los aparatos de Bell. Nuestra traducción intenta conservar la poco afortunada y algo confusa redacción del original.¹⁴

[El transmisor] consiste en una membrana estirada verticalmente en un marco circular de latón y que lleva en su centro un trozo delgado oblongo de hierro dulce, que vibra con la membrana frente a los polos de un electroimán de herradura, fijado en posición horizontal y con su alambre en circuito con el instrumento receptor o teléfono, que no es nada más que un electroimán vertical metido en una caja de hierro (similar a los que fueron objeto de un artículo de Mr. C. V. Walker, leído a la Society of Telegraph Engineers el pasado diciembre¹⁵), y provisto de una armadura de chapa de hierro del espesor del papel de dibujo,¹⁶ atornillada en su borde al extremo superior de la caja pero no tocándola en ningún otro punto.

Las vibraciones de la membrana debidas a la voz hacen que el inductor de hierro dulce vibre frente al electroimán, induciendo así un conjunto de corrientes inducidas en el alambre que lo rodea y por lo tanto en el del instrumento receptor en la estación distante; y una vibración correspondiente se establece en la placa delgada de hierro o armadura, suficiente para producir vibraciones sonoras audibles, por las que las palabras articuladas pueden distinguirse con claridad. La peculiaridad esencial de este instrumento y la que hace que difiera de intentos previos de obtener el mismo resultado consiste en el hecho de que las vibraciones comunicadas no solo son sincronas con las de la membrana transmisora, sino a la vez similares en calidad, debido a las variaciones en la amplitud y por tanto a la influencia inductiva del inductor vibrante.

En el mismo artículo la revista aseguraba a sus lectores que muy pronto les ofrecería «una descripción ilustrada de los dos instrumentos», pero no lo hizo hasta el 1 de agosto de 1877,¹⁷ cuando ya, como se verá, Bell había desarrollado otros mejores. Fue otra publicación técnica inglesa, *Engineering*, la que incluyó por primera vez sendos dibujos de ellos en

12. Vol, XIV, 14-IX-1876. Las palabras de Thomson relativas al teléfono en p. 427.

13. Año IV, semestre 2º, nº 174 (30-IX-1876), 282-284.

14. 1-X-1876, 257, en «A summary of electrical science at the British Association».

15. La cita parece equivocada. Walker presentó su comunicación sobre este tipo de electroimanes en la sesión ordinaria de la Sociedad del 12 de abril de 1876 (véase *Journal of the Society of Telegraph Engineers*, tomo V (1876), 153-180). La confusión de la revista puede venir de que su supuesto inventor, John Faulkner, los había mostrado a la Sociedad en una reunión que llamaban «conversazione», celebrada el 21 de diciembre anterior.

16. «Cartridge paper» en el original.

17. «The telephone», 175-177.

su número de 22 de diciembre de 1876,¹⁸ acompañados de un relato del funcionamiento de los aparatos muy similar al del *Telegraphic Journal*, aunque más sucinto y claro, y de la cita textual de las palabras de Thomson en Glasgow.

A diferencia del *Times* de Londres, no parece que los diarios de París recogieran el anuncio de Thomson. De hecho, de los cuatro consultados, *Le Figaro*, *La Presse*, *Le Temps* y *Journal des Débats Politiques et Littéraires*, solamente los dos últimos se ocuparon del congreso. *Le Temps* publicó cinco pequeñas crónicas, pero de lo dicho por Thomson sólo se quedó con que había «contado los detalles de su viaje por América y combatido la opinión de los geólogos que asimilan la tierra a una bomba llena de un fluido en ignición».¹⁹ Aun fue más breve el *Journal des Débats* que en un único *suelto*, el 14 de setiembre, escribió simplemente que Thomson había relatado el viaje que acababa de hacer a los Estados Unidos. De todos modos, unas semanas después, el 5 de octubre, el afamado redactor científico de este periódico, Henri de Parville, comenzaba su folletón con la frase «desde hace algunos días se hace cierto ruido en torno a “una verdadera maravilla telegráfica”, por emplear la expresión utilizada», para continuar refiriéndose al aparato «experimentado en América por los profesores Thompson [sic] y Watson», es decir el de Bell probado por los jueces de la Exposición, y afirmar sin reparos que era el mismo inventado años atrás por Johann Phillip Reis,²⁰ uno de sus precedentes de corriente intermitente.

Alimenta la sospecha de que la novedad del teléfono pasó desapercibida a la gran prensa parisina el hecho de que uno de sus colegas de Madrid, siempre atentos a ella, obtuviera la noticia de una fuente francesa bien distinta. Fue *El Imparcial* del 5 de octubre:

En el Journal Officiel de la République Française hemos leído la sorprendente noticia de un invento que casi podemos llamar maravilloso:

«Sir William Thomson, presidente de la sección de ciencias físicas de la Royal Britannic [sic] Association, explicaba hace poco en Glasgow ante un distinguido auditorio, las maravillas científicas que había presenciado en su reciente viaje a América. Entre éstas, los progresos realizados en telegrafía son tan pasmosos que parecen milagros.

Con solo un alambre, merced a la ingeniosa combinación debida a Elisa [sic, por Elisha] Gray, pueden enviarse simultáneamente cuatro telégramas [sic]; el telégrafo automático de Edison trasmite [sic] 1,015 palabras en 57 segundos; pero la maravilla de las maravillas es sin duda alguna el telégrafo que habla, que trasmite a la extremidad opuesta del alambre clara y distintamente todo lo que se dice en el punto donde se opera.

Yo he oído, dice el sabio físico, con mis propios oídos, y de la manera más inteligible, lo que un pequeño disco circular reproducía, palabra por palabra, que en el otro

18. «Bell's articulating telephone», 518-519.

19. Primera crónica del 10-IX-1876. Las otras aparecieron los días 12, 15, 16 y 17.

20. Parville le llama «Reuss».

extremo del alambre articulaba mi colega el profesor Watson. Este había aplicado su boca cerca de una membrana muy tirante, que sostenía una ligera pieza de hierro dulce, colocada de tal suerte que pudiese comunicar a un aparato eléctrico magnético vibraciones proporcionales a la conmoción sonora del aire. Estas se transmiten por el alambre al disco del extremo opuesto, que repite fielmente, según yo he experimentado, todas las palabras».

Esta traducción del *Imparcial* es la primera noticia del teléfono de Bell que se ha encontrado en las publicaciones españolas, tanto generales como especializadas,²¹ y la más correcta, no obstante imprecisiones como la referencia genérica a «un aparato eléctrico magnético» en lugar de a un electroimán. El propio periódico parece que intentó completarla, recurriendo a un corresponsal en París, pero el resultado, aparecido el 2 de noviembre siguiente, no fue precisamente bueno. Aparte su referencia a Bell como «joven aldeano inglés», valga como muestra, la descripción del transmisor:

... es una caja cubierta en la parte superior por una membrana elástica, tal como una piel: en una palabra, un tambor cuadrado. Sobre una de las superficies laterales un agujero da paso a un tubo exterior con su boquilla, es decir, un portavoz. Interiormente, bajo la membrana y tocando con ella, se adelanta una ligerísima lámina de metal, puesta en comunicación con un hilo telegráfico. Se habla por el torna voz y la membrana retiembla; cada vibración de ésta, fuerte o débil, larga o rápida, se comunica a la laminita de metal y el hilo telegráfico la trasmite al punto de destino. Tan sencillo es el aparato transmisor.²²

Seguramente estos artículos del *Imparcial* serían copiados por otros periódicos. Así ocurrió con el segundo, aparecido en el *Diario de Cádiz* del 4 de noviembre.

En cuanto a la prensa técnica española de 1876, solo hemos localizado una muy pobre noticia del «telégrafo parlante» en la *Gaceta de los Caminos de Hierro* del 29 de octubre, copiada por la también madrileña *Gaceta Industrial*.²³

Un año de perfeccionamientos, experiencias y noticias

Bell, tras su fugaz presencia en la Exposición de Filadelfia, continuó trabajando para perfeccionar el teléfono y dar a conocer sus posibilidades. *The Boston Globe* del 19 de julio, bajo

21. La *Revista Europea*, Madrid, 6-VIII-1876, 188-189, publicó una pequeña descripción del teléfono *musical* de Johann Philipp Reis, resumiendo sin figuras la firmada por Charles Bontemps en *La Nature*, 17-VII-1876, 108-110.

22. En la sección «Carta de París», firmada «S».

23. *Gaceta de los Caminos de Hierro*, año XXI, nº 44, en «Crónica general», 709, y *La Gaceta Industrial*, penúltimo número de 1876, sin fecha (seguramente 10-XII), en «Noticias diversas», 351.

el titular «Telegraphing a tune», se refirió encomiásticamente a algunos de sus experimentos recientes. Thomson, que había ido a visitarle, le acompañó en los de la noche del 13 sobre líneas telegráficas, y se llevó como regalo los aparatos que después exhibiría en su conferencia de Glasgow.²⁴

De vacaciones en Brantford desde el 24 de julio, Bell hizo allí demostraciones públicas el 3 y 4 de agosto.²⁵ La noticia del *Expositor* fue recogida por *The Globe* de Toronto y de aquí pasó al *Scientific American* del 9 de setiembre,²⁶ que con ella difundía por primera vez el invento entre sus muchos lectores, interesados en la tecnología profesionalmente o por simple afición. La revista compuso su artículo anteponiendo a la noticia del *Globe* información aparentemente tomada del *English Mechanic* del 11 de agosto, sin citarlo y sin tampoco mencionar el contexto en que se había producido, es decir la conferencia de Bell en el MIT, y es importante señalar que esta información incluía la descripción técnica transcrita más arriba.

A finales de agosto, Bell ya estaba de regreso, y el *Boston Globe* informó el 20 de octubre²⁷ de su primera conversación «de larga distancia», mantenida el día 9 anterior con su ayudante, el mecánico Thomas A. Watson, a través del hilo telegráfico de unas dos millas de longitud que comunicaba una fábrica en East Cambridge con su oficina en Boston. Las frases enviadas y recibidas, que cada uno había anotado cuidadosamente para cotejarlas después, las publicó el 19 otro diario más madrugador, el *Boston Advertiser*, en una crónica que reprodujo el *Scientific American Supplement* del 25 de noviembre.²⁸ A esta prueba se refirió también en su número de enero de 1877 la revista mensual, también de los Estados Unidos, *The Manufacturer and Builder*.

Un conjunto de mejoras en los teléfonos, y especialmente la sustitución de los electroimanes por cierto tipo de imanes permanentes, permitió semanas después abordar la comunicación a distancias mucho mayores. Utilizando los alambres del telégrafo del ferrocarril, Bell conversó desde Boston el 26 de noviembre con Watson, que se encontraba en Salem, a 16 millas, un logro que fue recogido por cuatro periódicos de Boston, entre ellos el *Globe* del 27.²⁹ El 3 de diciembre Watson se desplazó hasta North Conway, New Hampshire (143 millas), con resultados menos satisfactorios por el mal estado de la línea. La experiencia con

24. Véase la carta de Bell a sus padres de 17 de julio de 1876 en «The Alexander Graham Bell's family papers at the Library of Congress», colección de documentos en Internet de esta biblioteca de los EE. UU.

25. Estas son las fechas que da BRUCE, 201-202, que no coinciden con las del *Scientific American*. Las primeras parecen las correctas, a juzgar por las cartas de Bell a su prometida, Mabel Hubbard, que en la colección mencionada figuran como del 4 y 6 de agosto de 1876, advirtiendo que la primera debió de ser del 5 (Bell escribió «Saturday, August 4th» y el sábado era 5) y la segunda fue del 4, pero está identificada incorrectamente.

26. «The human voice transmitted by telegraph», 163-164.

27. «The new art of telephony».

28. «Telephony. Audible speech by telegraph», 765. Una reproducción fotográfica de parte del artículo del *Advertiser* puede verse en CASSON, H. N. (1922), *The History of the Telephone*, 10th edition, Chicago, A. C. McClurg & Co, entre pp. 48 y 49.

29. «Professor A. Graham Bell's great invention – Talking over the telegraph wires – Successful experiments yesterday».

Salem se repitió el 21 de enero de 1877 e informó de ella el *Globe* del día siguiente.³⁰ Fue tan bien que el superintendente del telégrafo escribió a Bell pidiéndole la representación del teléfono para tres estados de Nueva Inglaterra, asegurándole que se podría vender muy bien y que ya tenía muchos pedidos.³¹ Los nuevos aparatos, montados en caja de madera y con boquilla saliente, en un formato que con más o menos variaciones iba a ser el utilizado en los próximos meses, quedaron patentados el 30 de enero de 1877.³²

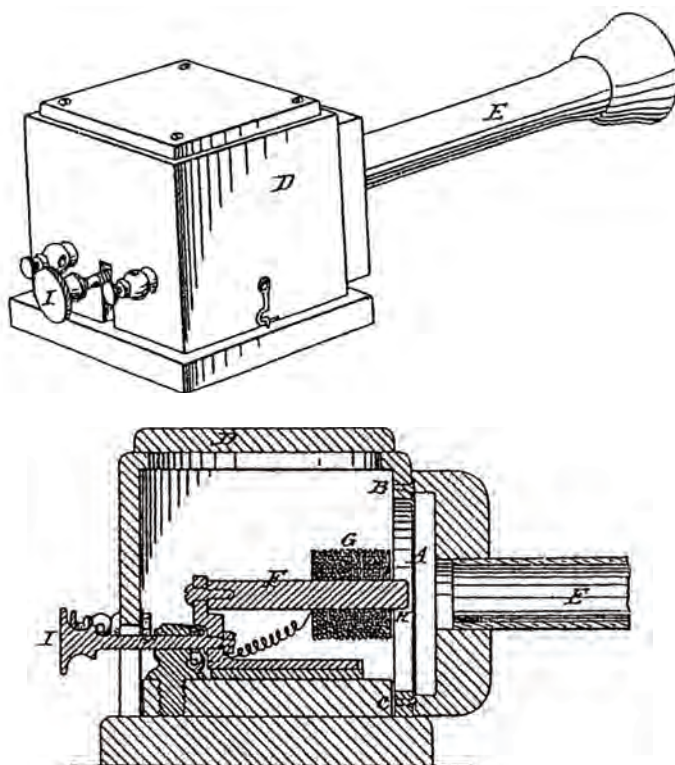


Figura 4 y 5. Aspecto exterior y corte vertical del transmisor/receptor del teléfono de caja en la patente de Bell en Estados Unidos nº 186.787, solicitada el 15 de enero de 1877 (U. S. Patent Office). El dibujo del corte lo publicó también *Scientific American*, 31-III-1877, en «The telephone».

Otro ensayo con éxito, entre la oficina de una empresa en Boston y la casa de uno de sus directivos en Malden, Massachusetts, el 31 de enero, motivó que en el *Transcript* de la primera ciudad apareciese al día siguiente una columna que, además de la noticia, incluía una

30. «Speaking by telegraph». Reprodujo la noticia el *Hartford Courant* (de Hartford, Connecticut) del 25.

31. Carta de Bell a su prometida del 21 de enero de 1877, colección citada.

32. Patente de los Estados Unidos nº 186.787, solicitada el 15 de enero de 1877.

reseña biográfica de Bell, con referencia a sus antecedentes en la enseñanza de los sordomudos, y, sobre todo, una excelente descripción de los teléfonos perfeccionados.³³ Esta columna la reprodujo el *New York Times* del 3 de febrero,³⁴ y parcialmente el *Boston Globe* del 15³⁵ y el *Scientific American* del 24.³⁶ Este último periódico, cuyo *Supplement* acababa de copiar en su número del 10 el artículo antes citado de *Engineering* sobre los teléfonos regalados a Thomson³⁷, puso así al día a sus lectores:

El teléfono, en su forma actual, consiste en un imán permanente compuesto,³⁸ a cuyos polos se unen bobinas de telégrafo ordinarias de alambre aislado. Frente a los polos, rodeados por estas bobinas de alambre, se coloca un diafragma de hierro. Completa la disposición básicamente una boquilla para converger el sonido sobre este diafragma. Como es bien sabido, el movimiento de acero o hierro frente a los polos de un imán crea una corriente de electricidad en las bobinas que rodean los polos del imán, y la duración de esta corriente de electricidad coincide con la duración del movimiento del acero o hierro movido o vibrado en la proximidad del imán. Cuando la voz humana hace vibrar el diafragma, se inducen ondulaciones eléctricas en las bobinas que están en torno al imán, precisamente análogas a las ondulaciones del aire producidas por la voz. Estas bobinas se conectan con el alambre de la línea, que puede ser de cualquier longitud, siempre que el aislamiento sea bueno. Las ondulaciones que se inducen en estas bobinas viajan por el alambre de la línea, y, pasando por las bobinas de un instrumento de construcción precisamente similar en la estación distante, el diafragma de este instrumento las convierte de nuevo en ondulaciones del aire.

La Nature de París, del 17 de marzo, también se hizo eco del *Transcript*, incluyendo, en particular, una traducción del texto que antecede. La revista terminaba asegurando que daría próximamente el dibujo y la descripción del «telégrafo parlante», pero lo que hizo, el 7 de abril, fue publicar una colaboración basada en el artículo, ya superado, de *Engineering*.³⁹

33. «The telephone», con los titulares: «Fresh triumphs for professor Graham Bell's invention. – A wire conversation yesterday between Boston and Malden. – 'The last rose of Summer' by telegraph. – Full description of the new wonder».

34. «The telephone», con los titulares: «History of the instrument and its inventor – A conversation by wire on Wednesday between Boston and a neighboring town – The 'Last Rose of Summer' sung by telegraph».

35. «The telephone – Something about the construction and working of Professor Bell's wonderful invention». La parte copiada es precisamente la relativa a la descripción del teléfono.

36. «The speaking telegraph», 120.

37. Nº 58, 912. Llama la atención que la revista tuviera que recurrir a otra europea para hacerse con ilustraciones de los teléfonos de la Exposición de Filadelfia, lo que seguramente indica que no habían aparecido en ninguna publicación de los Estados Unidos.

38. «Compound» en el original. Se refiere a que el imán no era de una sola pieza sino que estaba formado por varias láminas superpuestas y apretadas.

39. *La Nature*, año V, semestre 1º, nº 198, 251, y nº 201, 289-291. Ambos artículos llevan por título «Le télégraphe parlant». El segundo está firmado por Ch. Bontemps.

Los sonidos recibidos por el nuevo teléfono podían escucharse a cierta distancia del mismo, lo que permitió a Bell plantearse demostraciones ante audiencias mayores. La primera tuvo lugar el 12 de febrero en el *Lyceum Hall* de Salem, donde se habían congregado unos centenares de asistentes, en comunicación con Watson, acompañado en el laboratorio de Boston por algunas personas. El acto tuvo mucha difusión, especialmente porque, una vez terminado y aprovechando el enlace, un periodista del *Globe* transmitió su crónica a otro colega que se encontraba con Watson. El reportaje salió al día siguiente con los titulares: «Enviado por teléfono — Primer despacho de periódico enviado por una voz humana a través de los alambres», y de él se hicieron eco numerosos periódicos fuera y dentro de Estados Unidos, entre los ingleses el *Times* de Londres y el *London Athenæum*,⁴⁰ y entre los franceses, con mucho retraso, el parisiense *Journal des Débats*, que lo mencionó en su folletón de Parville del 18 de mayo, dedicado al teléfono. El *Scientific American* dedicó al acontecimiento su artículo de portada del 31 de marzo,⁴¹ ilustrándolo con dibujos de las escenas en los dos extremos de la transmisión, y dando nuevas explicaciones técnicas del teléfono, acompañadas de figuras tomadas de la patente de enero. Sobre este último trabajo se basó una colaboración aparecida en *La Nature* del 21 de abril.⁴² *The Telegraphic Journal* del 15 de marzo se limitó a dar cuenta de las pruebas en Salem (hubo una segunda el 23 de febrero), sin entrar en detalles sobre los aparatos empleados.⁴³

Las exhibiciones continuaron durante el resto de aquel invierno y la primavera de 1877. Fueron más de doce, todas en poblaciones de Nueva Inglaterra, salvo tres en la ciudad de Nueva York con Watson situado en diversos lugares próximos. Mientras tanto las mejoras en el teléfono no cesaron, y cuando Bell, recién casado con Mabel Hubbard, partió para Inglaterra el 4 de agosto, parece que llevaba en su equipaje ejemplares de caja perfeccionados y otros nuevos de mano. Pronto todos se darían a conocer en Europa.⁴⁴

Las publicaciones españolas se ocuparon algo más del teléfono en esta etapa que en la inicial de 1876. El 20 de marzo *El Imparcial* mencionó las pruebas entre Boston y Salem,⁴⁵ y el 1 de abril, la *Revista de Telégrafos*, primera y entonces única dedicada a las aplicaciones de la electricidad, se decidió por fin a tratar del nuevo invento, publicando un artículo tomado de

40. El *Times* del 28 de febrero tituló la noticia «Stentor distanced». La del *Athenæum* fue reproducida por el *Boston Globe* del 23 de marzo sin citar la fecha. Según Casson, ob. cit., 245, habría aparecido el 3 de marzo.

41. Continuo en la p. 200.

42. Año V, semestre 1º, nº 203, 328-330, «Le télégraphe parlant. Téléphone de M. A. Graham Bell». Firmado por Gaston Tissandier e ilustrado con una versión libre de los dibujos del *Scientific American* de las escenas en ambos extremos de la línea.

43. pp. 65-66, en la sección «Notes».

44. El de mano fue conocido como «butterstamp telephone», por su forma parecida a la de una especie de sello en seco utilizado para marcar o decorar las porciones de mantequilla al moldearlas. Este aparato también recordaba al pomo de una puerta («door knob»), como escribió el *New York Times* del 1-VIII-1877 en un artículo tomado del *Boston Advertiser*, anunciando la novedad, bajo el título «The telephone and its uses».

45. De nuevo en una carta del corresponsal en París que firmaba «S», fechada el 13 de marzo.

un colega italiano,⁴⁶ y después, en los números de 1 de junio y 1 de agosto⁴⁷ tradujo los antes citados de *La Nature* de 7 y 21 de abril, respectivamente. El 25 de marzo la *Revista Europea*, citando al *Transcript*, había escrito sobre los ensayos entre Boston y Malden,⁴⁸ el 10 de abril *La Gaceta Industrial* incluyó un *suelto* sobre la demostración de Salem,⁴⁹ y el 7 de mayo el *Diario Oficial de Avisos de Madrid* hizo una referencia al teléfono como posible complemento de otro invento («electroscopio») que supuestamente podía transmitir imágenes.⁵⁰ El *Memorial de Ingenieros y Revista Científico-Militar* de 15 de junio confeccionó un artículo con materiales aparentemente de diversas procedencias y citando al *Scientific American*, con dibujos del aparato de caja utilizado.⁵¹ Algo parecido había hecho, dentro de la prensa generalista, *La Ilustración Española y Americana* del 30 de abril, que optó por acompañar su artículo, lógicamente poco técnico, con una vista del auditorio de Salem durante una de las demostraciones.⁵² Como *La Nature* del 7 de abril, pero aún más tarde, el 25 de junio, *Anales de la Construcción y de la Industria* publicó un artículo de Miguel Ángel Rebolledo, basado en el de *Engineering* de 22 de diciembre anterior y con sus mismas ilustraciones.⁵³

Mención aparte merecen sendas crónicas de Nueva York de Antón Mojujo y T. Bermúdez Reina en *La Época* y *Los Lunes de El Imparcial* de 22 y 30 de abril.⁵⁴ Ambas se refieren

46. Pp. 249-251. Lo tradujo de *L'Electricista*, revista mensual dirigida por el telegrafista Lamberto Cappanera, cuyo primer número había salido en Florencia el 2 de enero de 1877. El artículo en cuestión debió de aparecer en el siguiente (incluye una carta fechada en Londres el 22 de enero, que la redacción dice haber recibido al entrar en prensa el número), y resume la información de varias publicaciones estadounidenses, cubriendo desde las experiencias de Bell en Brandtford en agosto hasta las de North Conway en diciembre de 1876, pero su descripción técnica del teléfono es bastante confusa. La carta es mucho más clara al detallar la estructura de los aparatos, si bien se trata de los traídos por Thomson. Poco más que la *Revista de Telégrafos* madrugó el *Journal Télégraphique*, publicado en Berna por la Oficina Internacional de las Administraciones Telegráficas, que había escrito por primera vez sobre el teléfono de Bell en su número de 25-II-1877, 509-510, y aparentemente sin entender su radical novedad respecto de los aparatos *musicales*.

47. «El telégrafo parlante», 279-282, y «Nuevas noticias sobre el teléfono de M. A. Graham Bell», 309-311. El primero incluye las figuras del original. No así el segundo, que carece de ilustraciones.

48. «Los nuevos inventos. El telégrafo parlante», firmado por A. León, 381-382.

49. En «Noticias diversas», 111. Copiado por *Gaceta de los Caminos de Hierro*, 20-V-1877, 8, en «Inventos y adelantos notables».

50. Dentro de la sección «Nuevos inventos y aplicaciones industriales», firmada por León Sala.

51. «Telefonía eléctrica», 93-95.

52. La revista parece indicar en el texto (p. 275) que la ilustración representa un auditorio de North Conway, a 143 millas de Boston, en el que tienen lugar experimentos con esta ciudad, mientras que el pie del propio dibujo (p. 277) es «Boston (E. U.).— Experimentos realizados con el «teléfono» del Dr. Bell, para transmitir la voz humana a largas distancias». El grabado salió en el *Frank Leslie's Illustrated Newspaper* de 31-III-1877, y muestra el auditorio de Salem, quizá durante la demostración del 23 de febrero.

53. «El teléfono o telégrafo parlante», 184-188, y lámina XVI.

54. La primera lleva fecha del 1 de abril y se contiene en una larga carta sobre asuntos diversos. La segunda, del 10, se titula «El teléfono – Última maravilla de la electricidad». Su autor debió de ser Teodoro Bermúdez Reina (1841-1899), militar (artillero) y periodista sevillano.

tanto al teléfono *parlante* de Bell como al *musical* de Elisha Gray, que por entonces se presentaba en la ciudad,⁵⁵ y no resultan especialmente esclarecedoras. Mojujo no vacila en escribir que el aparato de Bell «puede ponerse en comunicación con un interruptor y un aparato de Morse, y obtener un despacho hablado en una estación, escrito en signos Morse en la otra», y no obstante haber citado los ensayos desde Boston con North Conway y Salem, cree que el invento no presenta por el momento «ninguna aplicación práctica, sino en muy corta escala». Bermúdez, que pasa por alto dichos ensayos, dice del teléfono de Bell que «se halla todavía en embrión, y hasta ahora no han podido oírse conversaciones a más distancia de unos cuantos metros», y, como si transmitir música o voz fueran cuestiones distintas, augura un futuro prometedor a ambos inventos, si bien asegura que el teléfono parlante, en cuya perfección, dice, hay que tener fe, «será el más grande adelanto del siglo XIX».

No hay que ser, sin embargo, demasiado severos con estos cronistas: en fecha tan avanzada como el 20 de julio, la revista inglesa *The Engineer*, sacó un largo artículo ilustrado en la misma línea,⁵⁶ donde describía los teléfonos musicales, y especialmente el de Gray; añadía, muy bien informada, los parlantes en que Edison ya trabajaba por encargo de la Western Union para competir con los de Bell, y dejaba para el final el aparato de éste... de la Exposición de Filadelfia.

Bell y su teléfono en Europa

Un año después del anuncio de Thomson en Glasgow, los participantes en una nueva edición del congreso de la *British Association for the Advancement of Science*, en Plymouth, pudieron escuchar tres conferencias sobre el teléfono, acompañadas de demostraciones de los nuevos aparatos de Bell. Dio las dos primeras William Henry Preece, ingeniero del telégrafo del *Post Office*, el 17 y 18 de agosto de 1877, estando dirigida la segunda especialmente a obreros. La tercera, el 21, corrió a cargo del propio inventor,⁵⁷ que había llegado a Plymouth el día anterior, procedente de Glasgow, donde había sometido sus teléfonos a experimentos en la Universidad con los ayudantes de Thomson, y también los había mostrado a algunos notables locales.

55. Mojujo menciona los ensayos hechos el día anterior a su carta y la demostración que iba a tener lugar al día siguiente entre Filadelfia y Nueva York (Ver el *New York Times* del 3-IV-1877 con noticias de ambos extremos de la transmisión).

56. Pp. 37-38.

57. El desarrollo del congreso puede seguirse en *The Times* de 16, 17, 18, 20, 21, 22 y 23-VIII-1877, que publicó amplios resúmenes de las sesiones, y, más condensado, en *Nature* del 23 (lo relativo a Preece y Bell en p. 342). Las actas, «Report of the Forty-seventh Meeting of the British Association for the Advancement of Science; held at Plymouth in August 1877. London: John Murray, Albemarle Street. 1878», recogieron la primera conferencia de Preece (pp. 374-377), y el título de la de Bell («On recent experiments in telephony», p. 201), pero no el texto.

La conferencia de Preece del 17, figuras incluidas, se publicó en *Engineering* del 24 de agosto, *The Telegraphic Journal* del 1 de setiembre (sin figuras y con algunas variantes), y *Nature* del 6 (con las figuras y además con un grabado del teléfono de mano utilizado). También apareció, traducida, en *La Nature* del 29, con las ilustraciones de las revistas inglesas.⁵⁸ La conferencia de Bell acompañó a la de Preece en el *Telegraphic Journal* del 1 de setiembre.⁵⁹

El 31 de agosto *Engineering* describió, probablemente por primera vez, el aparato de mano utilizado en Plymouth, con referencia a un corte longitudinal del mismo, dibujado aproximadamente a escala.⁶⁰ Vista y corte aparecieron el 1 de octubre en el *Telegraphic Journal*,⁶¹ y el 6 en la portada del *Scientific American*.⁶²

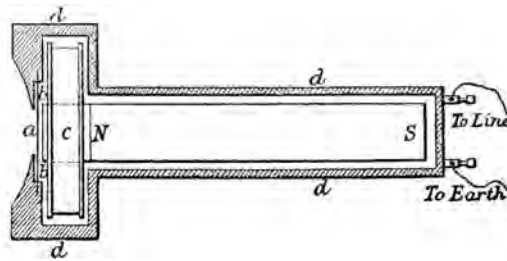


Figura 6. Corte del transmisor/receptor del teléfono de mano («Telephonic telegraphy», *Engineering*, 31-VIII-1877).

Tras las primeras exhibiciones en el Reino Unido o quizá antes, algunos teléfonos de Bell comenzaron a circular por Europa, procedentes de su equipaje o enviados directamente por su suegro, Gardiner Green Hubbard, que desde el 9 de julio de 1877 presidía en Boston la primera compañía telefónica y buscaba explotar las patentes de su yerno fuera de los Estados Unidos.⁶³ Así, por una carta suya a Bell, fechada el 13 de noviembre,⁶⁴ se sabe que ya había vendido dos aparatos con destino a Escandinavia y enviado una «caja de teléfonos» a un intermediario en París «para la escandinava y otras agencias». El propio Bell dio otros

58. «The telephone», en *Engineering*, 152-153, con la nota al pie: «Paper read before the British Association at Plymouth»; *The Telegraphic Journal*, 199-200, bajo el titular «Electrical Science at the British Association», y *Nature*, 403-404. «Le téléphone», *La Nature*, nº 226, 274-276. Muy tardíamente la conferencia apareció también en *La Revue Scientifique*, 10-XI-1877, «Le téléphone», 444-446, con la vista del teléfono de mano.

59. «The discovery of the telephone», 200-201.

60. «Telephonic telegraphy», 170.

61. «The telephone», 233.

62. Continuada en p. 212, «The new Bell telephone».

63. La Bell Telephone Company nació como una «asociación voluntaria», sin capitalización declarada, de Bell, su suegro, Watson y Thomas Sanders. Este último había aportado hasta entonces la mayor parte de la financiación.

64. Colección citada.

SCIENTIFIC AMERICAN

A WEEKLY JOURNAL OF PRACTICAL INFORMATION, ART, SCIENCE, MECHANICS, CHEMISTRY, AND MANUFACTURES.

VOL. XXXVII. No. 14.

NEW YORK, OCTOBER 6, 1877.

\$3.20 per Annum.

THE NEW BELL TELEPHONE.

Professor Gihman Bell's telephone has of late been somewhat simplified in construction and also arranged in more compact portable form. It consists now of but three metal portions and is confined in a casing of wood or light hard rubber, but five and five eighths inches in length and two and seven eighths inches in diameter at the enlarged end. It will be remembered that this telephone differs from all others in that it involves the use of no battery nor of any extraneous source of electricity whatever. The only current employed is that generated by the voice of the speaker himself.

The simplicity of the construction is clearly shown in Fig. 1 of our engravings, in which both sectional and exterior views of the device are given. Referring to the sectional view, A is a permanent magnet, held by the screw shown in the rear. Around one end of this magnet is wound a coil, B, of fine insulated copper wire (silk covered), the ends of which are attached to the larger wires, C, which extend to the rear and terminate in the binding screws, D. In front of the pole and

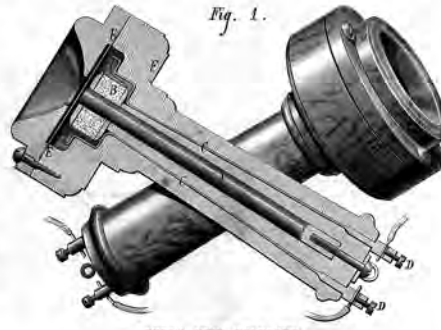


Fig. 1.

BELL'S NEW TELEPHONE.

coil, B, is a soft iron disk, E. Finally the whole is enclosed in a wooden casing having an aperture in front of the disk, and which, besides serving to protect the magnet, etc., acts somewhat as a resonator.

The principle of the apparatus we have already explained in some detail, but it may be summarized here as follows: The influence of the magnet induces all around its magnetic field, and the iron diaphragm, E, is attracted towards the pole. Any alteration in the normal condition of the diaphragm, produces an alteration in the magnetic field, by strengthening or weakening it, and any such alteration of the magnetic field causes the induction of a current of electricity in the coil, B. The strength of this induced current is dependent upon the amplitude and rate of vibration of the disk, and these depend in turn upon the air disturbances made by the voice in speaking, or in any other similar source. Therefore, first, a wave of air throws the diaphragm into vibration; second, each movement produces a change in the magnetic field; and third, an induced

(Continued on page 213.)



APPLICATIONS OF PROFESSOR BELL'S NEW TELEPHONE.

Figura 7. Portada del *Scientific American*, 6-X-1877, con, entre otros, dibujos del teléfono de mano (corte longitudinal y conjunto).

dos en octubre a Alfred Niaudet, de la maison Bréguet, afamados constructores parisienses de instrumentos científicos y material telegráfico, en una entrevista que tuvieron en Londres.⁶⁵

Louis-François-Clément Bréguet, patriarca de la casa, presentó los teléfonos a sus colegas de la *Académie des Sciences* el 29 de octubre.⁶⁶ Su sobrino, Alfred Niaudet, lo hizo a la *Société Française de Physique* el 2 de noviembre,⁶⁷ y a la *Société des Ingénieurs Civils* el 7 de diciembre.⁶⁸ Antes, el 28 de noviembre, su hijo Antoine había organizado una demostración en los talleres para un pequeño grupo de periodistas.⁶⁹ El diario de Madrid *La Iberia* del 11 de noviembre publicó un interesante artículo informando sobre el teléfono, su inventor y la presentación de Bréguet a la Academia,⁷⁰ y en él se basó quizá su colega *La Époque* para dar el mismo día una noticia escueta de esta última.

65. El testimonio del propio Niaudet en la presentación el 7 de diciembre a la *Société des Ingénieurs Civils* que se cita más adelante, fue el siguiente: «Una circunstancia fortuita me condujo a Londres el mes pasado. Se me puso en contacto con el inventor. Le propuse dar a conocer su invento en Francia. Él me confió los dos primeros teléfonos que hayan tocado el continente europeo y que aquí están». Bell escribió a su suegro el 28 de octubre: «Edison intenta ser el primero en Francia, etc., de modo que he enviado teléfonos a París para que los exhiban». Y el 1 de noviembre: «Adjunto cartas recibidas de Monsieur Alfred Niaudet, de la firma de Bréguet Hermanos [sic], los mejores electricistas de Francia. He dado a Mr. Niaudet teléfonos para que los exhiba en Francia». Parece claro que Niaudet se confundió al referirse en diciembre a «le mois dernier». De hecho, se vio con Bell en noviembre, el 21, pero fue en París (carta de Bell a su mujer de esta fecha, como las anteriores, en la colección citada).

66. *Comptes rendues des séances de l'Académie des Sciences*, tomo 85, París, 1877, 776-777. Se puede observar que la ilustración del teléfono (corte longitudinal) que lleva este texto es igual a la publicada en el *Scientific American* del 6 de octubre anterior y a la incluida en la solicitud de privilegio de introducción de Tomás J. Dalmáu (ver más adelante), en ambos casos acompañadas de una vista del aparato entero. Sin embargo en todos estos dibujos se aprecian algunas pequeñas diferencias con los publicados por *Engineering* del 31 de agosto, *Nature* del 6 de setiembre y *The Telegraphic Journal* del 1 de octubre, publicaciones todas que refieren a la conferencia de Preece en Glasgow: el mango aquí es cilíndrico y no ligeramente cónico, la cabeza del tornillo de ajuste entre los terminales de conexión no lleva la pequeña anilla para facilitar —se supone— su giro, etc. Parece que el teléfono utilizado por Preece tuvo que ser uno de los que viajaron en el equipaje de Bell. ¿Serían los de Bréguet y Dalmáu de un modelo posterior, no obstante haber sido dado el de Bréguet a su sobrino Niaudet por el propio Bell? Un resumen de la intervención de Bréguet en la Academia puede verse en *La Revue Scientifique*, 10-XI-1877, 454.

67. *Le Temps*, 4-XI-1877. *La Nature*, año V, semestre 2º, nº 232 (10-XI-1877), 383-384, «Première expérience du téléphone à Paris». El tono elogioso de la revista contrasta con el del periódico, que rezuma decepción: «... los éxitos obtenidos [con el teléfono], aunque muy curiosos desde el punto de vista teórico, han sido singularmente exagerados al transmitirse a distancia».

68. *Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs Civils*, vol. 30, París, 1877, 839-849. Tanto este texto como los de *La Nature* y *Comptes rendus* van ilustrados con un corte longitudinal del teléfono de mano.

69. *Le Figaro*, 29-XI-1877.

70. Es una crónica titulada «El telégrafo parlante», sin fecha, pero aparentemente escrita al día siguiente de la presentación de Bréguet a la Academia, es decir, el 30 de octubre. Su desconocido autor comienza refiriéndose al escepticismo con que se acogieron en Francia las primeras noticias sobre el invento que llegaban de América, superado después al recibirse las del *Scientific American*, y después toma de *La Nature* («según nuestras noticias —dice— el primer periódico científico francés que se ha ocupado seriamente del teléfono de Mr. Bell»), la descripción del aparato aparecida el 17 de marzo anterior. A continuación informa de que Bréguet con anterioridad a su intervención en la Academia había hecho un ensayo sobre una distancia de 30 km,

Los teléfonos llegaron a Alemania de manera bien distinta. El 24 de octubre, un jefe del *Post Office* británico que visitaba al máximo responsable de la institución homóloga del Imperio, Heinrich von Stephan, le mostró, como curiosidad, un par de aparatos que le había dado Bell. Stephan, de antemano interesado en el invento, no perdió el tiempo y dispuso la realización de ensayos, que tuvieron lugar por primera vez entre dos dependencias de su organización en Berlín el 5 de noviembre.⁷¹

En España, según una fuente contemporánea:⁷²

... ocho días después de que M. Bréguet dio a conocer dicho aparato [el teléfono] en Francia presentando un modelo a la Academia de Ciencias de París, los Sres. Dalmau e hijo lo dieron a conocer en España, entregando a la Escuela Industrial de Barcelona un modelo que acababan de recibir de los Estados Unidos. Después de algunos días salieron de sus propios talleres los teléfonos que luego se han ensayado a variadas distancias.

Tomás José Dalmau García, el *hijo* de esta razón social de óptica y construcción de instrumentos científicos de Barcelona, solicitó el 19 de noviembre privilegio de introducción en España del teléfono de Bell. Los dibujos que ilustran la descripción del aparato en la memoria presentada, son los ya entonces muy difundidos del modelo de mano, que debió de ser el recibido de Estados Unidos.⁷³

Hay que señalar que en Cuba ya funcionaba el 31 de octubre de 1877 una línea telefónica entre el cuartelillo de los Bomberos del Comercio de La Habana y el domicilio de su vicepresidente, conexión que fue demostrada públicamente al día siguiente. Los aparatos, al parecer del modelo de caja y en número de cuatro, los procuró e instaló uno de los voluntarios del cuerpo, llamado Enrique Hamel, que ya había dispuesto con anterioridad una red telegráfica de alarma de incendios (Sánchez Miñana, 2011).

en presencia de algunos colegas académicos y miembros del Bureau des Longitudes, entre los que cita a «Jaye» y el «comandante Perier», muy probablemente el astrónomo Hervé Faye y el militar François Perrier. Después de asegurar que Bréguet dijo en la Academia: «Desde que tengo este pequeño aparato en la mano ya no duermo», el artículo termina con la noticia biográfica de Bell aparecida en *La Nature* del 21 de abril. Tanto la confidencia de Bréguet como la noticia del ensayo previo no han podido localizarse en publicaciones francesas de la época. En el texto de su presentación aparecido en *Comptes Rendus*, Bréguet solo menciona que había probado con éxito la comunicación intercalando una resistencia equivalente a 1.000 km de alambre telegráfico, manifestación recogida también en la crónica de *La Iberia*.

71. HUURDEMAN, A. A. (2003), *The Worldwide History of Telecommunications*, Wiley, 169, y *La Lumière Électrique*, vol. 2 (1880), nº 2, 36, «La téléphonie en Allemagne».

72. *Crónica Científica*, tomo I (1878), nº 1, 5-8, «Los teléfonos».

73. Archivo histórico de la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM), expediente PR 5753. El privilegio se concedió a Dalmau, el 20 de febrero de 1878, para «un procedimiento que ha introducido de los Estados Unidos para reproducir y transmitir los sonidos y voces articulados, con su verdadero tono, intensidad y calidad, según invento del profesor Graham Bell de Boston».

Algunos comentarios finales a modo de conclusiones

Un estudio como el abordado en este trabajo necesitaría completarse con una revisión de lo sucedido en los países de lengua e influencia germánica, que a los autores no les ha sido posible llevar a cabo. Sin embargo, no parece muy aventurado suponer que la descripción técnica del primitivo teléfono de Bell se difundió en Europa antes que en los Estados Unidos, primero con el artículo de *The English Mechanic* de 11 de agosto de 1876, seguido en setiembre por la conferencia de Thomson en la *British Association*, donde mostró los aparatos traídos de América, y por último con la publicación de dibujos de ellos en *Engineering* de 22 de diciembre. Avala esta hipótesis el hecho de que todavía el 10 febrero del año siguiente el *Scientific American Supplement* copiara este artículo. Por entonces la situación se invirtió, y llama la atención que la primera noticia detallada de los teléfonos perfeccionados por Bell y Watson apareciera en un diario, el *Transcript* de Boston del 1 de febrero, y no en las revistas especializadas. Desde este momento y hasta la llegada material de los aparatos a partir de agosto, la información en los países europeos estudiados se hizo más abundante, pero a la vez, curiosamente, algo más confusa. Mientras algunas revistas describían los nuevos modelos, otras no pasaban de lo contado por *Engineering* en diciembre anterior. Incluso alguna, como *La Nature*, hizo sucesivamente ambas cosas en sus números de 17 de marzo y 7 de abril. Se podría aventurar también que el interés por los primeros teléfonos (representados por los que funcionaron para el jurado de la *Centennial Exhibition*) apenas se manifestó fuera de Inglaterra, y que fueron finalmente las noticias de demostraciones públicas en Estados Unidos con aparatos perfeccionados, las que atrajeron la atención de periódicos y revistas en todas partes.

Referencias

BRUCE, R. V. (1990), *Bell: Alexander Graham Bell and the Conquest of Solitude*, Ithaca y Londres, Cornell University Press.

SÁNCHEZ MIÑANA, J.; SÁNCHEZ RUIZ, C. (2010), «The Telephonic Work of Spanish Pioneer Electrician Enrique Bonnet», *HISTELCON 2010, Madrid, A Century of Broadcasting, Conference Proceedings*, IEEE, sin paginar (soporte electrónico).

SÁNCHEZ MIÑANA, J. (2011), «Cuba, vanguardia de las telecomunicaciones españolas en el siglo XIX», en Cobos, J. M. *et al.* (eds.), X Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas / Encuentro internacional europeo-americano 2008, Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas, Badajoz, 1030-1044. Soporte electrónico.