

Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Una de las primeras aplicaciones tecnológicas del descubrimiento del electromagnetismo en 1820 fue el telégrafo. La telegrafía electromagnética utilizaba pulsos de corriente eléctrica que eran enviados a lo largo de cables para controlar un electroimán en el aparato receptor. Los pulsos podían ser cortos o largos y se les denominaba puntos y rayas. Las letras del alfabeto, los dígitos y algunos signos de puntuación tenían combinaciones de puntos y rayas bien definidos y en conjunto se conocen como alfabeto o código morse, debido a que fue diseñado por Samuel Morse en 1837. Se puede decir que fue el primer sistema de comunicación digital debido a que usaba un código binario.

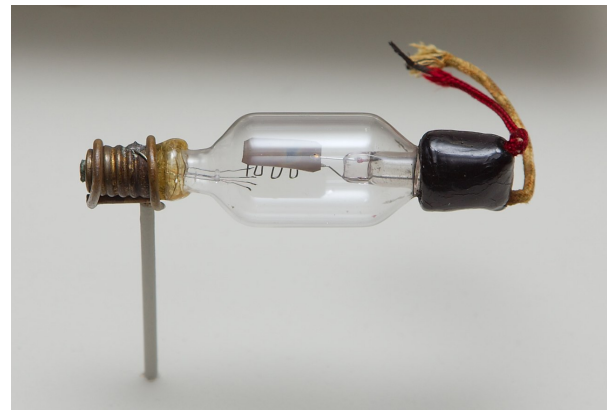
Por otra parte, el teléfono fue inventado por el italiano Antonio Merucci, quien en 1854 construyó un primer prototipo de un dispositivo para enviar señales acústicas a distancia, por medio de señales eléctricas. El invento fue patentado por el escocés Alexander Graham Bell en 1876. Al principio, la conexión entre los dos aparatos telefónicos para establecer una conversación, se hacía manualmente por las operadoras de las compañías telefónicas. Una vez hecha la conexión, desde el aparato que la solicitaba se hacía la pregunta: ¿bueno? Para saber si el enlace estaba bien conectado y desde el segundo aparato se daba la respuesta: ¡bueno! Para validar la conexión exitosa e iniciar la conversación.

La marcación por pulsos mediante un disco inició en 1898, pero fue hasta 1905 cuando se incorporó un sistema regulador de la velocidad de la marcación para disminuir los errores. Este sistema estuvo vigente hasta 1963, cuando se introdujo la marcación por tonos a través de un teclado.

El desarrollo científico del electromagnetismo alcanzado con la síntesis realizada por James Clerk Maxwell entre 1855 y 1873, aunado a la identificación del electrón en 1897, dieron por resultado el desarrollo de la electrónica, una rama de la física aplicada que trata la emisión, el flujo y el control de los electrones, a través del vacío y de la materia.

En 1904 fue inventada por el ingeniero británico John Ambrose Fleming, la primera válvula electrónica que permitía el flujo de electrones entre dos electrodos colocados en el interior de un tubo de vidrio al vacío, uno que se mantenía incandescente por efecto térmico (cátodo) y otro que se mantenía a temperatura ambiente (ánodo). Esta válvula fue llamada diodo por tener dos electrodos. El flujo era posible solo en un sentido, del cátodo al ánodo.

Ahora bien, dos años después, el físico estadounidense Lee De Forest agregó una rejilla metálica entre el cátodo y el ánodo. Por tener tres electrodos, esta válvula se llamó triodo. La rejilla del triodo permitía regular la corriente eléctrica y así fue posible el primer dispositivo



Triodo de Lee De Forest

amplificador de potencia eléctrica de la historia y con ello, la emisión de señales de ondas electromagnéticas para la radiodifusión y posteriormente, la televisión.

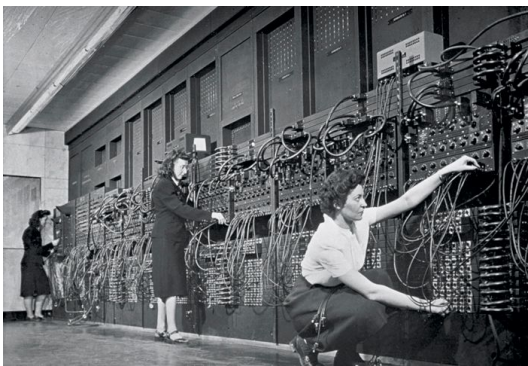
En lo que toca a la generación y difusión de las señales audibles y visuales, se usaba tecnología analógica.

Para esclarecer, muchos fenómenos de la naturaleza pueden considerarse señales debido a que tienen algún tipo de variación continua en función del tiempo. Así, la luz, el sonido, la presión o una variación térmica pueden ser señales que percibimos. Con el advenimiento de la electricidad, fue posible convertir cualquiera de las señales mencionadas en una señal eléctrica cuyos valores en la tensión o en la corriente variasen de manera correspondiente a los valores de la señal original. Este tipo de señales eléctricas se conocen con el nombre de señales analógicas. Por ejemplo: para que una conferencia sea escuchada por una gran audiencia, un micrófono convierte las señales sonoras (variaciones de presión en el aire) en una señal analógica (eléctrica) que es amplificada y llevada a las bocinas en las que la señal eléctrica se convierte nuevamente en sonido.

En cuanto a la televisión, a partir de las primeras experiencias exitosas en 1925, para transmitir imágenes en movimiento mediante sistemas mecánicos, en 1931 se comenzó a usar un tubo electrónico que tenía celdas fotoeléctricas para captar las imágenes y en 1934 comenzó la fabricación de los primeros televisores totalmente electrónicos basados en la tecnología de tubos de rayos catódicos (CRT).

Empero, el avance de esta tecnología se vio frenado por la Segunda Guerra Mundial y fue hasta 1947, que con un segundo impulso, se lograron CRT con pantallas rectangulares y alcanzaron tamaños de 21 pulgadas medidas diagonalmente, en 1955; 35 pulgadas en 1985 y hasta 43 pulgadas en 1989. Además, en 1954 se produjeron algunos CRT a color y en 1965 fue mejorada la calidad del color con el uso de tierras raras para la emisión de rojos y verdes, hasta que finalmente también se mejoró la emisión del color azul.

Además de los antedichos desarrollos tecnológicos en el área de la comunicación auditiva y visual, en el campo del procesamiento de información, el desarrollo de la computadora electrónica, entendida esta como la máquina que permite almacenar y tratar información para resolver problemas de diversa índole, tuvo grandes avances durante la Segunda Guerra Mundial. Si bien la computadora puede ser de dos tipos: analógica o digital, la computadora digital usa la representación de datos mediante código binario y fue la más difundida, utilizada y conocida, de tal modo que cuando se habla de la computadora se alude a la computadora digital.



Computadora ENIAC

La primera computadora electrónica totalmente digital fue la computadora alemana Z1, que se usó para fines militares y por ese motivo fue destruida. No obstante, en la Universidad de Pensilvania fue construida la ENIAC, una de las primeras computadoras digitales de propósito general, que salió a la luz el 14 de febrero de 1946, tuvo un coste de 487,000 dólares, ocupaba una superficie de 167 m², operaba con un total de 17,468



válvulas electrónicas, pesaba 27 toneladas, consumía 160 kw de potencia, podía realizar 5,000 sumas o 300 multiplicaciones por segundo y su programación estaba a cargo de un grupo de seis mujeres, a las que nunca se les otorgó crédito alguno por su trabajo en los cálculos de trayectorias balísticas y solución de ecuaciones diferenciales.

El desarrollo de las computadoras suele dividirse en generaciones. La primera generación (1951-1958) usaba tubos al vacío (bulbos), tarjetas perforadas y cilindros magnéticos para la memoria. La segunda generación (1958-1964) usaba transistores en vez de bulbos, anillos magnéticos para la memoria y lenguajes computacionales como COBOL y FORTRAN. La tercera generación (1964-1971) emergió con el desarrollo de los circuitos integrados de estado sólido (chips), usaba discos y cintas magnéticas para el almacenamiento de datos, circuitos integrados para la memoria y surgió la multiprogramación. La cuarta generación (1971 al presente) aparecieron los microprocesadores que son circuitos integrados de alta densidad y que incluyen todos los circuitos lógicos del procesador de información, se desarrollan las microcomputadoras (computadoras personales) y las supercomputadoras, se diversifican los lenguajes de programación y se desarrollan «aplicaciones», sobre todo para la ofimática y el diseño. En 1983, se lanzó en Japón el programa para desarrollar la quinta generación de computadoras, encaminada a la robótica y la inteligencia artificial. Sin embargo, debido al enorme coste del proyecto de la decodificación del genoma humano, que se había iniciado en 1980, la computadora de quinta generación no se ha terminado de desarrollar.



primera generación

segunda generación

tercera generación

cuarta generación

Las cuatro generaciones de computadoras

Resulta interesante notar que desde 1915 se pronosticaba la desaparición de los libros de texto. Se pensaba que el cine era un elemento auxiliar en la educación, que podía mostrar con más realismo las enseñanzas y que debido a la posibilidad de variar la velocidad de la proyección, se podrían observar



diferentes fenómenos con detalle y con la posibilidad de observarlos repetidamente.

Ahora bien, en 1975, precisamente cuando se daba la revolución de la introducción de los videocasetes en la vida familiar y en la educación, la UNESCO publicó el libro «Nueva tecnología en la enseñanza de las ciencias».

En cuanto al uso de las computadoras en la educación, el libro de la UNESCO señala que este acontecimiento se dio de dos maneras: los estudiantes escribían programas computacionales para estudiar sistemas complejos y aprender técnicas numéricas, y colaboraban en los programas educativos por computadora, escritos por profesores.

Además, la televisión se usaba en la escuela de dos maneras: la televisión en circuito cerrado dentro de un plantel o en circuito abierto para alcanzar a toda una región o a todo un país.

No obstante, se consideró que en países africanos, ante la falta de equipos de televisión, la radio, que es más barata, estaba más cercana a la tradición oral.

Al hacer un análisis retrospectivo del desarrollo de la educación a través de su vínculo con las tecnologías de la información y las telecomunicaciones, se hace evidente que la metodología de la educación en las décadas de 1950 a 1970 correspondía a la enseñanza impartida por profesores ubicados en aulas, ante grupos de 50 o 60 alumnos que se disponían en filas de asientos para el consumo de información presente en los libros de texto, vertida por el catedrático y con el uso de pizarrones negros y algunos equipos tecnológicos para apoyo didáctico, como los proyectores de diapositivas, los retroproyectores y los casetes de audio.

En lo que toca a la tecnología computacional, el desarrollo de las minicomputadoras, que eran equipos pertenecientes a la tercera generación de computadoras y tenían el tamaño de un escritorio, facilitó el procesamiento de datos que era necesario en la administración de empresas chicas, medianas y grandes.

Empero, el cambio más fuerte en el uso de la tecnología informática inició con el desarrollo de las microcomputadoras pertenecientes a la cuarta generación y que dieron origen al concepto de «computadora personal». Este cambio acaecido hacia el final de la década de 1970 y sobre todo, en la década de 1980, tuvo un segundo impulso con el advenimiento de Internet en la década de 1990.



Internet

Además, en el ámbito de la comunicación, la telefonía se ha convertido en un enorme abanico de servicios digitales que va mucho más allá del establecimiento de conversaciones por voz.



Para simplificar, la primera mitad del siglo XX se caracterizó por las aplicaciones de la electrónica basada en tubos al vacío y en las señales analógicas. Empero, en la segunda mitad predominaron las aplicaciones de la electrónica de estado sólido y las representaciones digitales de la información.



La rapidación

Por otra parte y para concluir, habría que decir también que, sobre todo el último cuarto del siglo XX y lo que va del siglo XXI han dado lugar a un sistema de vida inducido por las tecnologías de la información y la comunicación, en el que se vive de una manera acelerada y totalmente desequilibrada, y que está llevando incluso a la generación de una palabra nueva: la *rapidación*, para referirse a este estado de vida que es engañoso y conlleva los riesgos de un remolino tecnológico que puede ser contrario al bienestar de las personas.

