

Cronología 1-1 CRONOGRAMA DE LA ELECTROMAGNÉTICA EN LA ERA CLÁSICA

Teoría electromagnética en la era clásica

Alrededor de 900 a. C. La leyenda cuenta que, mientras caminaba por un campo en el norte de Grecia, un pastor de nombre **Magnus** experimenta un tirón en los clavos de hierro de sus sandalias por la roca negra sobre la que estaba parado. Más tarde, la región se llamó **Magnesia** y la roca, **magnetita** [una forma de hierro con magnetismo permanente].

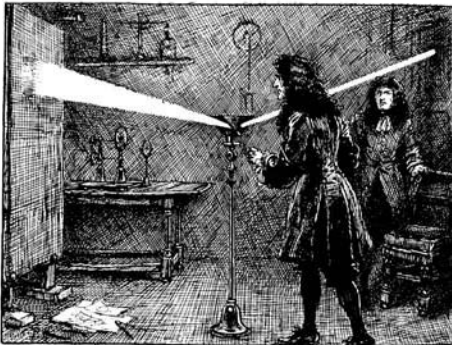
Alrededor de 600 d. C. El filósofo griego **Tales** describe cómo el ámbar, después de ser frotado con una piel de gato, es capaz de atraer plumas [electricidad estática].



Alrededor del año 1000. El compás magnético se utiliza como dispositivo de navegación.

1600 **William Gilbert** (inglés) acuña el término **eléctrico** a partir de la palabra griega para ámbar (electrón) y observa que la aguja de una brújula se alinea en la dirección norte-sur porque la Tierra actúa como un imán.

1671 **Isaac Newton** (inglés) demuestra que la **luz blanca** es una mezcla de todos los colores.



1733 **Charles-Francois du Fay** (francés) descubre que las **cargas eléctricas** son de dos formas y que las cargas semejantes se repelen, mientras que las cargas distintas se atraen.

1745 **Pieter van Musschenbroek** (holandés) inventa la jarra de Leyden, el primer **capacitor eléctrico**.

1752 **Benjamin Franklin** (estadounidense) inventa el **pararrayos** y demuestra que el relámpago es electricidad.



1785 **Charles-Augustin de Coulomb** (francés) demuestra que la fuerza eléctrica entre cargas es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre ellas.



1800 **Alessandro Volta** (italiano) desarrolla la primera batería eléctrica.

1820 **Hans Christian Oersted** (danés) demuestra la interconexión entre electricidad y magnetismo mediante su descubrimiento de que una corriente eléctrica que circula por un cable hace que la aguja de una brújula se oriente de forma perpendicular a éste.



1820 **André-Marie Ampère** (francés) observa que las corrientes que circulan por cables eléctricos paralelos, en la misma dirección, se atraen entre sí y que las corrientes opuestas se repelen.



1820 **Jean-Baptiste Biot** (francés) y **Felix Savart** (francés) desarrollan la ley de Biot-Savart que relaciona el campo magnético inducido por un segmento de cable con la corriente que fluye a través de él.

Cronología 1-1 CRONOGRAMA DE LA TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA EN LA ERA CLÁSICA (continuación)

Teoría electromagnética en la era clásica

1827 **Georg Simon Ohm** (alemán) formula la ley de Ohm que relaciona el potencial eléctrico con la corriente y resistencia.

1827 **Joseph Henry** (estadounidense) introduce el concepto de **inductancia** y construye uno de los primeros motores eléctricos. También colaboró con Samuel Morse en el desarrollo del **telégrafo**.

1831 **Michael Faraday** (inglés) descubre que un flujo magnético variable puede inducir una **fuerza electromotriz**.



1835 **Carl Friedrich Gauss** (alemán) formula la **ley de Gauss** que relaciona el flujo eléctrico que fluye a través de una superficie cerrada con la carga eléctrica encerrada.

Ley de Gauss para el campo eléctrico

$$\Phi_E = \oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{q_{\text{interior}}}{\epsilon_0}$$

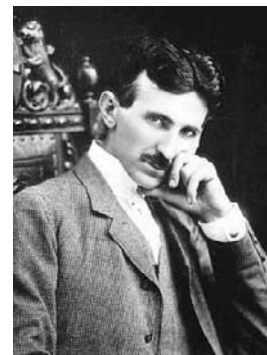
1873 **James Clerk Maxwell** (escocés) publica su *Tratado sobre electricidad y magnetismo* en el cual unifica los descubrimientos de Coulomb, Oersted, Ampere, Faraday y otros en cuatro ecuaciones matemáticas elegantemente desarrolladas y que se conocen ahora como **ecuaciones de Maxwell**.



1887 **Heinrich Hertz** (alemán) construye un sistema capaz de generar **ondas electromagnéticas** (a frecuencias de radio) y de detectarlas.



1888 **Nikola Tesla** (croata-estadounidense) inventa el motor eléctrico de **ca** (corriente alterna).

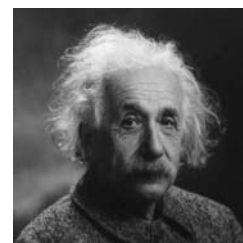
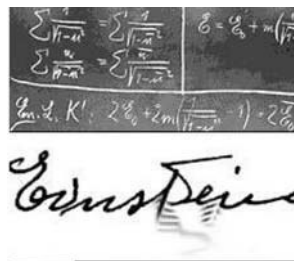


1895 **Wilhelm Roentgen** (alemán) descubre los **rayos X**. Una de sus primeras imágenes de rayos X fueron los huesos de las manos de su esposa. [Premio Nobel de física en 1901].



1897 **Joseph John Thomson** (inglés) descubre el **electrón** y mide la razón entre su carga y su masa [Premio Nobel de física en 1906].

1905 **Albert Einstein** (germano-estadounidense) explica el **efecto fotoeléctrico** descubierto por Hertz en 1887. [Premio Nobel de física en 1921].



Cronología 1-2 CRONOGRAMA DE LAS TELECOMUNICACIONES

Telecomunicaciones

1825 **William Sturgeon** (inglés) desarrolla el **electroimán** de varias vueltas.

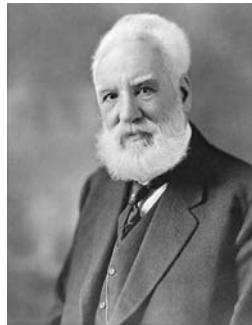
1837 **Samuel Morse** (estadounidense) patenta el **telégrafo electromagnético** que utiliza un código de puntos y rayas para representar letras y números.



1872 **Thomas Edison** (estadounidense) patenta la **máquina de escribir eléctrica**.



1876 **Alexander Bell** (escocés-estadounidense) inventa el **teléfono**, el disco rotatorio aparece en 1890 y, alrededor de 1900, en muchas comunidades se instalan sistemas telefónicos.



1887 **Heinrich Hertz** (alemán) genera **ondas de radio** y demuestra que poseen las mismas propiedades que la luz.

1887 **Emil Berliner** (estadounidense) inventa el disco de gramófono plano, conocido simplemente como **disco**.



1893 **Valdemar Poulsen** (danés) inventa la primera **grabadora de sonido magnética** que utiliza un alambre de acero como medio de grabación. *(Cortesía de History San José.)*

1896 **Guglielmo Marconi** (italiano) registra su primera de muchas patentes sobre **transmisión inalámbrica** por radio. En 1901, demuestra que es posible la **radiotelegrafía** a través del Océano Atlántico. [Premio Nobel de física en 1909, compartido con Karl Braun (alemán)].



1897 **Karl Braun** (alemán) inventa el **tubo de rayos catódicos** (CRT, por sus siglas en inglés) [Premio Nobel de física en 1909 junto con Marconi].

1902 **Reginald Fessenden** (estadounidense) inventa la **amplitud modulada** para transmisión telefónica. En 1906 introduce la **transmisión de radio AM** de voz y música en la noche de Navidad.

1912 **Lee De Forest** (estadounidense) desarrolla el **amplificador de tubo triodo** para telegrafía inalámbrica. También en 1912, la llamada de auxilio inalámbrica enviada por el Titanic fue escuchada a 58 millas por el buque Carpathia, cuya tripulación logró rescatar 705 pasajeros del Titanic 3.5 horas más tarde. *(Cortesía de History San José.)*






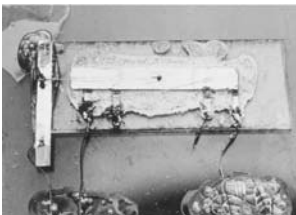


1919 **Edwin Armstrong** (estadounidense) inventa el **receptor de radio superheterodino**.

1920 Nacimiento de las **transmisiones de radio comerciales**; Westinghouse Corporation funda la estación de radio KDKA en Pittsburgh, Pennsylvania.



Cronología 1-2 CRONOGRAMA DE LAS TELECOMUNICACIONES (continuación)

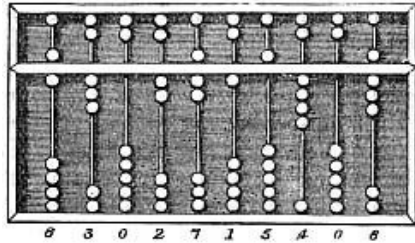
Telecomunicaciones

- 1923** **Vladimir Zworykin** (ruso-estadounidense) inventa la **televisión**. En 1926, **John Baird** (escocés) transmite imágenes de tv a través de cables telefónicos de Londres a Glasgow. Las transmisiones regulares de tv se iniciaron en Alemania (1935), Inglaterra (1936) y Estados Unidos (1939).
- 
- 1926** Servicio **trasatlántico de telefonía** entre Londres y Nueva York.
- 1932** Primer **enlace telefónico vía microondas**, instalado (por Marconi) entre el Vaticano y la residencia veraniega del Papa.
- 1933** **Edwin Armstrong** (estadounidense) inventa la **frecuencia modulada (FM)** para transmisión de radio.
- 1935** **Robert Watson Watt** (escocés) inventa el radar.
- 
- 1938** **H. A. Reeves** (estadounidense) inventa la **modulación por pulsos codificados (PCM)**, por sus siglas en inglés).
- 1947** **William Schockley, Walter Brattain y John Bardeen** (todos estadounidenses) inventan el **transistor** de unión en los laboratorios Bell. [Premio Nobel de física en 1956].
- 
- 1955** Se introduce el **localizador** como un producto de comunicación por radio en hospitales y fábricas.
- 1955** **Navender Kapany** (indo-estadounidense) presenta la **fibra óptica** como un medio de transmisión de luz de baja pérdida.
- 1958** **Jack Kilby** (estadounidense) construye su primer **circuito integrado (ci)** con germanio y, de forma independiente, **Robert Noyce** (estadounidense) construye el primer ci con silicio.
- 
- 1960** **Echo**, el primer satélite de comunicación pasivo es lanzado y refleja con éxito señales de radio hacia la Tierra. En 1963, el primer **satélite de comunicaciones** es colocado en una órbita geosincrónica.
- 
- 1969** El Departamento de la Defensa de Estados Unidos establece la **ARPANET**, que después evolucionaría a la Internet.
- 1979** Japón construye la primera red de telefonía celular:
- 1983 se inician redes de telefonía celular en Estados Unidos.
 - 1990 los **localizadores electrónicos** se vuelven comunes.
 - 1995 los **teléfonos celulares** se vuelven ampliamente disponibles.
 - 2002 el teléfono celular soporta **video e Internet**.
- 1984** **Internet** se vuelve operativa a nivel mundial.
- 1988** Primer **cable de fibra óptica transatlántico** entre Estados Unidos y Europa.
- 1997** El **explorador de Marte (Mars Pathfinder)** envía imágenes a la Tierra.
- 
- 2004** Se establece la **comunicación inalámbrica** en muchos aeropuertos, universidades y otras instalaciones.

Cronología 1-3 CRONOGRAMA DE LA TECNOLOGÍA DE LA COMPUTADORA

Tecnología de la computadora

Alrededor El **ábaco** es el primer artefacto de cálculo conocido de 1100 a. C.



1614 **John Napier** (escocés) desarrolla el sistema **logarítmico**.

1642 **Blas Pascal** (francés) construye la primera **máquina de sumar** de múltiples carátulas.



1671 **Gottfried von Leibnitz** (alemán) construye una calculadora capaz de sumar y multiplicar.

1820 **Charles de Colmar** (francés) construye el **Arithometer**, la primera calculadora de producción masiva.

1885 **Dorr Felt** (estadounidense) inventa y comercializa una **máquina sumadora** operada con teclado (y le añade una impresora en 1889).

1930 **Vannevar Bush** (estadounidense) desarrolla el analizador diferencial, una **computadora analógica** para resolver ecuaciones diferenciales.



1941 **Konrad Zuze** (alemán) desarrolla la primera **computadora digital programable**, que utiliza relevadores aritméticos y eléctricos binarios.

1945 **John Mauchly** y **J. Presper Eckert** desarrollan la ENIAC, la primera **computadora totalmente electrónica**.

1950 **Yoshiro Nakama** (japonés) patenta el **disco flexible** como un medio magnético para almacenar datos.



1956 **John Backus** (estadounidense) desarrolla **FORTAN**, el primer lenguaje de programación importante.

```
C  FORTRAN PROGRAM FOR
PRINTING A TABLE OF CUBES
DO 5 I = 1, 64
  ICUBE = I * I * I
  PRINT 2, I, ICUBE
2  FORMAT (1H, 13, I7)
5  CONTINUE
STOP
```

1958 Los **Laboratorios Bell** desarrollan el módem.

1960 La **Digital Equipment Corporation** introduce la primera **minicomputadora**, la PDP-1, seguida por la PDP-8 en 1965.

1964 La **maxicomputadora 360 de IBM** llega a ser la computadora estándar en la mayoría de los negocios.



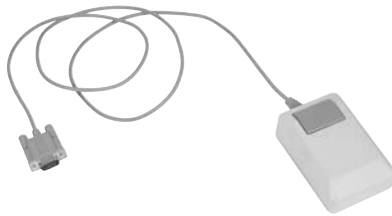
1965 **John Kemeny** y **Thomas Kurtz** (ambos estadounidenses) desarrollan el lenguaje **BASIC** de computadora.

```
PRINT
FOR Counter = 1 TO Items
  PRINT USING "##."; Counter;
  LOCATE , ItemColumn
  PRINT Item$(Counter);
  LOCATE , PriceColumn
  PRINT Price$(Counter)
NEXT Counter
```

Cronología 1-3 CRONOGRAMA DE LA TECNOLOGÍA DE LA COMPUTADORA (continuación)

Tecnología de la computadora

1968 **Douglas Engelbart** (estadounidense) muestra un sistema de **procesador de palabras**, el dispositivo conocido como **mouse** y el uso de “**ventanas**”.



1971 **Texas Instruments** introduce la **calculadora de bolsillo**.

1971 **Ted Hoff** (estadounidense) inventa el Intel 4004, el primer **microprocesador** de computadora.



1976 **IBM** introduce la **impresora láser**.

1976 **Apple Computer** vende la **Apple I** en forma de “kit”, seguida por la **Apple II** totalmente ensamblada en 1977 y la **Macintosh** en 1984.



1980 **Microsoft** introduce el sistema operativo de disco de computadora **MS-DOS**. Microsoft Windows se comercializa en 1985.



1981 **IBM** introduce la **PC**.

1989 **Tim Berners Lee** (británico) inventa la **World Wide Web** con la introducción de un sistema de hipertexto conectado en red.

1991 **Internet** conecta a 600,000 computadoras anfitrionas en más de 100 países.

1995 **Sun Microsystems** introduce el lenguaje de programación **Java**.



1996 **Sabeer Bhatia** (indo-estadounidense) y **Jack Smith** (estadounidense) lanzan **Hotmail**, el primer de servicio de correo en la red.

1997 La computadora **Deep Blue** de **IBM** derrota al campeón mundial de ajedrez Garry Kasparov.



1997 Las computadoras **Palm Pilot** están disponibles.

