

F.H.

Unidad 2

Arquitectura del ordenador
Historia de la computación



Arquitectura del ordenador



- Índice
 - Historia de la computación
 - Unidad central de proceso
 - Memoria
 - Unidad de entrada y salida. Buses



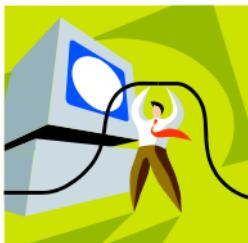
Arquitectura del ordenador

- Índice
 - Historia de la computación
 - Unidad central de proceso
 - Memoria
 - Unidad de entrada y salida. Buses

Historia de la computación



- Ordenador
 - “Dispositivo programable compuesto por una o varias **unidades de procesamiento**, recursos y equipos **periféricos** destinados al procesamiento de **grandes cantidades de datos**, capaz de efectuar distintos tipos de **cálculos**, incluyendo operaciones **aritméticas y lógicas** a gran velocidad”



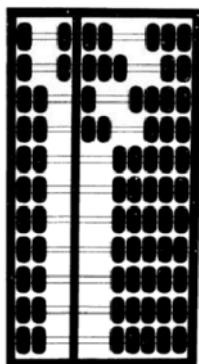
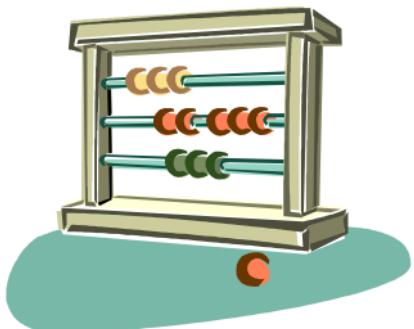
Historia de la computación



● Prehistoria

Desde la antigüedad, el hombre intenta **automatizar** tareas

- La primera “máquina” para realizar cálculos fue el ábaco (3.500 y 2.600 a.C.)



Historia de la computación



- La era mecánica de los ordenadores
 - En el siglo XVII aparecieron **calculadoras mecánicas** basadas en **engranajes**
 - Precursoras de las actuales máquinas registradoras y de las **calculadoras**





Historia de la computación

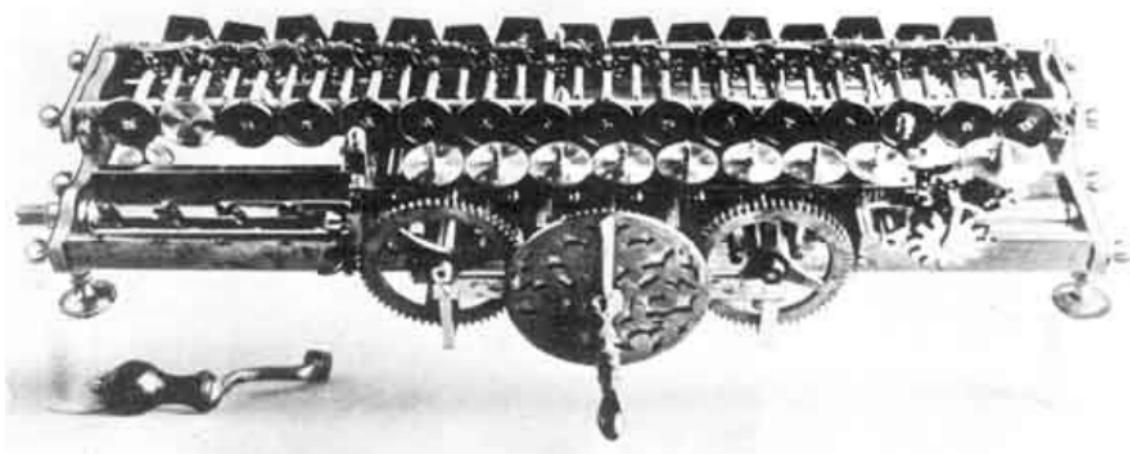
- La era mecánica de los ordenadores
 - **Máquina aritmética de Pascal (1642)**
 - Operaciones elementales: suma y resta



Historia de la computación



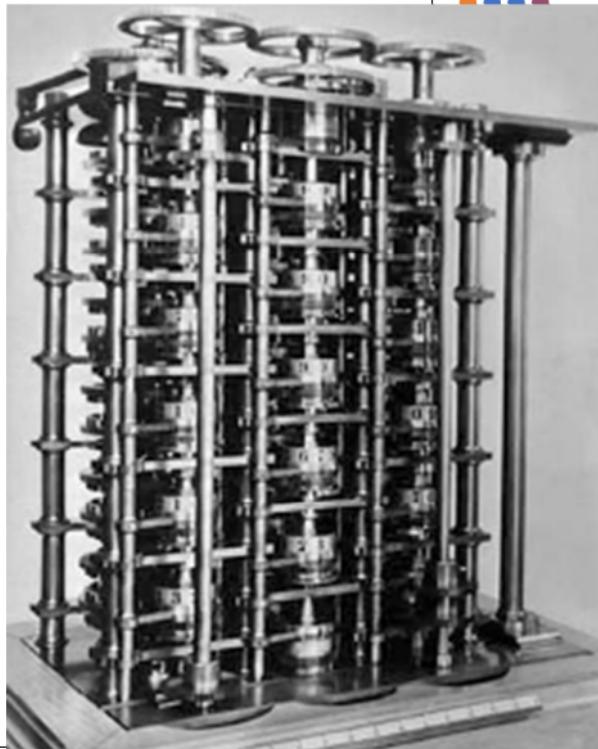
- La era mecánica de los ordenadores
 - **Máquina aritmética de Leibniz (1672)**
 - Operaciones: sumas, restas, multiplicaciones, raíces cuadradas





Historia de la computación

- La era mecánica de los ordenadores
 - A principios del siglo XIX (1822), **Charles Babbage** ideó la **máquina diferencial**
 - Operaciones: cálculo de funciones polinómicas
 - No se construyó por las dificultades de su fabricación



Historia de la computación

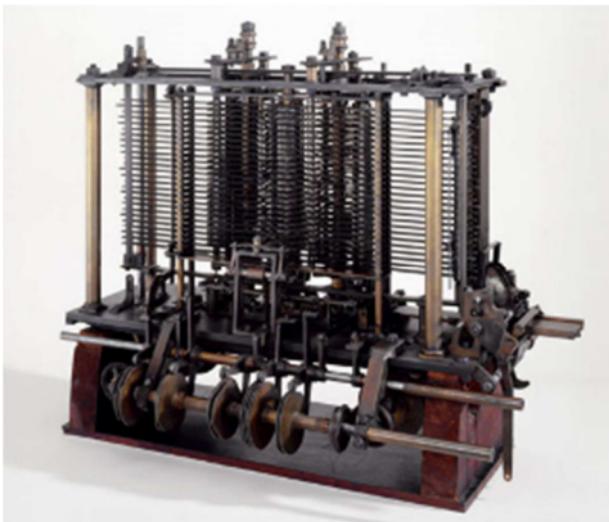


- La era mecánica de los ordenadores
 - Posteriormente, Babbage ideó la **máquina analítica**
 - Establece los principios de funcionamiento de los ordenadores electrónicos
 -  Dispositivos de entrada
 - Memoria
 - Unidad de control
 - Unidad aritmético-lógica
 - Dispositivos de salida
- No se construyó por las dificultades de su fabricación
- Considerada **la primera computadora**



Historia de la computación

- La era mecánica de los ordenadores
 - Babbage es considerado como uno de los **padres de la informática**



Historia de la computación

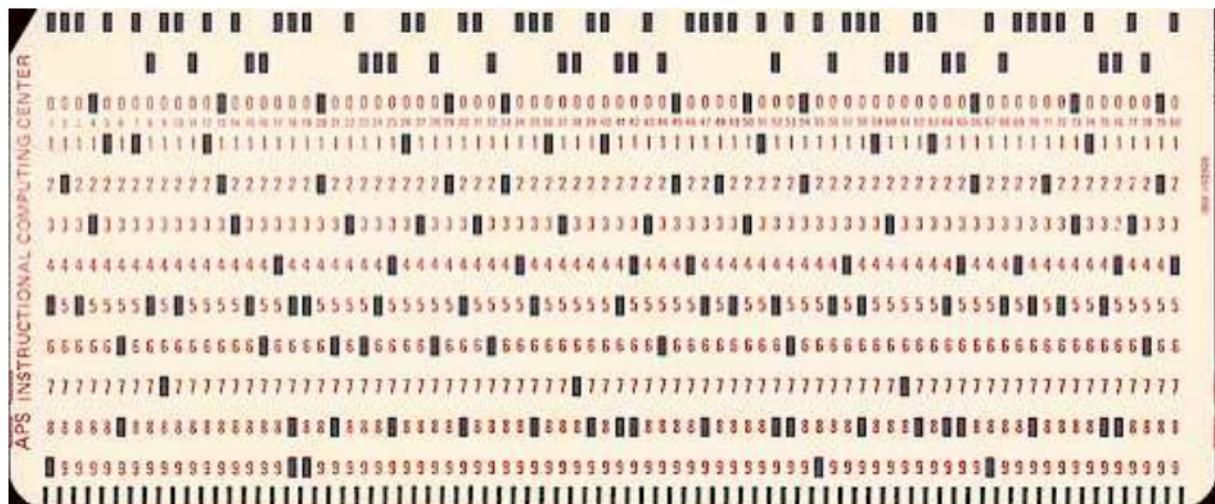


- La era mecánica de los ordenadores
 - En 1890, **Hollerith** (funcionario de la Oficina del Censo de EEUU) creó una máquina para realizar el censo de EEUU
 - Ideó las **tarjetas perforadas** para ello
 - Cada individuo disponía de una tarjeta, la cual debía perforar según:
 - Edad
 - Sexo
 - Raza
 - Profesión
 - ...

Historia de la computación



- La era mecánica de los ordenadores
 - En 1890, **Hollerith** (funcionario de la Oficina del Censo de EEUU) creó una máquina para realizar el censo de EEUU



Historia de la computación



- La era mecánica de los ordenadores
 - **Problemas** de los ordenadores basados en elementos mecánicos:
 - Velocidad limitada
 - Transmisión de la información poco fiable y de difícil manejo
 - **Solución**: elementos electrónicos



Historia de la computación

- La era electrónica de los ordenadores
 - A partir de la década de 1940 se produce la **gran evolución** de los ordenadores

debido a



IMPORTANTES AVANCES EN ELECTRÓNICA

Los cambios son tan
importantes que
diferenciamos



GENERACIONES

Cada nueva generación tiene:

- + velocidad, memoria
- consumo, tamaño

Historia de la computación



- La era electrónica de los ordenadores

GENERACIONES



1^a GENERACIÓN (1940-1960)

2^a GENERACIÓN (1960-1965)

3^a GENERACIÓN (1965-1970)

4^a GENERACIÓN (1970-1980)

5^a GENERACIÓN (1980 - en adelante)

Historia de la computación



- Primera generación: 1940-1960
 - En 1941 se construye el **ENIAC**, que fue el primer ordenador basado en **válvulas de vacío**
 - Las válvulas se encargaban de amplificar, conmutar o modificar una señal eléctrica



Historia de la computación



- Primera generación: 1940-1960
 - Evolución del tamaño de las válvulas de vacío:



Evolución





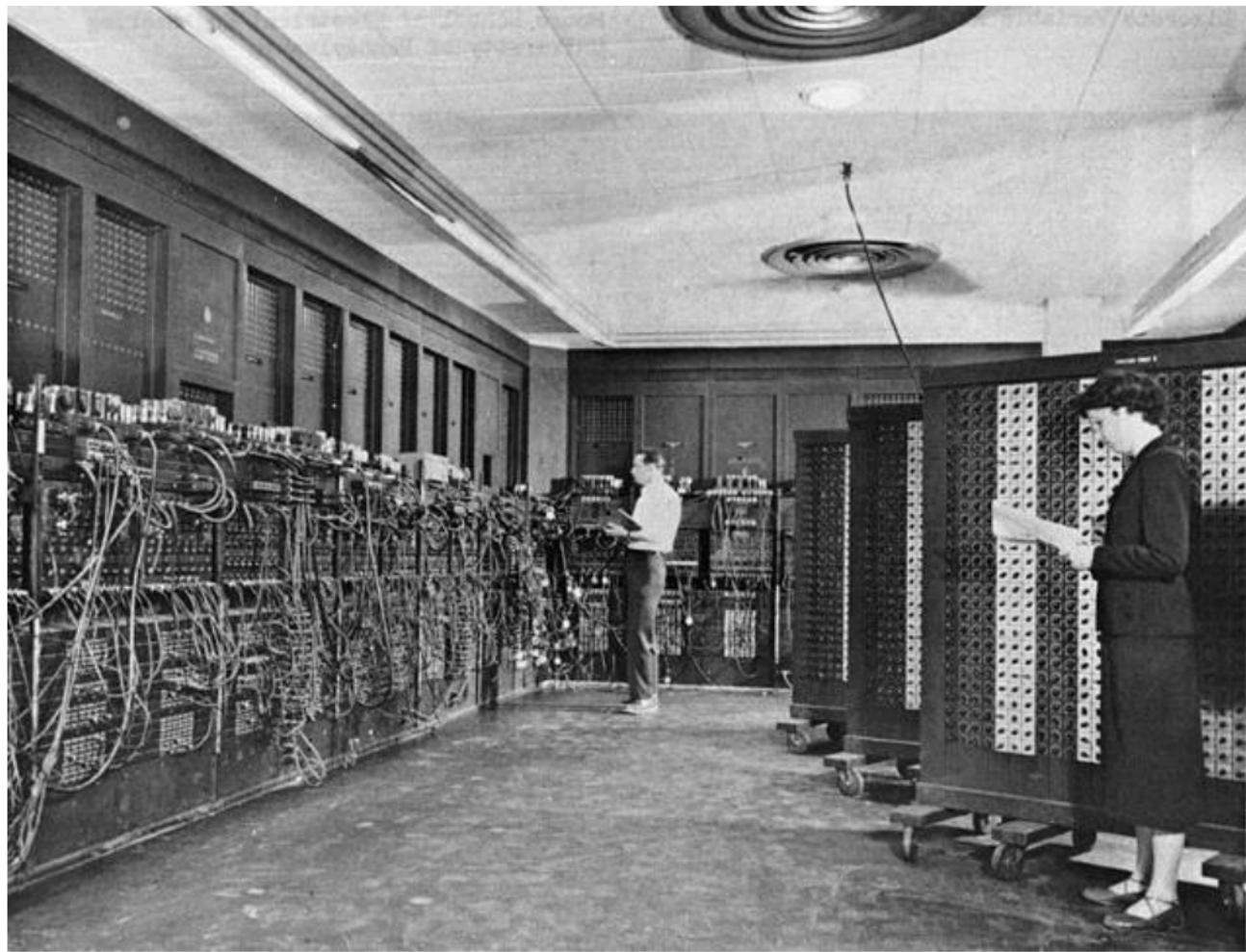
Historia de la computación

- Primera generación: 1940-1960
 - Se utilizaba el **lenguaje máquina** (ensamblador) como lenguaje de programación
 - Los programas más grandes tardaban **días** en ejecutarse
 - No disponían de sistema operativo
 - Empleaban las **tarjetas perforadas** para el almacenamiento de la información

Historia de la computación



- Primera generación: 1940-1960
 - El ordenador **ENIAC**
 - Ocupaba más de 160m²
 - Contaba con más de 17.000 válvulas de vacío
 - Pesaba unas 30 toneladas
 - Su programación era totalmente manual, similar al trabajo de las **antiguas operadoras telefónicas**
 - La computadora podía calcular tablas de **trayectorias de proyectiles**, lo cual fue el objetivo primario al construirla



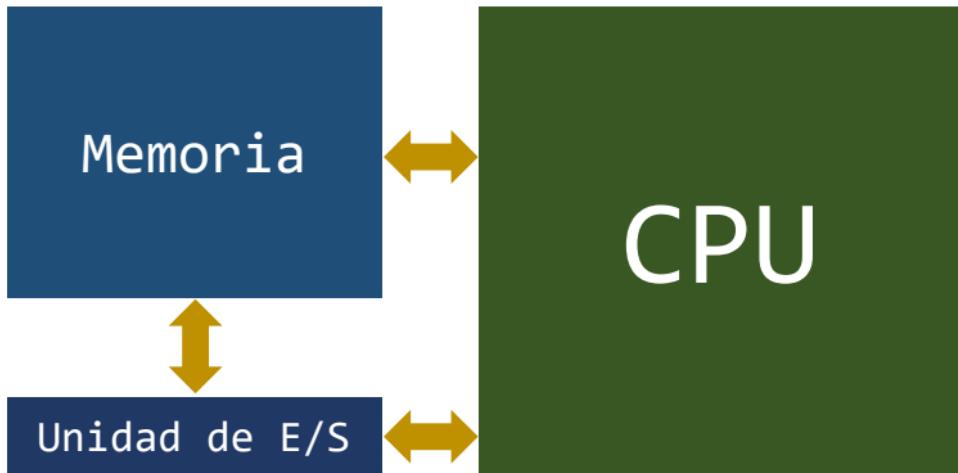
Historia de la computación



- Primera generación: 1940-1960
 - En 1945, el matemático **Von Neumann** propone un modelo de ordenador que permitiría cargar en memoria un programa previamente generado
 - Las ideas de Von Neumann resultaron fundamentales para el desarrollo posterior
 - La mayoría de los ordenadores modernos están basados en esta arquitectura



Historia de la computación



Historia de la computación



- Primera generación: 1940-1960
 - En 1951 aparece el **UNIVAC**, el primer ordenador comercial
 - Diseñado para fabricarse en masa y venderse comercialmente
 - Disponía de 1.000 bytes de memoria central y podía leer **cintas magnéticas**
 - Se utilizó para procesar el **censo de EEUU**
 - Previó la victoria de Eisenhower en las elecciones presidenciales de EEUU de 1.952



Historia de la computación



- Primera generación: 1940-1960
 - En 1953, IBM desarrolló el **IBM 701**
 - Se fabricaron 18 unidades en total entre 1953 y 1957



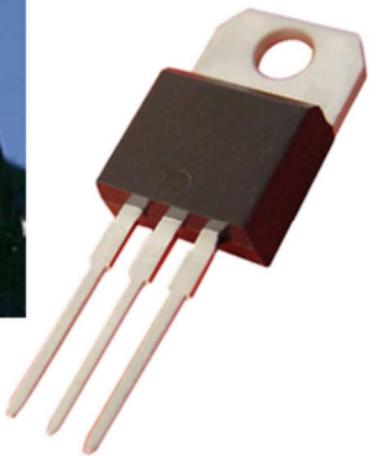


Historia de la computación

- Segunda generación: 1960-1965
 - El verdadero desarrollo de los ordenadores ha sido posible, principalmente, por la intervención del **transistor**

Válvula de vacío → Transistor

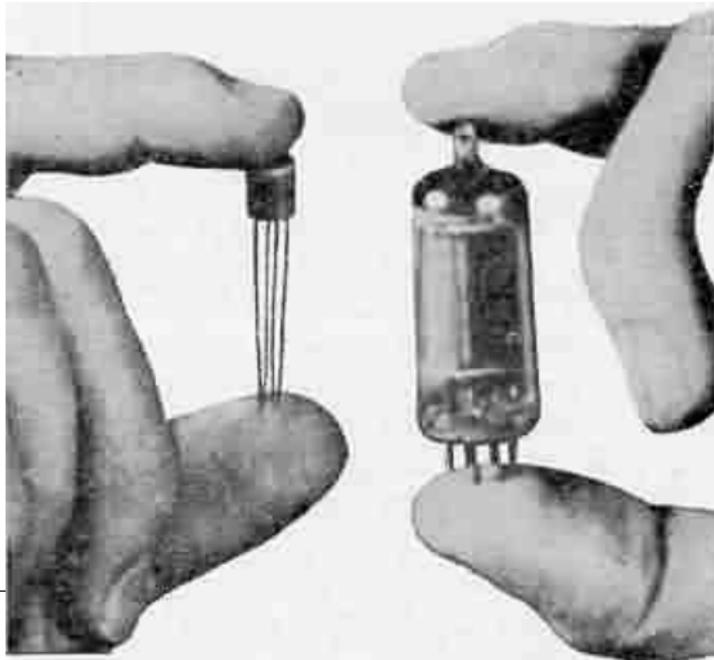
- Esto permitió **reducir** en decenas de veces el **tamaño** de estas máquinas y **aumentar** su **velocidad** de operación
- Además, la **refrigeración**, debido a las temperaturas de las válvulas, ya no era un problema tan grande





Historia de la computación

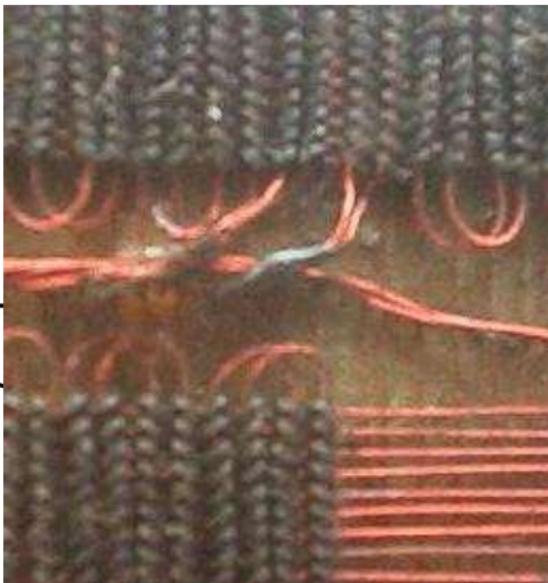
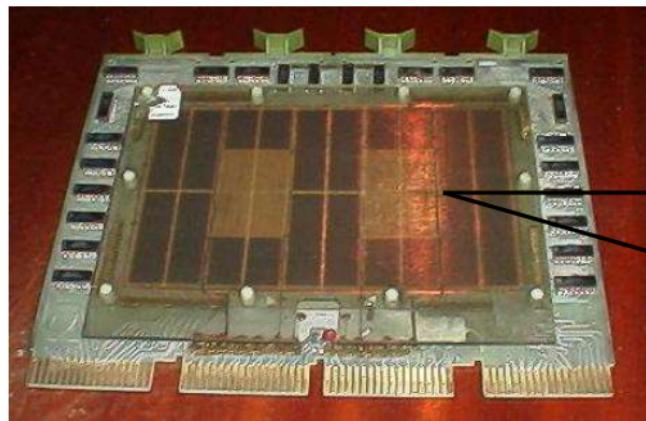
- Segunda generación: 1960-1965
 - Comparativa de tamaño entre un transistor (izq.) y una válvula de vacío (der.)

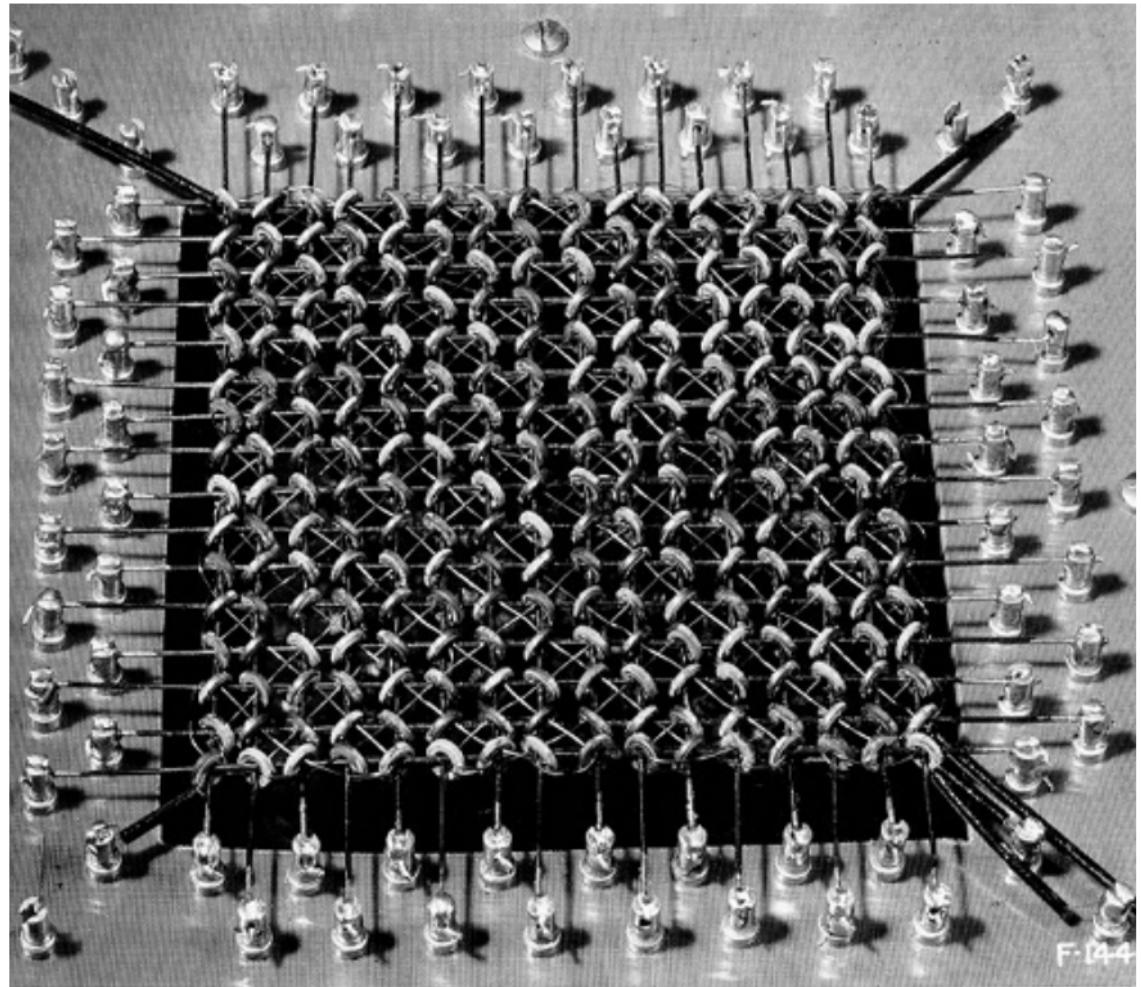


Historia de la computación



- Segunda generación: 1960-1965
 - Uso de **núcleos de ferrita** como elementos de memoria principal





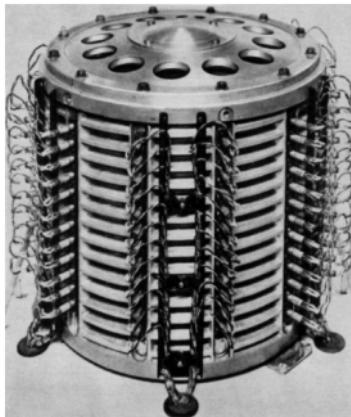
F-144





Historia de la computación

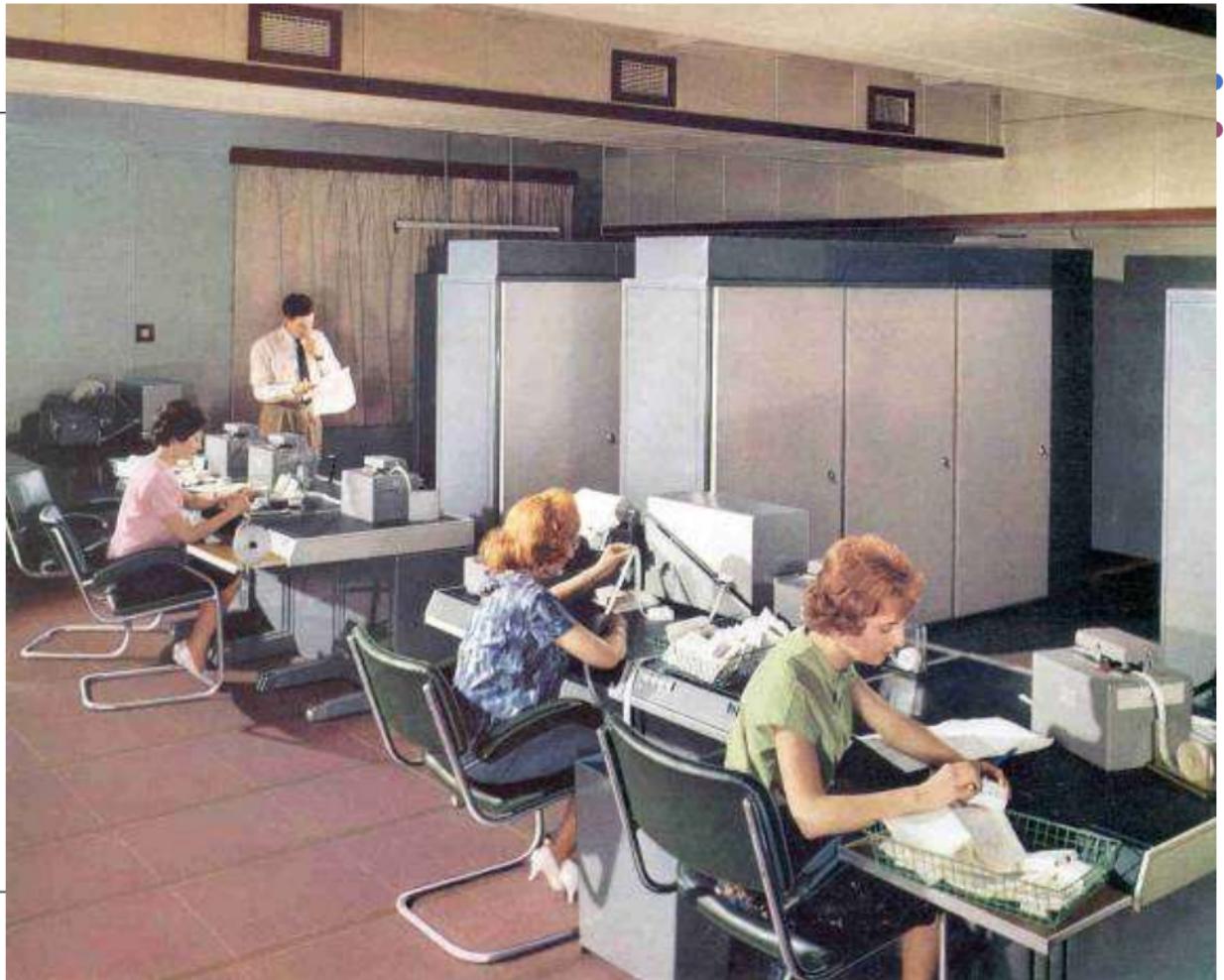
- Segunda generación: 1960-1965
 - En esta generación se ampliaron las memorias auxiliares y se crearon **discos magnéticos** de “gran capacidad”
 - Cintas magnéticas
 - Tambores magnéticos



Historia de la computación



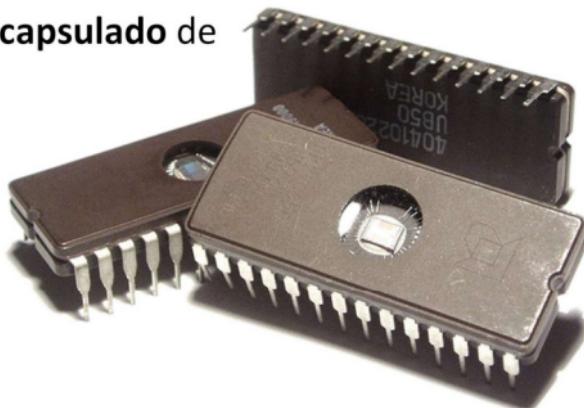
- Segunda generación: 1960-1965
 - Se reparte el trabajo entre varios ordenadores
 - Uno principal, que se encarga del **cálculo**
 - Otros, para la **entrada y salida** de datos
 - Aparecieron los nuevos lenguajes de programación de **alto nivel**, como el Fortran, Cobol o Algol
 - El primer ordenador construido **con transistores** fue el **ATLAS**, en 1962



Historia de la computación



- Tercera generación: 1965-1970
 - Caracterizada por la aparición de los **circuitos integrados**
 - **Pastillas de silicio** de unos mm^2 de área sobre la que se fabrican circuitos eléctricos
 - Formados por **semiconductores**
 - Protegido dentro de un **encapsulado** de plástico o cerámica





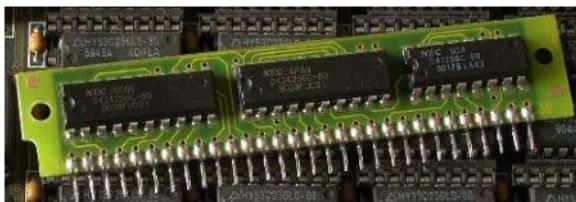
Historia de la computación

- Tercera generación: 1965-1970
 - Reducción importante de **tamaño** y aumento de **velocidad**
 - Aparecen los **primeros sistemas operativos** para la gestión de recursos del ordenador
 - En 20 años se pasó de integrar unos pocos elementos por circuito integrado a **varios millones de transistores**

Historia de la computación



- Tercera generación: 1965-1970
 - Evolución de las unidades de **almacenamiento**
 - Discos magnéticos
 - Memorias de semiconductores



Historia de la computación



- Tercera generación: 1965-1970
 - IBM produce el primer ordenador basado totalmente en circuitos integrados: la serie **IBM 360**
 - Incorporaba un **sistema operativo** denominado **OS**
 - Incluía un conjunto de técnicas de manejo de **memoria** y de **procesador** que pronto se convirtieron en **estándares**



Historia de la computación



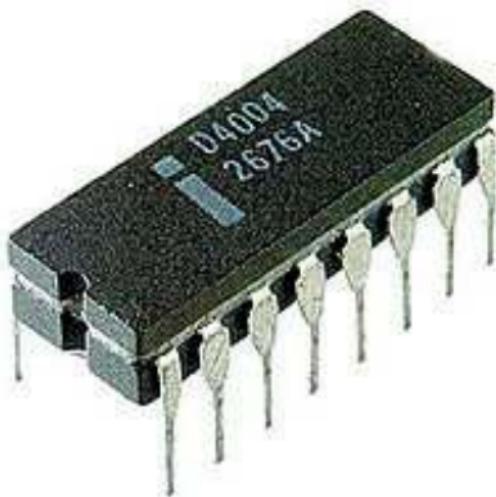
- Cuarta generación: 1970-1980
 - La característica más importante de esta generación es la aparición de los **microprocesadores**
 - CPU integrada en una sola pastilla de circuito impreso
 - Circuitos integrados de alta densidad, con una velocidad muy elevada



Historia de la computación



- Cuarta generación: 1970-1980
 - El primer microprocesador fue el **Intel 4004**, a 740 kHz, aparecido en 1971



Historia de la computación



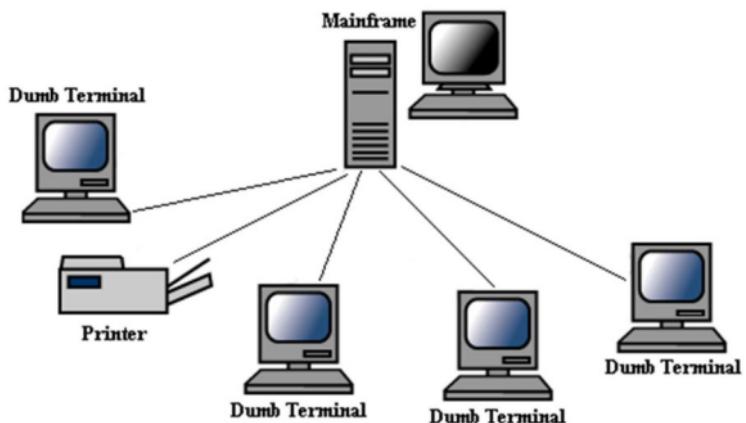
- Cuarta generación: 1970-1980
 - Perfeccionamiento de las unidades de **almacenamiento**
 - Uso del **diskette**





Historia de la computación

- Cuarta generación: 1970-1980
 - Redes de ordenadores
 - Transmisión de datos



Historia de la computación



- Quinta generación: 1980-hoy
 - Aumento de **integración** y desarrollo de **nuevas arquitecturas** debido a:
 - Avances en la microelectrónica
 - Gran competencia de compañías como Intel, AMD, Apple, Cyrix,...
 - Ordenadores cada vez más **potentes y baratos**:
 - **Ordenador personal (PC)**





Historia de la computación

- Quinta generación: 1980-hoy
 - Actualmente existen dos **líneas de investigación** en el campo de los ordenadores: **hardware** y **software**
 - **Hardware**
 - La **miniaturización** que se está alcanzando es tal que se prevé que en breve comiencen a no cumplirse las leyes de la **física clásica**
 - Surge el **procesamiento en paralelo**
 - Búsqueda del **consumo mínimo** para equipos portátiles (incluidos los teléfonos móviles)
 - Surgen **nuevas filosofías** de computación:
 - **Biológica**: empleando **moléculas** como unidad de almacenamiento y cálculo
 - **Cuántica**: empleando leyes de la **física cuántica** para codificar la información

Historia de la computación



- Quinta generación: 1980-hoy
 - Actualmente existen dos **líneas de investigación** en el campo de los ordenadores: **hardware** y **software**
 - **Software**
 - Manejo de **lenguaje natural**
 - Sistemas de **inteligencia artificial**



