

# APROXIMACIÓN CTS DESDE LA HISTORIA DE LA TECNOLOGÍA

## El caso del Foro Histórico de las Telecomunicaciones

---

*Pablo Soler Ferrán y José Ramon Iglesia Medina,  
Foro Histórico de las Telecomunicaciones, España.*

**Palabras clave:** historia de las telecomunicaciones; ciencia, tecnología y sociedad, Foro Histórico de las Telecomunicaciones.

### EL DEBATE SOBRE LOS ESTUDIOS CTS

Los estudios o aproximaciones Ciencia-Tecnología-Sociedad -más conocidos como CTS- abarcarían en principio estudios interdisciplinares sobre la mutua influencia entre Ciencia, Tecnología y Sociedad. Pero quizá ha habido un exceso de análisis desde visiones más propias de la Filosofía de la Ciencia, predominando la del relativismo científico y la que interpreta la Ciencia como un constructo social. El denominado relativismo científico o epistemológico viene a indicar que la validez de las teorías científicas es relativa a determinados condicionantes ajenos a la propia Ciencia, es decir, predomina el carácter externalista de la Ciencia frente al internalista que defienden los antirrelativistas (Sokal, 2009: 227-287). Y precisamente este posicionamiento se apoya fuertemente en el supuesto carácter de la Ciencia como constructo social, es decir, que el conocimiento científico se va construyendo con base en la determinante influencia del entramado social, económico y político. En cambio, desde estas perspectivas ha habido escasez de análisis basados en ejemplos concretos de la actividad científica y sus resultados, lo que creemos ayudaría a clarificar el debate. De hecho, muchas de estas aproximaciones han derivado en lo que se ha dado en llamar la “Guerra de la Ciencia” (Hacking, 2001: 11-13; Sokal, 2009: 157-173). Nuestro objetivo aquí es alejarnos de estas aproximaciones para indicar casos concretos de la actividad tecnocientífica que creemos ejemplifican mejor las interacciones entre Ciencia, Tecnología y Sociedad. Consideramos que tanto la historia de las telecomunicaciones como su situación de desarrollo actual son óptimas para esta visión más cercana a los hechos concretos que aquí postulamos y alejada de disquisiciones filosóficas. Y en concreto creemos que facilita esta visión la labor que viene desarrollando el Foro Histórico de las Telecomunicaciones.

Desde nuestro punto de vista, la Historia de las Telecomunicaciones como ejemplo de las interacciones Ciencia-Tecnología-Sociedad favorece una visión de los estudios CTS diferentes al indicado anteriormente (constructivismo, relativismo), lo que a su vez ha sido un caldo de cultivo, a veces sin proponérselo, de las actuales pseudociencias contrapuestas a la racionalidad científica (por ejemplo, las mal llamadas “medicinas alternativas”,

la astrología o interpretaciones de principios físicos ajenas a la racionalidad científica, especialmente en el caso de la física cuántica en asociación a la supuesta filosofía “oriental”). No negamos el carácter parcial y en determinadas situaciones particulares de la actividad científica como constructo social, por ejemplo las prioridades en temas concretos de investigación según diferentes aspectos (políticos, económicos y sociales), que pueden hacer avanzar el conocimiento en un sentido u otro según dichas prioridades (Hacking, 2001: 273-280). Pero eso no permite caracterizar la validez de las propias teorías científicas, es decir, del resultado de la actividad tecnocientífica, como constructo social. Su validez estará confirmada o no según funcionen y mantengan su carácter predictivo, no por condicionamientos sociales. Si una teoría científica funciona, es decir, cumple con los requisitos de predicción de resultados comprobables experimentalmente, aunque su desarrollo inicial haya podido ser motivado por criterios de orden social -en algunos casos, insistimos- será válida en cualquier escenario social mientras cumpla con su carácter instrumental de predicción correcta de resultados.

Muchas veces, estas aproximaciones filosóficas a la interpretación de la Ciencia -las basadas en el relativismo epistemológico- han carecido de precisión y rigor, lo que ha sido denunciado como “imposturas intelectuales”, y que hacen uso además de un lenguaje oscuro y abstruso para ocultar por un lado la falta de conocimiento sobre la materia y, por otro, para intentar proporcionar un marchamo de supuesto rigor científico (Sokal y Bricmont, 2008).

Por otra parte, el filósofo de la Ciencia Ian Hacking habla de la Ciencia no solo como una representación (que protagonizaría el debate realismo vs relativismo científico) sino como una intervención (Hacking, 1998). En este sentido, la capacidad de intervención de la Ciencia aplicada asociada al desarrollo tecnológico en el campo de las telecomunicaciones es uno de los casos más claros de la Ciencia como intervención que refutan el relativismo epistémico y permiten combatir la irracionalidad científica. Los propios “astrólogos modernos”, “médicos alternativos”, o defensores de la “Ciencia orientales” hacen uso de la Tecnología de las telecomunicaciones para fomentar actividades irracionales, tecnología que es producto, paradójicamente, de la racionalidad científica. En definitiva, los productos tecnológicos resultado de desarrollos científicos son resultado no solo de la capacidad de representación y del carácter predictivo de la Ciencia, sino también de la capacidad de intervención mediante productos que funcionan. Esto es lo que permite afirmar que la Ciencia no es “occidental” u “oriental”, sino que habrá resultados de la misma que funcionen o no funcionen, otra cosa es que históricamente se haya desarrollado -por motivos principalmente de índole económico y de desarrollo social, salvo excepciones- en el mundo occidental.

Hemos referido al principio la dificultad en una definición precisa de los estudios CTS. Ejemplo de esta dificultad es la visión de algunos estudiosos del tema, de la que aquí nos desmarcamos, cuando afirman que

(...) los estudios CTS constituyen una diversidad de programas filosóficos, sociológicos e históricos que, enfatizando la dimensión social de la ciencia y la tecnología, comparten el

rechazo de la imagen intelectualista de la ciencia, la crítica de la concepción de la tecnología como ciencia aplicada y neutral, y la condena de la tecnocracia [...] (González, López y Luján, 1996: 11).

para defender a continuación que dichos estudios CTS deben distanciarse

(...) del tradicional enfoque racionalista e internalista que caracteriza a la mayoría de los textos generales sobre ciencia y tecnología disponibles en el mercado español (Ibídem: 13).

Nuestra pregunta al respecto es, ¿qué quiere decir imagen intelectualista o enfoque racionalista? O trasladando a aspectos más concretos, ¿cómo explicarían ellos, desde su visión de la Ciencia, cómo se logró conseguir la propagación de las ondas electromagnéticas en un medio material conductor?, ¿cómo explicarían históricamente los cálculos que llevaron a establecer la distancia idónea entre las bobinas de carga en un conductor para mejorar las comunicaciones a larga distancia?, ¿fue el resultado de una imposición tecnocrática y de una imagen intelectualista? Consideramos que este tipo de preguntas no tiene sentido cuando se aplica a casos concretos de logros tecnológicos basados en la Ciencia aplicada, que a su vez se apoya en la investigación teórica. Creemos que su visión no es descartable para analizar históricamente asuntos de política científica o de prioridades en investigación en determinados momentos históricos (por ejemplo, las bombas atómicas), pero no se puede obviar el carácter puramente instrumental de la Ciencia con valor predictivo cuando ofrece resultados técnicos que funcionan con el objeto de solventar problemas reales, independientemente de ese carácter supuestamente externalista. Respecto a la neutralidad de la Ciencia y Tecnología, que como hemos visto muchos miembros de la comunidad CTS critican, creemos que el problema está en que se confunde dicha supuesta falta de neutralidad con el uso que se haga de ellas, que efectivamente muchas veces no es neutra, especialmente en el caso de la Tecnología. En definitiva, creemos que hacia esas visiones puede ser válida aquella respuesta de un profesor sobre las interpretaciones filosóficas de la física cuántica: “¡shut up and calculate!”<sup>1</sup>, el problema es que algunos sociólogos y filósofos de la Ciencia tienen serias dificultades para calcular (como muy bien han desenmascarado Sokal y Bricmon), quizá por eso no callan y predicán sus imposturas intelectuales.

Creemos que contra el relativismo epistemológico, es más efectiva la información sobre productos técnicos concretos que se han basado para su obtención en el desarrollo de la Ciencia básica, tanto teórica como experimental, y en su posterior aplicación tecnológica. Suscribimos lo indicado por el físico teórico José Adolfo Azcárraga (1999) en su alegato contra el relativismo epistemológico, pero incidimos en la necesidad de mostrar el carácter de intervención de la Ciencia proporcionando información de casos concretos. Por poner un ejemplo, la tremenda complejidad de una aparentemente simple llamada desde un teléfono móvil, llamada que para

1 Se atribuye esta respuesta al físico Richard Feynman, pero parece que en realidad es del también físico David Mermin.

establecerse hace uso de Tecnología en la que entran en juego desde las leyes básicas de la propagación electromagnética, la Física de materiales, la Computación, las Matemáticas en principio abstractas (por ejemplo la teoría de la señal basada en el Análisis de Fourier), así como múltiples fenómenos y procesos que han necesitado años de investigación para ser efectivos. No deja de ser curioso que en el ámbito de las Telecomunicaciones no hayan surgido disciplinas alternativas, ni que se hayan postulado las posibles influencias del alineamiento de determinados planetas y/o estrellas para el establecimiento de la llamada o de la fecha de nacimiento de uno de los interlocutores. Simplemente no hubieran funcionado.

## **HISTORIA DE LAS TELECOMUNICACIONES DESDE LA PERSPECTIVA CTS**

El sector de las Telecomunicaciones es uno de los que mejor ejemplifica las interacciones Ciencia-Tecnología-Sociedad. No solo en el momento actual (donde es evidente el impacto tanto en la vida cotidiana de las personas como en el desarrollo económico y social, y a su vez, en la propia Ciencia básica donde prácticamente todas las disciplinas hacen uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC para sus propias investigaciones básicas) sino también a lo largo de la historia desde finales del siglo XIX. En efecto, aunque las telecomunicaciones se suelen presentar como una tecnología producto de la Ciencia aplicada, en realidad son un perfecto ejemplo de lo que el filósofo de la Ciencia Mario Bunge ha denominado como carácter sistémico de la Ciencia y la Tecnología, es decir que conforman un sistema completo (Bunge, 2004). Esto es así porque en el caso de las telecomunicaciones se presenta este sistema en todas sus diferentes fases: Ciencia básica teórica, Ciencia básica experimental<sup>2</sup>, Ciencia aplicada, Tecnología, Ingeniería, y, por último, productos y servicios finales para su consumo, con retorno económico y de conocimientos que fomenta el desarrollo tecnológico, económico y social de la comunidad. Incluso este retorno se produce en la propia Ciencia básica y aplicada, como por ejemplo, entre otras muchas, la investigación biomédica y la propia Medicina al hacer usos de las TIC. Todo ello conforma el sistema completo de la Ciencia y la Tecnología, donde para su éxito no se debe priorizar ninguna parte de dicho sistema, por ejemplo la Ciencia básica o la aplicada: todas son necesarias para el resultado final en aras al desarrollo económico.

Aunque es cierto que en las telecomunicaciones predomina la Ciencia aplicada y la Tecnología, hay casos comprobados a lo largo de la historia en las que ha sido fundamental el uso de la Ciencia básica teórica para su aplicación posterior en desarrollos tecnológicos. Más evidente es la gran cantidad de trabajos de investigación en Ciencia básica experimental que posteriormente tendrían su aplicación directa a investigación tecnológica y posterior desarrollo, con el fin último de obtener productos concretos. En

---

<sup>2</sup> Por Ciencia básica, tanto teórica como experimental, se entiende aquella que no busca directamente una aplicación práctica, sino exclusivamente el aumento del conocimiento sobre la naturaleza o sobre herramientas abstractas como las matemáticas.

cuanto a Ciencia básica teórica, hubo casos en los que se recurrió a ella, en concreto en Física Matemática, por la falta de resultados de la Ciencia experimental, por ejemplo para la optimización de la transmisión telefónica en líneas cargadas (Soler, 2016). Pero incluso ha habido casos en los que desarrollos teóricos muy lejanos en el tiempo y que en principio no tenían ninguna aplicación práctica (o no se intuía que lo pudieran tener) con el tiempo fueron fundamentales para los desarrollos tecnológicos, como por ejemplo el Análisis de Fourier y su aplicación a la teoría de la señal, que a su vez sería fundamental para la digitalización de la señal y los sistemas de transmisión telefónica (gracias a estos desarrollos, inicialmente puramente teóricos, se pudo digitalizar la señal de voz y esto tuvo enorme impacto en las transmisiones telefónicas, que emplearon señales digitales mejorando la calidad y eficiencia no conseguida con las transmisiones analógicas).

Otros casos interesantes que pueden ser motivo de estudio de las aproximaciones CTS es el de desarrollos tecnológicos cuyos productos ya previamente se habían establecido como una necesidad a nivel social y político, como fue el telégrafo eléctrico para las comunicaciones intercontinentales. De hecho, el desarrollo del rudimentario telégrafo óptico previamente respondía a esta necesidad, tecnología que estaba limitada por sus propias características, ya que era lento y poco fiable para las distancias largas. En cambio, en el caso del teléfono, en sus primeros desarrollos, no se veía como una necesidad, si no más bien como un entretenimiento superfluo. De hecho, se hablaba del teléfono como el “telégrafo parlante”, dando prioridad como producto y servicio al telégrafo frente a su “hermano menor”. Con el tiempo, durante el primer tercio del siglo XX fue poco a poco considerándose el teléfono como un servicio básico al que no se podía renunciar y cuya expansión iba paralela al desarrollo económico y social. En definitiva, se podría afirmar que en el caso del telégrafo fue la necesidad la que creó la tecnología, y en el caso del teléfono en cambio fue al revés. Posteriormente, el índice de penetración de líneas telefónicas fue un indicativo del desarrollo social y económico de los países, otro aspecto, por cierto, muy interesante para abordarlo desde la perspectiva CTS.

Más tarde, ya no solo se veía el teléfono como una necesidad básica y como representativo del desarrollo económico, sino que este indicativo vendría indicado por el teléfono automático, es decir, el servicio telefónico sin intervención de operadora manual, primero para llamadas locales y paulatinamente extendiéndose al servicio interprovincial e internacional. Consideramos que el análisis de los complejos procesos de automatización del servicio telefónico y su diferente desarrollo e implantación por países, permite realizar un estudio comparado desde una visión CTS muy fructífero. Además, este proceso está directamente relacionado con el de la expansión del servicio de teléfonos públicos, tanto en zonas rurales como urbanas degradadas, aspecto de indudable relación con factores sociales (Iglesia, 2015). Otro asunto al que cabe aproximarse desde los estudios CTS es el de las patentes tecnológicas y las controversias sobre prioridad de descubrimientos o disponibilidad de productos. Uno de los casos más conocidos es el de la prioridad sobre el teléfono y las “guerras”

de patentes asociadas, asunto que se refleja en las biografías de Graham Bell y Antonio Meucci.

Evidentemente, hay muchos más casos susceptibles de este tipo de análisis, como el ya indicado de los diferentes procesos de automatización del servicio telefónico y la paulatina digitalización de la red tanto en la transmisión como en la conmutación de la señal, el desarrollo de la radiodifusión y la televisión, la extensión de las telecomunicaciones al ámbito empresarial, el surgimiento de las redes de transmisión de datos y su posterior evolución al actual Internet, entre otras muchas.

Desde nuestro punto de vista, la Historia de las Telecomunicaciones como ejemplo de las interacciones Ciencia-Tecnología-Sociedad favorecen la visión de los estudios CTS que hemos defendido anteriormente en la introducción. Para ello, una herramienta muy útil puede ser la página web del Foro Histórico de las Telecomunicaciones, donde podemos encontrar ejemplos claros en este sentido, de los cuales, a modo de muestra, hemos indicado aquí una breve selección entre los muchos posibles.<sup>3</sup>

## EL FORO HISTÓRICO DE LAS TELECOMUNICACIONES

En el año 2000, el Colegio Oficial y la Asociación Española de Ingenieros de Telecomunicación tomaron la decisión de crear una entidad que contribuyera -con la ayuda tanto de sus asociados y colegiados como de profesionales de las telecomunicaciones e historiadores de la Ciencia y la Tecnología- a preservar el conocimiento de la Historia de las Telecomunicaciones y fomentar su difusión a través de documentos, objetos y testimonios del pasado. Esta entidad es el Foro Histórico de las Telecomunicaciones (en adelante FHT o el Foro) que facilita realizar un viaje por esta apasionante historia, mostrando el grado de desarrollo de las diferentes épocas y la repercusión que estas tecnologías han tenido en la sociedad.

Fruto de este trabajo ha sido la recopilación de abundante documentación sobre el recorrido histórico de las telecomunicaciones, volcada en una página web que persigue potenciar la misión del FHT, en síntesis, recuperar, incrementar, conservar y dar a conocer el Patrimonio Histórico relacionado con la Tecnología de las telecomunicaciones. Los objetivos del FHT son los siguientes:

- Fomentar la investigación y el análisis histórico de las distintas actividades relacionadas con la Ingeniería de Telecomunicación y, en general, con los diferentes ámbitos profesionales relacionados con las telecomunicaciones, haciendo especial hincapié en el caso español.
- Impulsar la creación de un museo global de las telecomunicaciones españolas.

---

<sup>3</sup> Sobre estos ejemplos hay abundante información en la página web del FHT (<http://forohistorico.coit.es/>), aquí no hemos indicado cada referencia concreta, en realidad habría muchas para cada caso. Más adelante sí se indican, a modo de ejemplo, algunas referencias que son las que aparecen en la bibliografía, y que se pueden descargar en la propia página web citada.

- Promocionar internacionalmente la Ingeniería de telecomunicación española y los trabajos realizados por el Foro Histórico de las Telecomunicaciones.
- Colaborar con grupos y organizaciones que tengan relación con la misión y objetivos del Foro.

La tarea que se quiere abordar desde el FHT es tan intensa como atractiva y está abierta a la participación de todos los ingenieros de telecomunicación y estudiosos de esta rama de la Ingeniería en España, pudiendo contribuir con sus artículos u otras publicaciones, así como con sugerencias y recomendaciones que, desde el rigor histórico, académico y técnico, ayuden a que el Foro sea el referente en España del pasado de la telecomunicación que tanto ha contribuido y sigue haciéndolo al avance de la sociedad.

### La página web del FHT: un enfoque interdisciplinar

La página web del Foro Histórico de las Telecomunicaciones (<http://foro-historico.coit.es>), creada a la vez que el mismo Foro, con el fin de albergar los contenidos relacionados con la actividad del mismo, fue reestructurada en el año 2015 y organizada de acuerdo a los siguientes apartados: Sendas, Personajes, Museo, Multimedia y Biblioteca, además del generalista con información de contacto, sobre novedades, actividades, etc.. A continuación se describen dichos apartados concretando la información más directamente relacionada con los aspectos de interacción Ciencia, Tecnología y Sociedad.

Figura 1. Portada de la página web del FHT.



Fuente: FHT, <http://forohistorico.coit.es/>, 2017



## **Sendas en el desarrollo histórico de las telecomunicaciones.**

En el apartado “Sendas” aparecen los diferentes “caminos de progreso” para organizar la historia de las telecomunicaciones, donde aparecen diversos aspectos desde los que se puede observar la interrelación entre la Ciencia, la Tecnología y la misma sociedad que es protagonista activa y pasiva en el surgimiento y desarrollo de las telecomunicaciones. Se ha dividido en las siguientes trayectorias: senda académica; sendas tecnológicas (mundial y española); senda de operación de servicios y senda de Defensa.

En la Senda Académica se recopilan referencias de tesis doctorales y artículos de investigación relacionados con la historia de las telecomunicaciones, incluyendo también trabajos originales de cada una de las diferentes épocas en estudio. Algunas de estas referencias pueden ser muy útiles desde la perspectiva de los estudios CTS. Por ejemplo, entre otras, sobre la creación de Compañía Telefónica durante la Dictadura de Primo de Rivera, donde jugaron una papel fundamental aspectos de índole política (Pérez Yuste, 2003) ; sobre la historia de la radioafición española (Ruiz-Ramos, 2003); una aproximación divulgativa a la historia de Internet con especial énfasis en las interrelaciones sociales (Veà, 2002); también un conjunto de artículos dedicados a la propia historia de la enseñanza de la Ciencia y la técnica de las telecomunicaciones en España, sobre las escuelas y sus protagonistas, así como los planes de estudio y diversos aspectos y efemérides relacionados.

Las Sendas Tecnológicas Mundial y Española inciden en aspectos más puramente técnicos sobre la evolución tecnológica de las telecomunicaciones, con información sobre cables, conmutación, transmisión, radio, radioaficionados, satélites, telefonía, telegrafía, televisión, terminales, telecomunicaciones en ferrocarriles, satélites de telecomunicación, informática y telemática y otras tecnologías.

La Senda de Operación de Servicios es probablemente la que más perspectivas tiene de análisis desde las interacciones sociales, ya que se destaca cómo, mediante la integración de las distintas soluciones tecnológicas, se ha posibilitado la provisión de servicios de telecomunicación vitales para el desarrollo de la sociedad. Muchos de estos servicios se han ofrecido desde las operadoras como novedades para su uso comercial por la sociedad, pero muchos otros han sido promovidos desde otras áreas que forman parte del entramado social, en particular por aspectos estratégicos, de orden regulatorio y también en relación al mundo empresarial (que muchas veces ha impulsado la necesidad de generar nuevos servicios de telecomunicaciones). Por poner algún ejemplo susceptible de aproximarse desde los estudios CTS, los casos de inferencia entre la Tecnología y los avanzados servicios que las telecomunicaciones ofrecen a la sociedad -cada vez más exigentes e innovadores y a precios más competitivos- y la historia del servicio telefónico en España previo a la creación de la CTNE. También los diferentes organismos nacionales e internacionales encargados de regular los servicios de telecomunicaciones, su historia y su papel, las leyes, normas y recomendaciones que emitían, lo que dio lugar a una nueva disciplina en el ámbito jurídico: el Derecho de las

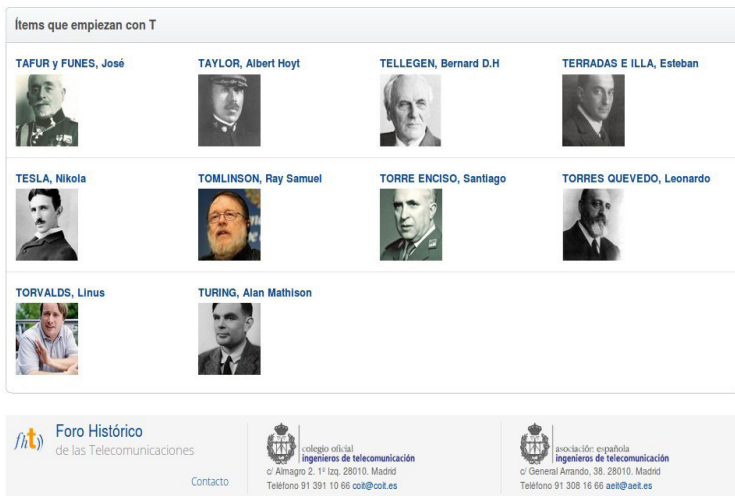


Telecomunicaciones. Por supuesto, los aspectos de desarrollo económico en el ámbito empresarial (incluso en el ajeno al sector de las telecomunicaciones) están directamente relacionados a los antiguas innovaciones en telecomunicaciones ya desde principios del siglo XX.

### Personajes. Los protagonistas en la historia de las telecomunicaciones

Aquí se recogen datos biográficos de los protagonistas más destacados de la historia y la actualidad de las telecomunicaciones. Podemos encontrar una amplia relación de figuras destacadas, tanto españolas como internacionales. La mayoría de ellos conocidos por sus aportaciones a las ciencias y la Tecnología de las telecomunicaciones, y otros que habiendo destacado en otras disciplinas, contribuyeron de diferentes maneras al avance de las telecomunicaciones y su expansión. También aparecen casos dedicados a destacar y guardar memoria de los nombramientos honoríficos realizados por el Colegio y la Asociación de Ingenieros de Telecomunicación.

Fig 2. Parte del apartado “personajes” de la página web del FHT.



Copyright 2017 Foro Histórico de las Telecomunicaciones

Fuente: FHT, <http://forohistorico.coit.es/>, 2017.

### Museos

Uno de los aspectos donde más se puede constatar -con ejemplos concretos- las interacciones Ciencia, Tecnología y Sociedad es el de los museos científicos y tecnológicos, tanto físicos como virtuales. Así, en esta sección se proporciona una relación de museos y colecciones relacionados con la historia de las telecomunicaciones españolas y que se encuentran actualmente en actividad,

destacando los casos en los que los equipos en exposición permiten realizar demostraciones del funcionamiento real de tecnologías ya desaparecidas, así como señalando algunos de estos museos y colecciones que se encuentran en riesgo de desaparición o deterioro.

También se muestra el propio museo virtual del FHT, basado en una “línea de tiempo” en donde, ordenados cronológicamente, se muestran las fichas de cada uno de los más de 160 elementos o piezas históricas, que identifican y documentan con una imagen y un breve texto un hecho, equipo, infraestructura, o avance de la historia de las telecomunicaciones. La carga inicial de los contenidos se hizo partiendo de la información de una experiencia previa del año 2000, denominada *Eurocommuseum* y patrocinada por la Fundación Telefónica, el Museum für Kommunikation de Frankfurt y la Fundação Portuguesa das Comunicações.

## Multimedia

Aquí se recogen multitud de recursos audiovisuales relacionados con cualquier aspecto de la historia de las telecomunicaciones, tanto referencias a películas de ficción, como documentales, videos completos y podcast de audio, históricos y actuales, sobre la disciplina. Sin duda todos ellos dan muestra de la importante relación e impacto que la Ciencia y las tecnologías de las telecomunicaciones tiene en la sociedad actual. Cada una de estas películas es válida para realizar talleres pedagógicos de reflexión en torno a la visión CTS de los aspectos que trata, constituyendo por tanto un importante recurso para apoyar estas actividades y para su uso por la comunidad educativa.

## Biblioteca

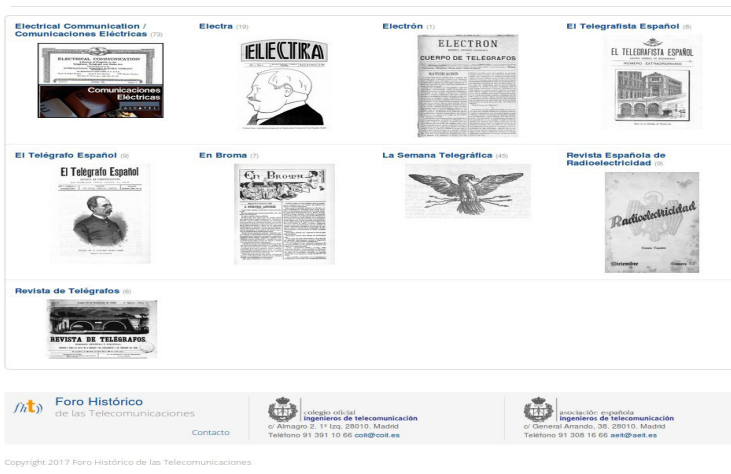
Esta sección incluye libros electrónicos, reseñas bibliográficas y ejemplares de revistas especializadas. Tiene una gran cantidad de contenidos, muchos de ellos directamente accesibles, fruto del trabajo de identificación, digitalización y recopilación realizado por sus miembros desde la fundación del Foro. Podemos encontrar libros editados desde finales del siglo XIX sobre telefonía (Casas, 1879), telegrafía (Lossada, 1898), catálogos de Telegrafía de 1900, o ciclos de conferencias de divulgación de la radiotelegrafía de 1930 o 1932, anuarios y recopilaciones realizadas con motivo de diversas efemérides de diversas fechas del siglo pasado, hasta libros más actuales editados ya en el siglo XXI. Entre otros muchos ejemplos, resulta especialmente interesante para el caso que nos ocupa un tratado de 1915 sobre telefonía que incluye información sobre los primeros sistemas automáticos de conmutación telefónica, aspectos económicos del servicio telefónico y la explotación de las redes asociadas, así como cuestiones de política regulatoria y posicionamiento de los gobiernos (Bennet, 1915). Están también disponibles para su descarga libros completos editados por el FHT, aspecto que se analiza en el siguiente epígrafe.

El archivo digital de revistas de telecomunicación se ha ido construyendo a lo largo de los años con la generosa aportación de muchos apasionados del tema, siendo actualmente un repositorio de referencia imprescindible

para los historiadores e investigadores del tema. Se muestran digitalizadas las principales revistas de telecomunicaciones de los siglos XIX y XX:

- La Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid, a través de su cátedra de Telefonía Móviles, ha cedido al COIT para su publicación en el archivo digital, la recopilación de “Revista de Telégrafos”. Se han cargado en el archivo 632 números correspondientes a números desde los años 1856-1892 con una media de unos 10 artículos por número.
- La empresa Alcatel cedió en su momento al COIT los números de sus revistas “Electrical Communication”, “Comunicaciones Eléctricas” y “Revista de Comunicaciones de Alcatel” editados de forma digital para conmemorar su 75 aniversario. Se han cargado 73 volúmenes correspondientes a números desde 1939 a 2004.
- Además de las fuentes ya digitalizadas por otras instituciones y cedidas al COIT para su carga en el archivo, se ha realizado una labor de digitalización de todas las fuentes de revistas históricas de telégrafos, electrónica y telecomunicaciones del S. XIX, disponibles en el Museo Postal y Telegráfico que también ha cedido, en virtud de un acuerdo institucional de colaboración, estas fuentes para su publicación en el archivo. Entre otras se encuentran “La Semana Telegráfico-Postal”, “El Telégrafo Español”, “Revista Española de Radioelectricidad”, “El Telegrafista Español”, “Electrón”.
- También en la revista BIT, que editan el COIT y la AEIT, se pueden encontrar numerosos artículos desde hace más de 25 años sobre la evolución de las distintas tecnologías escritos por los más prestigiosos expertos del sector de las telecomunicaciones.

Fig 3. Relación de revistas antiguas disponibles en la página web del FHT



Fuente: FHT, <http://forohistorico.coit.es/>, 2017.

## EL FHT EN EL ÁMBITO ACADÉMICO

Están siendo relevantes las actividades del FHT en el ámbito más específicamente académico, como la participación en congresos o simposios sobre historia de la Ciencia y la Tecnología, actos o jornadas organizadas por los propios COIT y AEIT en sus sedes, así como publicaciones de monografías específicas sobre historia de las telecomunicaciones.

En efecto, viene siendo constante la participación de miembros del Foro en los congresos bianuales de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y las Técnicas (SEHCYT), en algún caso con simposios específicos sobre historia de las telecomunicaciones, como el del XII Congreso, denominado “Las telecomunicaciones entre la paz y la guerra” (González, 2015: 571-732). Igualmente ha habido aportaciones significativas en las Trobadas d’Història de la Ciència i la Tècnica organizadas por la Societat Catalana d’Història de la Ciència i de la Tècnica (SCHCT). Por último, cabe destacar la fundamental colaboración del FHT, con una amplia representación de comunicaciones, en el Primer Congreso de Historia de las Telecomunicaciones para la Defensa (HISTICDEF) (Borreguero, 2017).

En cuanto a jornadas académicas organizadas por el propio FHT, se viene celebrando desde hace años con contenidos diversos, contado con participación de personalidades significativas de la reciente historia de las telecomunicaciones españolas. Por ejemplo se han organizado actos específicos sobre museos españoles de historia de las telecomunicaciones, sobre precursores y primeros empresarios asociados a la telefonía, sobre conmemoración de eventos históricos (como el de 2007 celebrando el 75 aniversario de la Conferencia de la Unión Internacional de Telecomunicaciones de 1932 en Madrid; sobre el inicio de las telecomunicaciones en España; la creación de la AEIT, etc), así como sobre Premios Nobel relacionados con el sector científico y tecnológico de las telecomunicaciones (celebrado en octubre de 2017).

Figura 4. Cartel anunciador de la Jornada sobre museos.

**fht** Foro Histórico de las Telecomunicaciones

El Foro Histórico de las Telecomunicaciones tiene el placer de invitarle a la jornada sobre

# Museos de Historia de las Telecomunicaciones Españolas

Martes 22 de noviembre de 2016 - 18:30h  
Instituto de la Ingeniería de España  
C/ General Arrando, 38

**PROGRAMA**

**Bienvenida**  
Situación actual de los Museos de Telecomunicaciones en España  
El Museo Virtual del FHT  
Jose Ramón Iglesia Medina, Foro Histórico de las Telecomunicaciones

**Exposición "Historia de las Telecomunicaciones". Las Colecciones de Telefónica**  
Reyes Esparcia Polo, Fundación Telefónica

**Fondos y museos militares de Telecomunicaciones**  
Jorge Enrique Vidal Vázquez, Regimiento de Transmisiones del Ejército de Tierra

**Museos de las Escuelas de Ingenieros de Telecomunicación**  
Vicente Miralles Mora, Universidad Politécnica de Madrid

La jornada se retransmitirá en directo a través de [forohistorico.coit.es](http://forohistorico.coit.es)  
Al finalizar se ofrecerá una copa de vino a los asistentes

**Apúntate**

colegio oficial ingenieros de telecomunicación asociación española ingenieros de telecomunicación

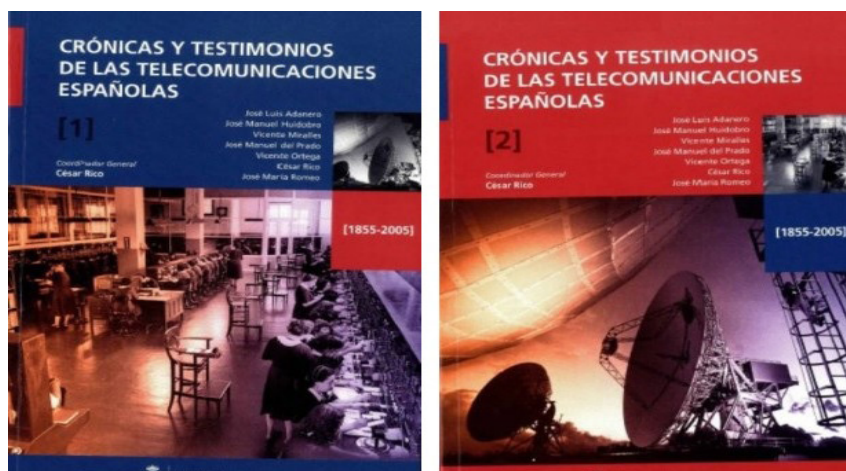
Fuente: FHT, 2016.

A finales de 2017, hay dos jornadas más: una de aproximación histórica a la Investigación y Desarrollo en el sector de las telecomunicaciones, y otra sobre la evolución de las enseñanzas de Ingeniería de Telecomunicaciones.

Respecto a monografías propias del FHT, actualmente se disponen de las cuatro siguientes: *De las señales de humo a la Sociedad del Conocimiento. 150 años de telecomunicaciones en España* (Pérez, 2006); *Crónicas y testimonios de las telecomunicaciones españolas* (Rico, 2006); *Detrás de la Cámara. Historia de la televisión y de sus cincuenta años en España* (Pérez, 2008); *Lerena, ese ignorado pionero de las comunicaciones* (Multigner, 2008); a la que habrá que añadir la actualmente en proceso de edición sobre el origen y desarrollo de Internet.

En la primera, se realiza un repaso histórico a los diferentes servicios de telecomunicación en España, pero desde el punto de vista de las interacciones CTS tienen un especial interés los capítulos dedicados a las relaciones históricas del sector de las telecomunicaciones con la Administración, empresas y organizaciones de otros sectores tecnológicos, así como los factores políticos y de desarrollo económico.

Figura 5. Portadas de libros del FHT.



Fuente: FHT, César Rico, 2006.

En la segunda, cuyo título al referirse a “crónicas y testimonios” ya da una idea del cambio de orientación, se incide mayoritariamente no tanto en aspectos puramente tecnológicos, sino precisamente en otros más susceptibles de estudiar desde las interacciones con la sociedad. Por ejemplo, la importancia de la industria y su impacto tanto en el desarrollo tecnológico como económico, aspectos regulatorios y de explotación de las redes y los servicios, la situación del sector en situaciones de convulsión social como la Guerra Civil Española, así como sobre la política tecnológica directamente relacionada con el mundo de las telecomunicaciones.

En “Detrás de la cámara” se realiza un extenso repaso histórico por la evolución tecnológica de la televisión y su particularización en el caso español, también con algunas visiones interdisciplinares como aspectos del mercado asociado y regulatorios.

Por último, se dispone también de una biografía sobre el pionero de la telegrafía óptica Juan José de Lerena y Barry (1796-1866), un riguroso trabajo de investigación basado en fuentes primarias.

## REFERENCIAS

- Azcárraga, J. A. (1999). Contra el relativisme. *Metode*, 23. (versión en español: <http://www.uv.es/~azcarrag/pdf/1999%20Metode%20Contra%20el%20relativismo.pdf>)
- Borreguero, C. (ed.) (2017). *Historia de las tecnologías de la información y las comunicaciones al servicio de la defensa*. Burgos: Universidad de Burgos.
- Bunge, M. (2004). *Ciencia, técnica y desarrollo*. Pamplona: Editorial Laetoli.
- Casas, J. (1879). *Maravillas de la telefonía. Descripción de el teléfono, el micrófono y el fonógrafo*. Barcelona: Trilla y Serra editores.

- González, F. (ed.) (2015). *Ciencia y técnica entre la paz y la guerra*. Madrid: SEHCYT.
- González, M. I., López, J. A. y Luján, J. L.. (1996). *Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología. Madrid: Tecnos.
- Hacking, I. (1998). *Representar e Intervenir*. Barcelona: Paidós.
- (2001). *¿La construcción social de qué?*. Barcelona: Paidós.
- Iglesia, J. R. (2015). La cabina del Pozo del Tío Raimundo. Historias de la Telefonía en España (<https://historiatelefonía.com/2015/02/24/>)
- Kingsbury, J. E. (1915). *The telephone and telephone exchanges: their invention and development*. Longmans, Green & co, University of California.
- Lossada, F. (1898). *Telegrafía*. Librería de Hernando y Compañía.
- Multigner, G. (2008) *Lerena, ese ignorado pionero de las comunicaciones*. Madrid: COIT y AEIT.
- Pérez, A. (2003). La Compañía Telefónica Nacional de España en la dictadura de Primo de Rivera (1923-1930). Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid.
- Pérez, O. (ed.) (2006). *De las señales de humo a la sociedad del conocimiento. 150 años de telecomunicaciones en España*. Madrid: COIT.
- (ed.) (2008). Detrás de la cámara. Historia de la televisión y de sus cincuenta años en España. Madrid: COIT y AEIT.
- Rico, C. (ed.) (2006). *Crónicas y testimonios de las telecomunicaciones españolas*. Madrid: COIT.
- Ruiz-Ramos, I. (2003). *El primer medio siglo de radioafición en España*. Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid.
- Sokal, A. y Bricmont, J. (2008). *Imposturas Intelectuales*. Barcelona: Paidós.
- Sokal, A. (2009). *Más allá de las imposturas intelectuales. Ciencia, filosofía y cultura*. Barcelona: Paidós.
- Soler, P. (2016). Física Teórica y Telefonía. Historias de la Telefonía en España (<https://historiatelefonía.com/2016/05/27/>).
- Veà, A. (2002). *Historia, Sociedad, Tecnología y Crecimiento de la Red. Una aproximación divulgativa a la realidad más desconocida de Internet*. Tesis Doctoral, Universidad Ramón Llull.