



LA INGENIERÍA INDUSTRIAL Y LA ERA CIBERNÉTICA

Ing. Luis Milla Lostaunau

Resumen

El presente artículo nos reseña el desarrollo de la cibernética y su impacto en la Ingeniería Industrial.

Abstract

The present article points out us the development of the cybernetics and its impact in the Industrial Engineering.

Introducción

Esta rama de la Ingeniería está muy ligada a las empresas industriales, donde los tiempos y movimientos, la eficiencia, los métodos de trabajo, el diseño de planta, la investigación, operativos y otras ramas han sido sus herramientas básicas de trabajo y de desarrollo, pero últimamente, los controles industriales, la automatización, la robotización y la cibernética en general han dado un vuelco tremendo a esta profesión, justamente sobre la evolución de esta última estará basado la exposición.

La computadora es un dispositivo capaz de resolver problemas rápidamente, en forma masiva o controlar información según una frecuencia predefinida de instrucciones (o programas) mediante algún proceso mecánico eléctrico.

La tecnología de las computadoras ha proporcionado una forma económica de realizar aritmética sencilla y conforme iba evolucionando la tecnología, las técnicas de computación se ampliaron con rapidez para resolver problemas numéricos complejos, guardar, recuperar y comunicar información, controlar robots, aparatos, automóviles, juegos, fábricas y una amplia variedad de procesos y máquinas. La revolución de la computadora ha marcado una era en la humanidad como nunca antes se había producido, todo esto ha sucedido dentro de los últimos 55 años.

Inicio: Computadoras Mecánicas

Se estima que la primera computadora fue el Ábaco, utilizado en el Oriente por más de 3000 años. Este dispositivo, que aún se usa, tuvo poca competencia hasta cerca de 1600, cuando John Napier utilizó los logaritmos como fundamento para un dispositivo que multiplicaba números. Sus esfuerzos condujeron a la invención de la regla de cálculo. Después de 1642, Blaise Pascal construyó una máquina sumadora que tenía engranes parecido al odómetro moderno.

En 1820 Charles Babbage, matemático y precursor de la administración científica, construyó el primer

dispositivo que utilizaba los principios de las computadoras modernas. Se inventó la *máquina de diferencias*, evaluaba polinomios mediante métodos de diferencias finitas. También imaginó una máquina moderna parecida a las computadoras actuales, con una unidad de almacenamiento y aritmética. Su precisión no fue suficiente debido a que los artesanos no tenían capacidad para construir engranes mecánicos exactos, en esa época.

Las Primeras Computadoras Electrónicas

El primer avance hacia las computadoras digitales electrónicas ocurrió a fines de la década de 1930, cuando Howard Siken de la Universidad Harvard y George Slibitz de la Bell Telephone Laboratories desarrollaron una calculadora automática utilizando redes de relevadores; que es un interruptor controlado en forma electromagnética.

A principios de la década de 1940, John Manly y J. Presper Eckert, Jr., de la Universidad de Pennsylvania, diseñaron y construyeron una computadora con bulbos, que lo llamaron Integrador y calculador numérico Electrónico (ENIAC); fue terminado en 1945 y se instaló en el campo de pruebas de Aberdeen, Maryland. ENIAC utilizaba 18,000 bulbos y requería una cantidad de energía muy grande; su probabilidad de fallas era alta y era difícil de programarla, debido a que se necesitaba un tablero de conexiones normales.

Posteriormente surgieron tres importantes descubrimientos que empezaron la rápida evolución que condujo a la computadora digital actual. Primero, John Van Neumann propuso que el programa estuviera en la memoria de la computadora, donde se podría ver y modificar a voluntad, lo que resolvió las dificultades de programación de la ENAC; segundo, John Bardeen, Walter H. Brattain y William Shockley inventaron el transistor en 1947, lo que redujo ampliamente las necesidades de espacio y energía al reemplazar el bulbo; y tercero, J. W. Forrester y un grupo en el Instituto Tecnológico de Massachusetts desarrollaron la memoria de núcleo magnético, que permitió aumentar la capacidad de almacenamiento considerablemente.



Las Cuatro Generaciones de Computadoras

La primera generación de computadoras digitales fueron la ENIAC y las computadoras de bulbo que aparecieron en la década de 1940 y durante la década de 1950.

El surgimiento de los elementos transistores a fines de la década de 1950 trajo consigo la **segunda generación** de máquinas, con un tamaño menor, más rápidas y con más capacidad de los anteriores. A fines de la década de 1960 y durante la década de 1970 apareció la **tercera generación de máquinas**, que eran aquellas que llevaban circuitos integrados, que está constituida por paquetes en miniatura con varios circuitos de transistores. Este cambio llevó a una reducción del tamaño en forma sorprendente. Las mejoras de las tecnologías de empaque y de memoria también, coadyuvieron a perfeccionar y mejorar las máquinas de tercera generación.

Al finalizar la década de 1960 e iniciar la de 1970 surgió la minicomputadora. Así como otras grandes máquinas complejas, llamadas mainframes, muchos fabricantes ofrecieron estas computadoras más pequeñas, con una capacidad limitada y de propósito general. Las minicomputadoras se utilizaron en diversas aplicaciones y fueron la pieza fundamental en la popularización del uso de la computadora. La misma que generalizó el uso de la computadora en las comunidades científicas y de ingeniería, abriéndose paso en los laboratorios y en especial en las Industrias y las Universidades. El control computarizado de proceso en la industria se hizo común.

En la **cuarta generación** se introdujo a fines de la década de 1970 e inicios de la década de 1980 con la aparición de las máquinas, basadas en componentes hardware con circuitos integrados a gran escala (LSI) y enorme escala (VLSI). Con el VLSI se pudieron construir computadoras pequeñas pero potentes conocidas como computadoras personales o estaciones de trabajo. El componente principal o central es el microprocesador, que es toda una unidad de procesamiento de una computadora implantada en un componente VLSI. Intel Corporation y Motorola son los que han ido adelante con el desarrollo de la tecnología de microprocesadores.

La aparición de computadoras personales como la PC de IBM, basada en microprocesadores Intel y la amplia difusión de la computadora personal. Actualmente las computadoras son usadas por igual en forma común por expertos y no expertos. También las redes de computadoras se han masificado durante la cuarta generación. Las redes han incrementado el acceso a las computadoras y han generado nuevas aplicaciones, como el caso del correo electrónico.

La Quinta Generación y Más Allá

¿Cuándo se iniciará la quinta generación de computadoras?

Si se utiliza la medida clásica, el cambio a una nueva base de tecnología de hardware, la respuesta es no.

¿Es la Tecnología Hardware el inicio indicador de las generaciones de computadoras? Tal vez no. El avance del software ha tenido un efecto profundo en la forma en que son utilizadas las computadoras. Las nuevas interfaces de usuarios, como la activación por voz y los nuevos paradigmas computacionales, como el procesamiento en paralelo y las redes neuronales, podrían caracterizar la siguiente generación de máquinas. Es probable que el procesamiento en paralelo, la inteligencia artificial, el procesamiento óptico, la programación visual y las redes de gigabits desempeñaran un papel clave en los sistemas de computo del futuro. Quizás estemos usando la quinta generación de computadoras durante algún tiempo antes de que eso sea verídico.

Bibliografía

1. Análisis y Diseño de Circuitos Digitales. Victor P. Nelson. Tray Nagle Bill D. Carrol. Editorial Prentice Hall.
2. Sistemas Digitales. Principios y Aplicaciones. Ronald J. Tocci. Editorial Prentice Hall.
3. Introducción al Diseño Lógico Digital. Hayes. Editorial Addison Wesley.
4. Lógica Digital y Diseño de Computadoras. M. Morris Narro. Editorial Prentice Hall.
5. Diseño Digital. Principios y Práctica. Jhon F. Walkerly. Editorial Prentice Hall.
6. Principios Digitales. Autor Rogger L. Tokheim. Editorial Shaum.