



HISTORIA DE LA TECNOLOGÍA EN CIEZA

Transmitiendo la palabra “Dios”

RESUMEN

“Un aparato perfotransmisor telegráfico Vázquez” fue el título que José Vázquez Miranda, jefe de la estación telegráfica de Cieza, puso al aparato transmisor telegráfico que inventó en el año 1921.

Un aparato, inventado y desarrollado en Cieza, que vendría a mejorar la rapidez en la transmisión telegráfica, economizando el tiempo empleado para su funcionamiento y haciendo más segura la transmisión de los escritos telegrafados. Además, Vázquez Miranda introduciría con su invento una innovación referente al control de calidad en las comunicaciones telegráficas.

PALABRAS CLAVE

Patente, Telégrafo, Transmisión, Historia de las telecomunicaciones, Control de calidad.

Aprovechando la mayoría de edad de nuestra querida *Andelma* y teniendo en cuenta que ya es “revista” he pensado en cambiar el título de la presente sección, ya conocida por todos como “Historia de la Técnica en Cieza” por el de “Historia de la Tecnología en Cieza”. Dicho cambio responde a la motivación de querer ser más riguroso si cabe; como Ramón Sánchez Flores señala “Técnica y Tecnología son términos en nuestros días de uso tan común e indiscriminado que su original significación se confunde fácilmente”¹. Y más adelante dice: “Tiene razón J. Ellul al indicar que lo que ordinariamente se llama ‘Historia de la técnica’, se reduce a una historia de la máquina”². Por este motivo, quisiera

dejar claro que lo que yo pretendo no es hacer historia de las máquinas, sino “Historia de la Tecnología”, entendiendo ésta como parte de la historia cultural del hombre.

Mario Bunge ha propuesto: “la cultura es una serie de actividades sociales llevadas a cabo por individuos, ya sea solos o, más a menudo, en relación y cooperación con otros. La cultura constituye entonces un ‘subsistema’ de la sociedad [...] El subsistema llamado ‘cultura’ no es autónomo, sino que se halla integrado con los otros sistemas indicados, pero puede distinguirse de ellos, y puede constituir a su vez otros subsistemas (como el arte, la ideología, la tecnología, las humanidades, la ciencia, la matemática)”³.

Por tanto, la tecnología se entiende como proyección humana, como parte de la cultura creada por las personas y, por tanto, su historia, la historia de la tecnología, debe tener en cuenta al hombre, sus circunstancias, las características de la sociedad y la cultura en la que se encuentra inmerso, el estado de la ciencia y la tecnología del momento y las aportaciones de ese hombre a la construcción de su propia sociedad.

Una vez justificado el cambio de nombre a la sección pasemos a ocuparnos de las personas y de sus aportaciones culturales.

La diversidad e ingenio de nuestros inventores se hace cada vez más evidente cuando descubro una nueva patente sobre

(1) SÁNCHEZ FLORES, 1980, p. 10.

(2) SÁNCHEZ FLORES, 1980, p. 11.

(3) Citado en FERRATER MORA, 2005, p. 765.



telecomunicaciones que viene a enriquecer la historia de la tecnología en Cieza. Recordemos que ya en 1917 el ciezano Pascual Salmerón Gómez⁴, registró dos patentes referentes al ámbito de las telecomunicaciones, un “Dúplex telefónico” y el “Funcionamiento simultáneo de dúplex telefónico con aparatos telegráficos” utilizando lo que llamaría el método diferencial.

Pues bien, sólo cuatro años después, José Vázquez Miranda, a la sazón jefe de telégrafos en la estación telegráfica de Cieza, obtiene la patente por 20 años de “Un aparato perfortransmisor telegráfico Vázquez”⁵.

Según las palabras del inventor el aparato presentaba innumerables ventajas sobre los que realizaban su misma función en aquel momento. Dichas ventajas eran las siguientes: mayor rapidez en la transmisión telegráfica, economía de tiempo empleado para su funcionamiento y limpieza y seguridad de los escritos teleografiados. Pero antes de ponernos a analizar el invento conviene estudiar el marco histórico de la telegrafía y su desarrollo en España.

LOS INICIOS DE LA TELEGRAFÍA

El primer telégrafo moderno conocido fue el telégrafo óptico presentado por Claudio Chappe

a la Asamblea Nacional de Francia en 1793⁶, con tal acogida que al año siguiente ya se encontraba funcionando una línea de 230 Km. Se trataba de mástiles colocados en torres que distaban entre si unos 10 o 12 Km⁷. Cada mástil tenía en su punta un travesaño (regulador) y éste a su vez dos más pequeños (indicadores) que podían tomar posiciones de 45° gracias a unas poleas que el operario movía desde abajo. Estas diferentes posiciones permitían, según explica Olivé, 98 combinaciones diferentes⁸. Los operarios de las torres debían distinguir estas posiciones mediante catalejos y luego traducir los mensajes con ayuda de diccionarios que poseían un número limitado de expresiones.

Los ingleses, entonces en guerra con Francia, se apresuraron a instalar un sistema de paneles que a juicio de Olivé presentaba “un aire más estático” que el francés. Dicho sistema comenzó a funcionar ese mismo año para intentar unir Londres con los puertos ingleses del canal de la Mancha.

Por aquel tiempo, el ingeniero Agustín de Betancourt se encontraba en Londres pensionado por el rey, estudiando las máquinas de vapor inglesas. En su calidad de director del “equipo hidráulico” estuvo residiendo varios años tanto en Francia como en Inglaterra. El “equipo

hidráulico” estaba formado por un grupo de científicos e ingenieros españoles que estudiaban hidráulica y mecánica en París y realizaban los planos y maquetas de la colección del Real Gabinete de Máquinas destinadas al palacio del Buen Retiro.

Gracias a esas estancias Betancourt conocía perfectamente el funcionamiento de los dos tipos de telégrafos, tanto el inglés como el francés desarrollado e inventado por Chappe junto con un íntimo amigo de Betancourt llamado Abraham-Louis Bréguet, principal inventor del telégrafo de Chappe pero silenciado por éste, según se conoce por la correspondencia entre los dos amigos¹⁰.

Betancourt y Bréguet conocían también las limitaciones de los dos sistemas por lo que decidieron presentar en noviembre de 1796¹¹, ante el Gobierno de la República francesa un telégrafo óptico mejorado. Pero Chappe, por entonces Jefe de telégrafos de Francia no quiso aceptarlo. Los dos amigos no se amilanaron y al año siguiente consiguen que su aparato se probara ante la Academia de las Ciencias y las Artes de Francia con un éxito rotundo, aunque no se pudo comparar con el de Chappe porque éste no se presentó a la prueba. A pesar de este éxito el nuevo telégrafo no se implantó en Francia ante la negativa del Jefe de Telégrafos

(4) SANTOS LÓPEZ, 2006, pp. 18-21.

(5) VÁZQUEZ MIRANDA, 1921.

(6) OLIVÉ ROIG, 1990, p. 548.

(7) RUMEU DE ARMAS, 1980, p. 183.

(8) OLIVÉ ROIG, 1990, p. 549.

(9) *Ibíd.*

(10) RUMEU DE ARMAS, 1980, p. 182.

(11) OLIVÉ ROIG, 1990, p. 551.



que se limitaba a descalificar el nuevo invento.

En diciembre de 1798 Betancourt tuvo que regresar a Madrid y gracias a los informes del Embajador en París y a Cabarrús que habían sido testigos de las pruebas realizadas en París, el rey Carlos IV decidió que se instalara una línea entre Madrid y Cádiz que dirigiría Betancourt. El investigador Olivé Roig¹² señala que estuvo funcionando un ensayo de línea telegráfica óptica entre Madrid y Aranjuez en 1799 compuesta por cuatro torres, pero que debido a su alto coste no se llegaría a construir la de Madrid-Cádiz.

Paralelamente a estos acontecimientos el médico de prestigio e inventor barcelonés Francisco Salvá y Campillo presenta el 9 de enero de 1788¹³ a la Real Academia de Barcelona una memoria titulada: *Memoria sobre la electricidad positiva y negativa*, donde expone un resumen sobre la electricidad del momento, demostrando que era un gran estudioso de ésta ciencia. El día 16 de diciembre de 1795¹⁴ lee la memoria: *La electricidad aplicada a la telegrafía*, donde explica el telégrafo eléctrico construido por él y sus experimentos. Según Derry y Trevor: “En 1795, Francisco Salvá empleaba en España un sistema de alambres múltiples y su propuesta ganaba el patrocinio real. En

posteriores experimentos adoptó el sistema del conductor único y según se dice, aunque no hay pruebas definitivas sobre el hecho, llegó a montar una línea experimental entre Madrid y Aranjuez”¹⁵.

La aparición de la pila de Volta aportó un nuevo impulso a la telegrafía, ya que resultaba una fuente de electricidad más estable y manejable que la que proporcionaban las botellas de Leyden. El inventor alemán Soemmering fue uno de los primeros que la utilizaron con un telégrafo basado en el de Salvá¹⁶.

En 1832 el barón ruso Schilling que conocía los experimentos del alemán y las experiencias del profesor Oersted, sobre las desviaciones que se producen en una aguja imantada que se encuentra cercana a un hilo conductor por el que pasa la corriente eléctrica construyó el primer telégrafo electromagnético. A partir de aquí se suceden las experiencias de Gauss y Weber, las de Cooke y Wheatstone hasta materializarse en 1839 en la instalación de una línea telegráfica en Londres entre la estación de Paddington y West Drayton, auspiciada por la compañía de ferrocarril Great Western Railway.

El primer telégrafo de este tipo utilizado en España fue un modelo perfeccionado de sólo dos agujas del inventado por Wheatstone y Cooke, patenta-

do en 1845, que se utilizó paralelamente a otro, perfeccionado por Antoine Breguet, nieto del amigo y colaborador de Betancourt.

Al decir de los investigadores Bahamonde, Martínez y Otero Carvajal, en poco tiempo se habían superado los “telégrafos de gabinete”, pero “el gran inconveniente estribaba en la lentitud de la transmisión y el elevado número de hilos utilizados por estos sistemas”¹⁷. Fue Morse, retratista neoyorkino, quien revolucionó el telégrafo, pues con un emisor, un receptor, un solo hilo y la vuelta por tierra para cerrar el circuito, junto con su código, conseguiría un sistema simple, rápido y económico de comunicación.

LA TRANSMISIÓN TELEGRÁFICA EN ESPAÑA

Si leemos el artículo escrito por Tony Smith¹⁸ para la UNESCO, vindicando el funcionamiento del código morse en la actualidad, entenderemos perfectamente y de forma clara el funcionamiento de la transmisión telegráfica con dicho código: “En su forma más sencilla, cada una de las dos estaciones telegráficas tiene una manecilla (en realidad un simple interruptor eléctrico), una batería y un receptor electromagnético. Ambas estaciones, que pueden encontrarse a una distancia de

(12) OLIVÉ ROIG, 1990, pp. 555-557.

(13) RIERA Y TUEBOLS, 1990, p. 576.

(14) RIERA Y TUEBOLS, 1990, p. 579.

(15) T. K. DERRY y TREVOR I. WILLIAMS, 1987, pp. 916-917.

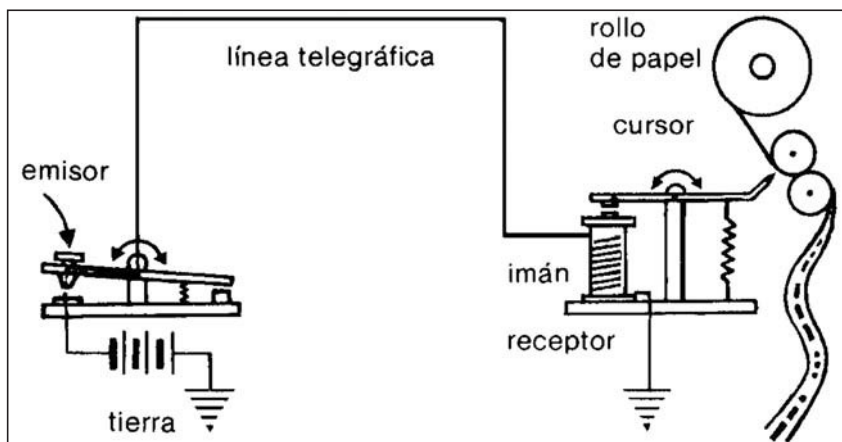
(16) T. K. DERRY y TREVOR I. WILLIAMS, 1987, p. 917.

(17) BAHAMONDE, MARTÍNEZ Y OTERO, 1993.

(18) Tony Smith, asesor editorial de *Morsum Magnificat*, revista internacional dedicada a la telegrafía en código morse.

algunos kilómetros o mucho más lejos, están ligadas por un hilo metálico único suspendido en postes telegráficos. En cada estación un segundo hilo va unido a la tierra: es ésta la que completa el circuito eléctrico.

Cuando se baja la manecilla de una estación, la corriente pasa por la línea y activa los imanes del receptor en la otra estación. Dentro del receptor, esos imanes, situados en la parte baja, atraen hacia ellos a una barra móvil con una bisagra, que hace un chasquido sonoro cuando concluye su movimiento. Al soltar la manecilla, se desconectan los imanes: la barra del receptor es entonces tirada hacia arriba por un resorte y hace un nuevo chasquido.



Principio de funcionamiento del telégrafo Morse.

Bajar la manecilla un breve instante (punto) produce dos chasquidos seguidos. Si se la mantiene abajo más tiempo (raya), los dos chasquidos son más espaciados. El telegrafista aprende a distinguir los puntos y las rayas emitidos de este modo y, por consiguiente, a leer el código morse¹⁹.

En 1875 se introducen en España los primeros cuatro telégrafos impresores modelo Hughes, los cuales no necesitaban conocer ningún código especial, pero el telegrafista debía realizar la transmisión con una determinada sincronía, según nos cuenta Olivé, “el sistema de sincronismo, que el operador debía mantener, hacía muy difícil transmitir sin un entrenamiento previo”²⁰. El emisor Hughes era como una máquina de escribir cuyo teclado, similar al de los pianos, con teclas blancas y negras correspondían a letras y números. Además, no necesitaba de ningún motor eléctrico para su funcionamiento pues utilizaba un sistema de contrapesas, pare-

cido al de un reloj, con un pedal que el operador accionaba de forma periódica. Ese fue el motivo por el que se utilizara en situaciones de emergencia.

Alrededor del año 1880, Emile Baudot había desarrollado un telégrafo impresor que recibía los telegramas directamente con signos alfabéticos,

para ello utilizaba un código basado en 5 bits donde cada combinación de bits correspondía a un carácter alfanumérico. Dicho código, llamado baudot, fue el precursor del código ASCII, utilizado hoy día en los ordenadores. Además, el aparato baudot permitía realizar una innovación técnica llamada multiplexación, es decir, enviar varios mensajes simultáneos por la misma línea lo que aumentaba enormemente el rendimiento de las líneas telegráficas. El inconveniente era que la instalación de estos aparatos era cara y compleja y sólo se rentabilizaba en casos de líneas telegráficas con mucho tráfico, como las de las grandes capitales.

El emisor baudot era un teclado con cinco teclas, dos a la izquierda y tres a la derecha que se podía manipular con una sola mano. El operador debía conocer perfectamente el código y además pulsar las teclas en el momento preciso, unas dos veces por segundo.

La parte fundamental del sistema baudot era el distribuidor que consistía en un cuerpo cilíndrico con seis anillos aislados y en el centro un eje móvil de donde salían tres brazos con dos escobillas flexibles cada uno que rozaban sobre los seis discos haciendo contacto sobre diferentes sectores circulares aislados eléctricamente. Debía existir un distribuidor en cada extremo de línea, junto con el emisor, el receptor, un relé, un diapason que convertía la

(19) SMITH, TONY, 1999, p. 66.

(20) OLIVÉ ROIG, *Historias de Telégrafos*, p. 82.



Según se explica en la patente: “La cinta así perforada al ser arrastrada por los rodillos del aparato reproducirá la transmisión que sale a la línea, mediante dos escobillas con sus pilas correspondientes, que descansan sobre la cinta en el lugar que pasan los orificios, y bajo de los que hay una plataforma comunicando con la línea. De forma que, al transmitir un telegrama, la transmisión va primeramente al mismo receptor de la estación que transmite, señala y perfora la cinta. Esta cinta al pasar por las escobillas es la que realmente lanza la transmisión a la línea”²⁵. Consta la patente de una memoria de siete folios mecanografiados a una cara, sin diseños ni dibujos, salvo las tres reproducciones anteriores de la palabra “Dios” en código morse. Esta fechada en Madrid el 20 de

mayo de 1921 y firmada por José Vázquez.

CONCLUSIONES

Las innovaciones y ventajas que se introducen con esta patente son evidentes y podemos citar las siguientes:

- No hay lugar a error pues el operador tiene a la vista lo que escribe y se puede rectificar al momento.
- Se transmite más rápido que en los sistemas Hughes y Baudot pues se escribe como una máquina de escribir, sin necesitar franquear cuatro teclas y sin problemas de sincronía.
- Se multiplica varias veces la rapidez de transmisión, pues teniendo varios mensajes pasados

a cinta, se puede poner el transmisor con la cinta perforada a la máxima velocidad sin operador ninguno.

- El público podría presentar las cintas perforadas y se le podría cobrar las conferencias o telegramas por metros de cinta y sin necesidad de contar las palabras.
- Los telegramas llegarían a su destino con la limpieza y claridad de la máquina de escribir.
- Algunas más explica nuestro inventor pero yo he referido las más significativas. Es una pena que no contemos con fotografías, dibujos o incluso el prototipo que José Vázquez debió construir para probar su invención.

Pascual Santos López

(25) VÁZQUEZ MIRANDA, José, 1921, p. 2.

ABREVIATURAS

- AHOEPM. Archivo Histórico de la Oficina Española de Patentes y Marcas.
- UNESCO. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

FUENTES DOCUMENTALES

- VÁZQUEZ MIRANDA, J., Patente N° 78.293, Madrid, AHOEPM, 1921.

BIBLIOGRAFÍA

- BAHAMONDE MAGRO, A.; MARTÍNEZ LORENTE, G. Y OTERO CARVAJAL, L. E., *Las comunicaciones en la construcción del Estado contemporáneo en España: 1700-1936*. Madrid. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, 1993.
- FERNÁNDEZ PÉREZ, Joaquín y GONZÁLEZ TASCÓN, Ignacio, (editores), *Ciencia, técnica y Estado en la España ilustrada*, Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia, 1990.
- FERRATER MORA, José, *Diccionario de filosofía*, vol. I, Madrid, RBA, 2005.
- OLIVÉ ROIG, Sebastián, “El telégrafo de Betancourt” en FERNÁNDEZ PÉREZ, y GONZÁLEZ TASCÓN, (edit.), *Ciencia, Técnica y Estado en la España ilustrada*, Madrid, MEC, 1990, pp. 547-568.
- OLIVÉ ROIG, Sebastián, *Historias de Telégrafos*, página Web: <http://www.telegrafistas.com>, consultada 28-9-2010.
- RIERA Y TUEBOLS, Santiago, “F. Salvá y Campillo y las comunicaciones” en FERNÁNDEZ PÉREZ, y GONZÁLEZ TASCÓN, (editores), *Ciencia, Técnica y Estado en la España ilustrada*, Madrid, MEC, 1990, pp. 569-589.
- RUMEU DE ARMAS, Antonio, *Ciencia y Tecnología en la España ilustrada*, Madrid, Ediciones Turner, 1980.
- SÁNCHEZ FLORES, Ramón, *Historia de la Tecnología y la Invención en México*, Méjico, Banamex, 1980.
- SANTOS LÓPEZ, Pascual, “Dúplex telefónico” publicado en *Andelma*, n° 13, Cieza, Centro de Estudios Históricos Fray Pasqual Salmerón, 2006, pp. 18-21.
- SMITH, TONY, “El morse ha muerto, viva el morse”, publicado en *El correo de la UNESCO*, julio/agosto 1999, París, UNESCO, 1999, pp. 65-68
- T. K. DERRY y TREVOR I. WILLIAMS, *Historia de la Tecnología*, vol. 3, Madrid, Siglo XXI, 1987.