



POLITÉCNICA

MUSEO DE LA ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA DE TELECOMUNICACIÓN

“HISTORIA VIVA DE LA TELECOMUNICACIÓN”



semana
de la ciencia
madrid



1832 TELÉGRAFO

La comprobación por Oersted del fenómeno electromagnético permitió el desarrollo de sistemas telegráficos que codificaban los signos alfabéticos y numéricos.

TELÉGRAFO DE AGUJAS

- ▶ El **Receptor FOX y BREGUET**. Basado en el telégrafo óptico de Chappe, se utilizó solamente en Francia. **Administration des Télégraphes, Francia (1844)**.

TELÉGRAFOS CON ELECTROIMÁN

- ▶ El **Receptor BREGUET**. Como simplificación del anterior, se utilizó en los ferrocarriles durante un siglo. **Digne y Fres Brevetés SGD, Francia (1845)**.
- ▶ Los **Telégrafos MORSE**. Se impusieron en todo el mundo por su simplicidad. Consistían en imprimir sobre una cinta de papel puntos y rayas. **Société Industrielle des Télégraphes, Francia (1890)**; **Siemens, Alemania (1870)**; **Kelvin, España (1940)**.
- ▶ **Manipulador Telegráfico MORSE**.
- ▶ **Perforadora manual con martillo WHEATSTONE**. Sobre una cinta de papel efectuaba perforaciones correspondientes al punto o a la raya del código Morse. **Elliot Brothers, Reino Unido (1858)**.
- ▶ **Teclado de sistema telegráfico BAUDOT**. Con los dedos de la mano se actuaban cinco teclas que componían las 32 combinaciones de 5 elementos tomadas de 2 en 2 y que se correspondían con las letras del alfabeto y los dígitos. **Ateliers Carpentier, Francia (1874)**.
- ▶ **Elementos de Estación Telegráfica** tales como **Galvanómetro, Conmutadores, Vaso de pila, etc.**

CABLES SUBMARINOS

- ▶ **Muestras de diversos tipos de Cables Telegráficos Submarinos**. Constan de un conductor de cobre con una cubierta aislante de gutapercha y otra de protección de hilos de acero **Telegraph Co. & Maintenance, Reino Unido**.
- ▶ **Receptor Sifón**. Debido a la pequeña intensidad de la corriente recibida por el electroimán, este solo podía actuar sobre un tubo fino, que tomaba la tinta de un depósito por efecto sifón. Posteriormente se utilizó también en Radio. **Marconi, Reino Unido**.

1876 TELÉFONO

- ▶ **Teléfonos de Batería Local. Las corrientes de llamada y conversación las genera el propio aparato mediante un par de pilas secas de 1,5 voltios**. **Ericsson Suecia (1900)**. “Candlestick”, con caja de pilas y timbre independiente, **Ericsson, Suecia (1910)**.
- ▶ **Teléfonos de Batería Central. La corriente de conversación la envía la Central Telefónica; se genera mediante un botón o simplemente al descolgar el micrófono**. **Standard Eléctrica. Modelo fabricado en Valencia (España)**.
- ▶ **Teléfonos de Batería Central con Magneto. La corriente de llamada se genera mediante una magneto accionada por el usuario “Araña”, Ericsson, Suecia (1898) y otros**.
- ▶ **Teléfonos automáticos. Disponen de un disco para marcar las cifras del número del abonado al que se llama**. “Candlestick” **Ericsson, Suecia (1925)**.
- ▶ **Muestra de cables telefónicos. Varios de 1.200 y 1.800 pares (circuitos de abonado) y de Fibra Óptica**.

Conmutación manual. Para conectar entre sí a los usuarios se recurrió al uso de centralitas telefónicas, atendidas por operadoras, que disponían de unos contactos (*jacks*) de terminación de los circuitos de cada uno de los usuarios y de cordones con dos clavijas para su interconexión.

- ▶ **Centralitas Standard Eléctrica, España**.

Conmutación automática. Al aumentar el número de abonados, se desarrollaron sistemas de conmutación mecánicos accionados por los propios usuarios, mediante un disco.

- ▶ **Selector de Sistema Electromecánico Rotativo “Rotary” Standard Eléctrica, España (1930).**
- ▶ **Selector de Sistema Electromecánico de Barras Cruzadas “Pentaconta” Standard Eléctrica, España (1960).**
- ▶ **Matriz de conmutación de Sistema Digital “Metaconta” Standard Eléctrica, España (1980).**

APARATOS DE MEDIDA

En las líneas telegráficas y telefónicas primitivas las dificultades de construcción no permitían características óptimas de transmisión, por lo que era preciso medir y ajustar estas muy frecuentemente, para ello se utilizaban aparatos de medida y conjuntos de componentes pasivos.

- ▶ **Shunt Universal Telegraphworks Silvertown, Reino Unido (1880).**
- ▶ **Galvanómetro Universal, Echenique, Francia (1890).**
- ▶ **Voltímetro Amperímetro, Chauvin & Amoux, Francia (1908).**
- ▶ **Voltímetro Universal, Cambridge Instruments. Reino Unido.**
- ▶ **Puente de Wheaston, Leeds and Northrup, EEUU (1940).**
- ▶ **Voltímetro bolsillo.**
- ▶ **Galvanómetro portátil.**
- ▶ **Caja de resistencias.**
- ▶ **Caja de Capacidades y otros muy diversos.**

1897 LA RADIO

No solo Marconi desarrolló aparatos y sistemas de radio; hubo también otros constructores en varios países, tales como:

- ▶ **Acoplador de Antena Ducretet, Francia (1903).**
- ▶ **Ondámetros**, medidores de frecuencia, que realmente servían para comprobar si se había sintonizado el fundamental o el armónico de la frecuencia deseada.
- ▶ **Diversos tipos de Válvulas y de Comprobadores de válvulas.**

GRAMÓFONOS

Edison construyó en 1890 los **Fonógrafos**, que funcionaban mediante cilindros de cera en los que se gravaba el sonido variando la profundidad de una pista helicoidal y se reproducía explorando los surcos. **Phonograph Bell & Tainter, EEUU (1890).** Posteriormente, se construyeron **Gramófonos** con discos de baquelita.

Década de 1920: RADIODIFUSIÓN

Como consecuencia de los desarrollos en Radiotelefonía, para aplicaciones bélicas, se desarrolla la Radiodifusión que, a partir de los “años veinte”, provoca otra conmoción en la sociedad.

- ▶ **Radios de Galena, Receptor de pasos sintonizados. Francia (1922).**
- ▶ **Radios de Capilla.**
- ▶ **Varios receptores de diferentes épocas desde 1935 a 1960.**

Década de 1930: ONDAS CORTAS

La propagación por refracción en la ionosfera de las Ondas Cortas fue comprobada por los Radioaficionados y dio lugar a una verdadera revolución en las comunicaciones internacionales.

- ▶ **Receptor Hammarlum EEUU (1942).**
- ▶ **Perforadora Código Morse Creed&Co. Reino Unido (1934).**
- ▶ **Máquina de Escribir, Underwood EEUU (1910).**
- ▶ **Receptor Halicafter EEUU (1942) y otros varios.**

Década de 1940: TELETIPOS

Los teletipos fueron los últimos aparatos telegráficos que marcaron la transición hacia la transmisión de datos, especialmente después de la II Guerra Mundial.

- ▶ **Creed, Reino Unido. (1939)**
- ▶ **“Pulga”, Siemens Alemania (1950).**
- ▶ **Varios otros Siemens, Olivetti y Sagen.**

Década de 1940: RADAR

Al comienzo de la II Guerra Mundial, se desarrolla el RADAR y como consecuencia las microondas, que producen un cambio en las comunicaciones por radio, dan lugar a los radioenlaces, comunicaciones por satélite, cables coaxiales, etc.

- ▶ **Antena parabólica.**
- ▶ **Radar meteorológico.**
- ▶ **Magnetron, guía ondas, etc.**

Década de 1950: TELEX

La telegrafía compete con la telefonía, adelantándose a la comunicación automática, abonado a abonado, mediante teletipos y se establece el telex.

- ▶ **Teletipo y caja de conmutación para telex.**

Década de 1950: TELEVISIÓN

Las microondas favorecen el desarrollo de la televisión.

- ▶ **Primitiva Cámara de Televisión.**
- ▶ **Diversos modelos de televisores de diferentes épocas.**

Décadas de 1960/1970: Teleinformática

El desarrollo de la Digitalización impulsa la Informática y como consecuencia la transmisión de datos.

- ▶ **Diversos modelos de terminales y periféricos de distintas épocas.**

Década de 1980: Ordenador Personal e Internet

Los cables de fibra óptica aumentan considerablemente la capacidad de transmisión en las líneas, la conmutación de paquetes y la apertura de la red militar americana Arpanet permiten el desarrollo de Internet.

- ▶ **Primitivos ordenadores domésticos y personales, terminal videotex.**

El PTT francés, para sustituir a la guía telefónica de papel, desarrolló un servicio de teleinformática denominado Minitel, que tiene su propio correo electrónico, actualmente convive con el e-mail de Internet.

- ▶ **Terminal Minitel.**

Década de 1990: COMUNICACIONES MÓVILES

Desde sus comienzos la gran posibilidad de la radio fue la comunicación con móviles, Por no necesitar cables.

- ▶ **Algunos Radioteléfonos de VHF.**

La tecnología celular se desarrolló simultáneamente en los Estados Unidos y en Europa en los años setenta, aunque, por una serie de circunstancias, no se comercializó hasta la década siguiente, coincidiendo precisamente con la liberalización del mercado.

- ▶ **Terminales Moviline, Ericsson, Suecia (1990) e Indelet, España (1990).**