

INTRODUCCION

Las diferentes computadoras que han aparecido desde los años cincuenta han sido clasificadas, de acuerdo a su evolución, en cinco generaciones. El término generación se refiere a la relación con los desarrollos tecnológicos y componentes incorporados a cada una, para las tres primeras generaciones: el tubo de vacío, el transistor y el circuito integrado. La definición de las dos generaciones que siguen es más complicado por la propia complejidad de la industria. Las herramientas de programación también han sufrido cambios generacionales: los lenguajes de máquina binarios dieron paso, progresivamente, a los lenguajes de programación de niveles superiores, capaces de apoyar cada vez mejor al hombre en el proceso de razonamiento para la resolución de problemas.

De manera semejantes evolucionaron las aplicaciones de la computación y la forma de interacción hombre-máquina, ampliándose, sustancialmente, el universo de las personas con acceso a esta tecnología. A continuación se describe las principales características de las computadoras de cada generación, posteriormente se hace una comparación de los modelos de uso y aplicación de las computadoras, de acuerdo a su generación, resaltando la participación del usuario en el sistema completo.

PRIMERA GENERACIÓN DE COMPUTADORAS (1951 – 1958).

Esta generación se identifica por el hecho que la tecnología electrónica estaba basada en tubos de vacío, más conocidos como bulbos electrónicos, del tamaño de un foco de luz casero. Los sistemas de bulbos podían multiplicar dos números de diez dígitos en un cuarentavo de segundo.

El inicio de esta generación lo marca la entrega, al cliente. De la primera UNIVAC (en inglés Universal Automatic Computer), que también es la primera computadora construida para aplicaciones comerciales, más que para uso miliar, científico o de ingeniería.

En aquel entonces las computadoras ya manejaban información alfabética con la misma facilidad que la numérica y utilizaban el principio de separación entre los dispositivos de entrada-salida y la computadora misma.

Lo revolucionario, con respecto a las máquinas de cálculo anteriores, consiste en que ahora el procesador electrónico puede tomar decisiones lógicas y, aplicándolas, podrá realizar o bien una operación u otra. Esto es posible, lógicamente, si el hombre a comunicado previamente a la máquina cómo de comportarse en los

diferentes casos posibles.

Las características generales de estas máquinas incluyen:

- Memoria principal de tambor magnético, consistente de pequeños anillos (del tamaño de una cabeza de un alfiler), engarzada como cuentas en las intersecciones de una malla de alambres delgados.*
- El almacén primario se basaba en tarjetas perforadas, pero en 1957 se introduce la cinta magnética como método más rápido y compacto de almacenamiento.*
- Necesitaban, por la gran cantidad de calor que generaban, de costosas instalaciones de aire acondicionado.*
- Tiempos de operación (ejecución de instrucciones) del rango de milésimas de segundo.*

El lenguaje utilizado para programarlas era el Lenguaje Máquina, basado únicamente en número binarios (los lenguajes actuales se asemejan mucho al lenguaje natural), lo que hacía difícil y tardado el proceso de programar la computadora.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES: *Consideremos algunas de estas características:*

- 1. *Válvula electrónica (tubos al vacío.)*
- 2. *Se construye el ordenador ENIAC de grandes dimensiones (30 toneladas.)*
- 3. *Alto consumo de energía. El voltaje de los tubos era de 300 v y la posibilidad de fundirse era grande.*
- 4. *Almacenamiento de la información en tambor magnético interior. Un tambor magnético disponía de su interior del ordenador, recogía y memorizaba los datos y los programas que se le suministraban mediante tarjetas.*
- 5. *Lenguaje de máquina. La programación se codifica en un lenguaje muy rudimentario denominado lenguaje de máquina. Consistía en la yuxtaposición de largo bits o cadenas de cero y unos.*
- 6. *Fabricación industrial. La iniciativa se aventuro a entrar en este campo e inició la fabricación de computadoras en serie.*
- 7. *Aplicaciones comerciales. La gran novedad fue el uso de la computadora en actividades comerciales.*

SEGUNDA GENERACIÓN DE COMPUTADORAS (1959 – 1962.

Esta generación nace con el uso del transistor, que sustituyó a los bulbos electrónicos. El invento del transistor, en 1948, les valió el Premio Nóbel a los estadounidenses Walter H. Brattain, John Bardeen y William B. Shockley. Con esto se da un paso decisivo, no sólo en la computación, sino en toda la electrónica.

El transistor es un pequeño dispositivo que transfiere señales eléctricas a través de una resistencia. Entre las ventajas de los transistores sobre los bulbos se encuentran: su menor tamaño, no necesitan tiempo de calentamiento, consumen menos energía y son más rápidos y confiables.

Las características más relevantes de las computadoras de esta época son:

- Memoria principal mejorada constituida por núcleos magnéticos.*
- Instalación de sistemas de teleproceso.*
- Tiempo de operación del rango de microsegundos (realizan 100 000 instrucciones por segundo)*
- Aparece el primer paquete de discos magnéticos removibles como medio de almacenaje (1962)*

En cuanto a programación, se pasa de lenguajes máquina a lenguajes ensambladores, también llamados lenguajes simbólicos. Estos usan abreviaciones para las instrucciones, como ADD (sumar), en lugar de números. Con esto la programación se hizo menos engorrosa.

Después de los lenguajes ensambladores se empezaron a desarrollar los lenguajes de alto nivel, como FORTRAN (1954) y COBOL (1959), que se acercan más a la lengua inglesa que el ensamblador. Esto permitió a los programadores otorgar más atención a la resolución de problemas que a la codificación de programas. Se inicia así el desarrollo de los llamados sistemas de cómputo.

El avance en el software de esta generación provocó reducciones en los costos de operación de las computadoras que, en este periodo, se usaban principalmente en empresas, universidades y organismos de gobierno.

A partir de 1950 las computadoras se hacen ampliamente conocidas; algunos pioneros de este campo habían pensado que las computadoras habían sido diseñadas por matemáticos para el uso de los matemáticos, pero ahora se hacía evidente su potencial de uso en actividades comerciales.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

- *Transistor. El componente principal es un pequeño trozo de semiconductor, y se expone en los llamados circuitos transistorizados.*
- *Disminución del tamaño.*
- *Disminución del consumo y de la producción del calor.*
- *Su fiabilidad alcanza metas imaginables con los efímeros tubos al vacío.*
- *Mayor rapidez a velocidades de datos.*
- *Memoria interna de núcleos de ferrita.*
- *Instrumentos de almacenamiento.*
- *Mejora de los dispositivos de entrada y salida.*
- *Introducción de elementos modulares.*
- *Lenguaje de programación más potente.*

TERCERA GENERACIÓN DE COMPUTADORAS (1965 – 1970).

En esta época se desarrollan los circuitos integrados –un circuito electrónico completo sobre una pastilla (chip) de silicio–, que constaban inicialmente de la agrupación de unos cuantos transistores. Hechos de uno de los elementos más abundantes en la corteza terrestre, el silicio, una sustancia no metálica que se

encuentra en la arena común de las playas y en prácticamente en todas las rocas y arcilla. Cada pastilla, de menos de 1/8 de pulgada cuadrada, contiene miles o millones de componentes electrónicos entre transistores, diodos y resistencias.

El silicio es un semiconductor sustancia que conducirá la corriente eléctrica cuando ha sido contaminada con impurezas químicas.

Los chips de circuitos integrados tienen la ventaja, respecto de los transistores, de ser más confiables, compactos y de menor costo. Las técnicas de producción masiva han hecho posible la manufactura de circuitos integrados de bajo costo.

Las características principales de estas computadoras son:

- Se sigue utilizando la memoria de núcleos magnéticos.
- Los tiempos de operación son del orden de nanosegundos (una mil millonésima parte de segundo)
- Aparece el disco magnético como medio de almacenamiento.
- Compatibilidad de información entre diferentes tipos de computadoras.

El siguiente desarrollo mayor se da con la Integración a gran escala (LSI de Large Scale Integration), que hizo posible aglutinar miles de transistores y dispositivos relacionados en un solo circuito integrado. Se producen dos dispositivos que revolucionan la tecnología computacional: el primero el microprocesador, un circuito integrado que incluye todas las unidades necesarias para funcionar como Unidad de Procesamiento Central y que conllevan la aparición de las microcomputadoras o computadoras personales, en 1968, y a la producción de terminales remotas inteligentes. El otro dispositivo es la memoria de acceso aleatorio (RAM) por sus siglas en inglés.

Hasta 1970 las computadoras mejoraron dramáticamente en velocidad, confiabilidad y capacidad de almacenamiento. La llegada de la cuarta generación sería más una evolución que una revolución; al pasar del chip especializado para uso en la memoria y procesos lógicos del inicio de la tercera generación, al procesador de propósito general en un chip o microprocesador.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

-

- Circuito integrado, miniaturización y reunión de centenares de elementos en una placa de silicio o (chip)
- Menor consumo.
- Apreciable reducción de espacio.
- Aumento de fiabilidad.
- Teleproceso.
- Multiprogramación.
- Renovación de periféricos.
- Instrumentación del sistema.
- Compatibilidad.
- Ampliación de las aplicaciones.
- La mini computadora.

CUARTA GENERACIÓN

La época se refiere principalmente a las computadoras de 1980 y continúa hasta la fecha. Los elementos principales de las computadoras de esta generación son los microprocesadores, que son dispositivos de estado sólido, de forma autónoma efectúan las funciones de acceso, operación y mando del computador.

También se hace posible la integración a gran escala muy grande (VLSI Very Large Scale Integration), incrementando en forma vasta la densidad de los circuitos del microprocesador, la memoria y los chips de apoyo aquellos que sirven de interfase entre los microprocesadores y los dispositivos de entrada / salida.

A principios de los 90 se producen nuevos paradigmas en el campo. Las computadoras personales y las estaciones de trabajo ya eran computadoras potentes; de alguna manera alcanzaron la capacidad de las mini computadoras de diez años antes. Pero lo más importante es que se empezaron a diseñar para usarse como partes de redes de computadoras. Surgieron los conceptos de computación distribuida –hacer uso del poder de cómputo y almacenamiento en cualquier parte de la red– y computación cliente–servidor –una combinación de computadoras pequeñas y grandes, conectadas en conjunto, en donde cada una se usa para lo que es mejor. Otro proceso, llamado downsizing, se manifestó en diversas instancias, donde las computadoras mayores (mainframes) con terminales dieron cabida a un sistema de redes con microcomputadoras y estaciones de trabajo.

QUINTA GENERACIÓN

El termino quinta generación fue acuñado por los japoneses para describir las potentes e inteligentes computadoras que deseaban producir a mediados de los noventa. La meta es organizar sistemas de computación que produzcan inferencias y no solamente realicen cálculos. En el proceso se han incorporado muchos campos de investigación en la industria de la computación, como la inteligencia artificial (IA), los sistemas expertos y el lenguaje natural.

Se distingue normalmente dos clases de entorno:

- **ENTORNO DE PROGRAMACION.** – orientado a la construcción de sistemas, están formados por un conjunto de herramientas que asisten al programador en las distintas fases del ciclo de construcción del programa (edición, verificación, ejecución, corrección de errores, etc.)
- **ENTORNO DE UTILIZACIÓN.** – orientado a facilitar la comunicación del usuario con el sistema. Este sistema esta compuesto por herramientas que facilitan la comunicación hombre – máquina, sistemas de adquisición de datos, sistemas gráficos, etc.

CLASIFICACIÓN DE LAS COMPUTADORAS

- Por su fuente de energía: pueden ser:
- **Mecánicas:** funcionan por dispositivos mecánicos con movimiento.
- **Electrónicas:** Funcionan en base a energía eléctrica. Dentro de este tipo, y según su estructura, las computadoras pueden ser:
- **Analógicas:** Trabajan en base a analogías. Requieren de un proceso físico, un apuntador y una escala (v.g.: balanza. Las características del cálculo analógico son las siguientes:
- preciso, pero no exacto;
- barato y rápido;
- pasa por todos los infinitésimos, es decir que tiene valor en todo momento, siempre asume un valor.
- **Digitales:** Llamadas así porque cuentan muy rudimentariamente, "con los dedos"; sus elementos de construcción, los circuitos electrónicos, son muy simples, ya que solo reconocen 2 estados: abierto o

cerrado. Manejan variables discretas, es decir que no hay valores intermedios entre valores sucesivos. Dentro de las digitales encontramos otros 2 grupos, según su aplicación:

- 1. **de aplicación general:** Puede cambiarse el software por la volatilidad de la memoria, y por lo tanto el uso que se le da.
- 2. **De aplicación específica:** Lleva a cabo tareas específicas y sólo sirve para ellas.. En lo esencial es similar a cualquier PC, pero sus programas suelen estar grabados en silicio y no pueden ser alterados (**Firmware:** Programa cristalizado en un chip de silicio, convirtiéndose en un híbrido de hard y soft.). Dentro de este tipo tenemos:
 - 1. **Computador incorporado:** Mejora todo tipo de bienes de consumo (relojes de pulso, máquinas de juegos, aparatos de sonido, grabadoras de vídeo. Ampliamente utilizado en la industria, la milicia y la ciencia, donde controla todo tipo de dispositivos, inclusive robots.
 - 2. **Computador basado en pluma:** Es una máquina sin teclado que acepta entradas de una pluma que se aplica directamente a una pantalla plana. Simula electrónicamente una pluma y una hoja de papel. Además de servir como dispositivo apuntador, la pluma puede emplearse para escribir, pero sólo si el soft. del computador es capaz de descifrar la escritura del usuario.
 - 3. **Asistente personal digital (PDA, personal digital assistant):** usa la tecnología basada en pluma y funciona como organizador de bolsillo, libreta, agenda y dispositivo de comunicación.
- Por su tamaño: La característica distintiva de cualquier sistema de computación es su tamaño, no su tamaño físico, sino su capacidad de cómputo. El tamaño o capacidad de cómputo es la cantidad de procesamiento que un sistema de computación puede realizar por unidad de tiempo.
- **Macrocomputador:** Máquina de enormes dimensiones, que usan las grandes organizaciones y que tienden a ser invisibles para el público en general, ya que están escondidas en salas con clima controlado. Son capaces de comunicarse simultáneamente con varios usuarios por la técnica de tiempo compartido; éste también permite que los usuarios con diversas necesidades computacionales compartan costosos equipos de computación.
- **Mini computador:** También es una máquina multiusuario (es decir que usa la técnica de tiempo compartido). Es más pequeño y económico que un macrocomputador, pero mayor y más potente que una computadora personal.
- **Estación de trabajo:** Computador de escritorio que tiene el poder de un minicomputador, pero a una fracción del costo. Es de uso muy común entre personas cuyas tareas requieren gran cantidad de cálculos científicos, analistas bursátiles, ingenieros. Aunque muchas estaciones de trabajo son capaces de dar servicio a varios usuarios al mismo tiempo, en la práctica a menudo son usadas por una sola persona a la vez.
- **Microcomputadora o Computador personal:** PC (Personal computer. Computador habitualmente monousuario (aunque puede configurarse para usuarios múltiples) de propósito general. En una micro se monta el microprocesador, los circuitos electrónicos para manejar los dispositivos periféricos y los chips de memoria en un solo tablero de circuitos, el tablero de sistema o tablero madre mother board. El microprocesador y los otros chips se montan en una portadora antes de fijarlos al tablero madre. Las portadoras tienen conectores de agujas de tamaño estándar que permiten que se conecten los chips en el tablero de sistema. La mother board es lo que distingue a una computadora de otra. La PC puede ser de escritorio o portátil. Dentro de los computadores portátiles encontramos:
 - Laptop: alimentado por baterías, con pantalla plana y que pueden cargarse como un portafolios.
 - Notebook: Más livianas que las anteriores y que pueden transportarse dentro de un portafolios.
 - Palmtop: o computador manual, o PC de bolsillo. Tan pequeñas que caben en un bolsillo. Atiende las necesidades de usuarios para los cuales la movilidad es más valiosa que un teclado o una pantalla de tamaño usual.

REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN CULTURA Y DEPORTE

U.E.P. PATRONATO SAN JOSE DE TARBES

CARACAS – VENEZUELA

CATEDRA INFORMATICA

1ro DIVERSIFICADO

GENERACIONES DEL COMPUTADOR

CARACAS, OCTUBRE 2004