

# F.H.

## Unidad 2

### Arquitectura del ordenador

#### Historia de la computación



**Unión Europea**

Fondo Social Europeo

*El FSE invierte en tu futuro*



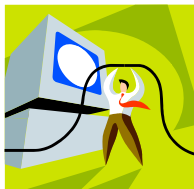
- Índice
  - Historia de la computación
  - Unidad central de proceso
  - Memoria
  - Unidad de entrada y salida. Buses



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



- 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”

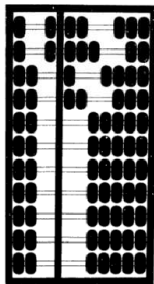
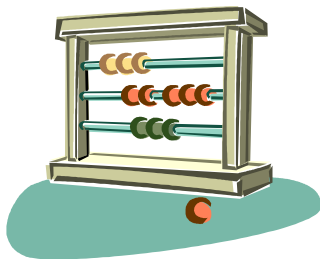




- Prehistoria

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

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





- 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



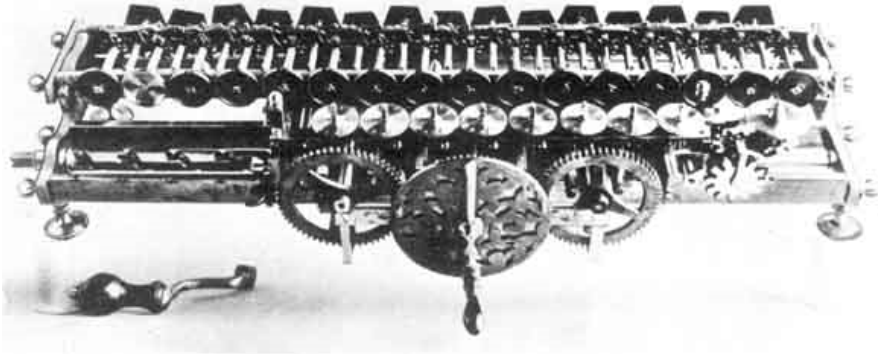
- La era mecánica de los ordenadores
  - **Máquina aritmética de Pascal (1642)**
    - Operaciones elementales: suma y resta



# Historia de la computación

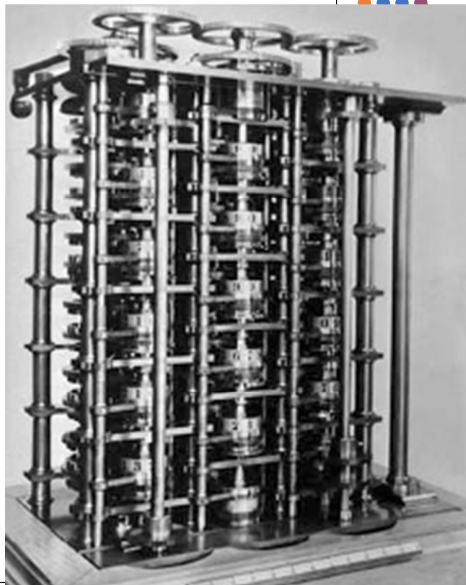


- La era mecánica de los ordenadores
  - **Máquina aritmética de Leibniz (1672)**
    - Operaciones: sumas, restas, multiplicaciones, raíces cuadradas





- 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



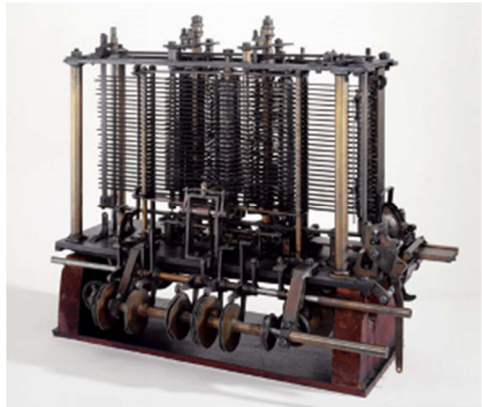


- La era mecánica de los ordenadores
  - Posteriormente, Babbage ideó la **máquina analítica**
    - Establece los principios de funcionamiento de los ordenadores electrónicos
      - Dispositivos de entrada
      - Memoria
      - Unidad de control
      - Unidad aritmético-lógica
      - Dispositivos 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**



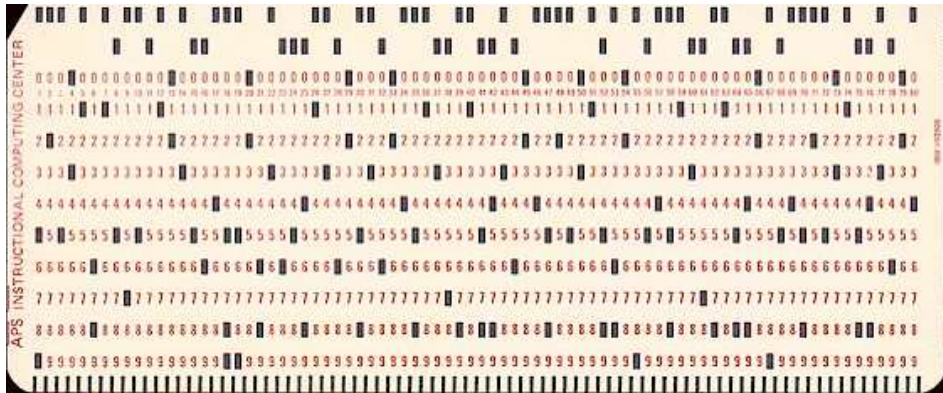


- La era mecánica de los ordenadores
  - En 1890, **Hollerith** (funcionario de la Oficina del Censo de EEUU) creó una máquina para realizar el censo de EEUU
  - Ideó las **tarjetas perforadas** para ello
  - Cada individuo disponía de una tarjeta, la cual debía perforar según:
    - Edad
    - Sexo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





- 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



- 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



- La era electrónica de los ordenadores

## GENERACIONES

**1ª GENERACIÓN (1940-1960)**

**2ª GENERACIÓN (1960-1965)**

**3ª GENERACIÓN (1965-1970)**

**4ª GENERACIÓN (1970-1980)**

**5ª 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



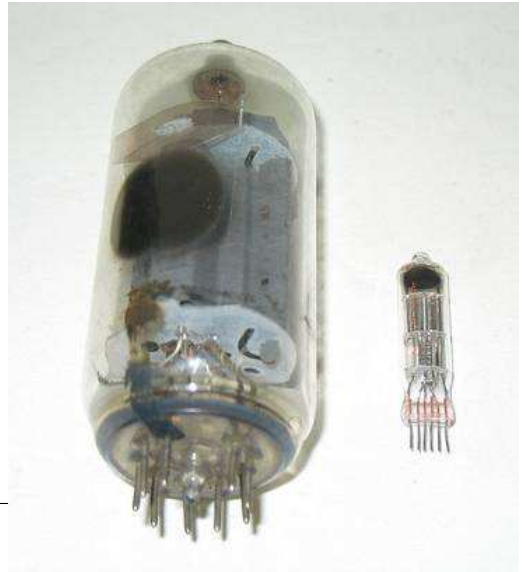
# Historia de la computación



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



Evolución

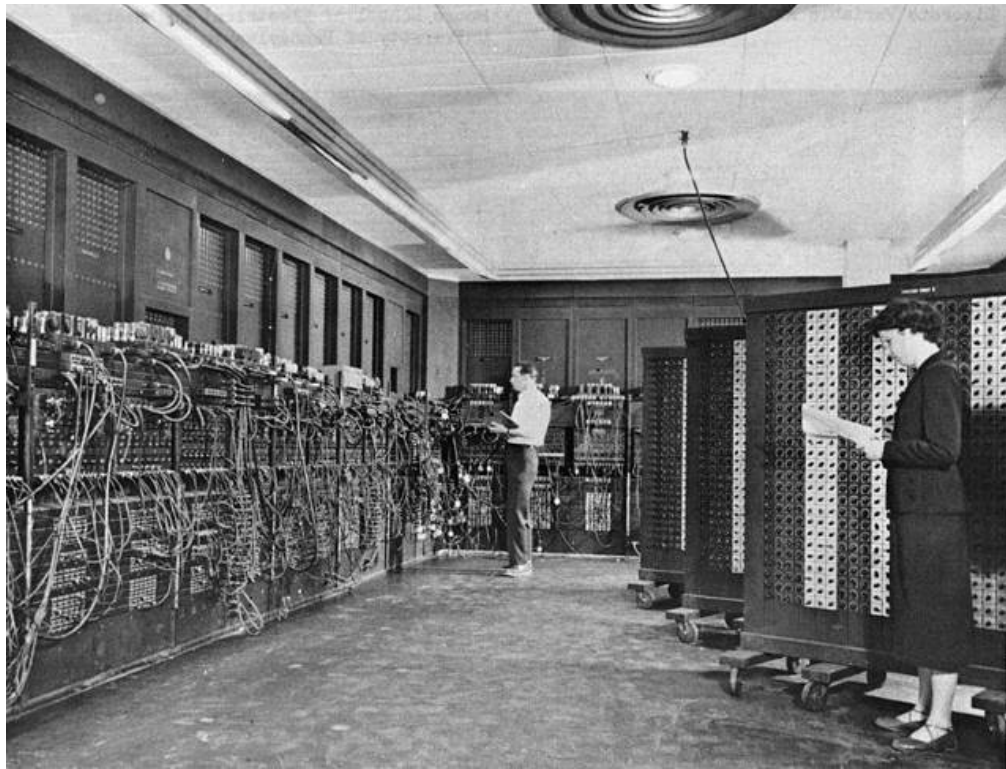




- Primera generación: 1940-1960
  - Se utilizaba el **lenguaje máquina** (ensamblador) como lenguaje de programación
  - Los programas más grandes tardaban **días** en ejecutarse
  - No disponían de sistema operativo
  - Empleaban las **tarjetas perforadas** para el almacenamiento de la información



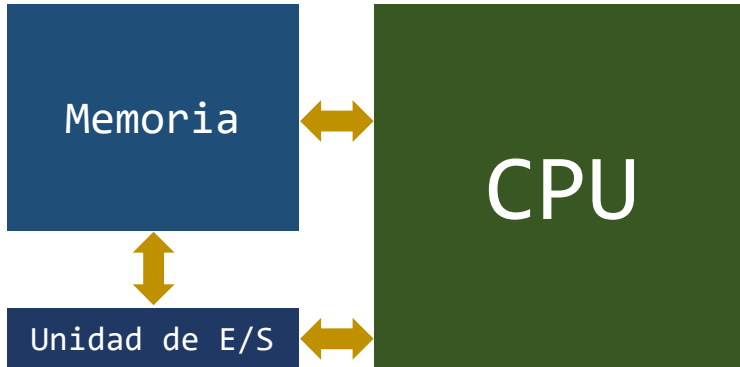
- Primera generación: 1940-1960
  - El ordenador **ENIAC**
    - Ocupaba más de 160m<sup>2</sup>
    - Contaba con más de 17.000 válvulas de vacío
    - Pesaba unas 30 toneladas
  - Su programación era totalmente manual, similar al trabajo de las **antiguas operadoras telefónicas**
  - La computadora podía calcular tablas de **trayectorias de proyectiles**, lo cual fue el objetivo primario al construirla





- 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







- 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

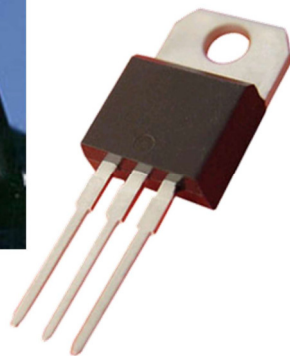
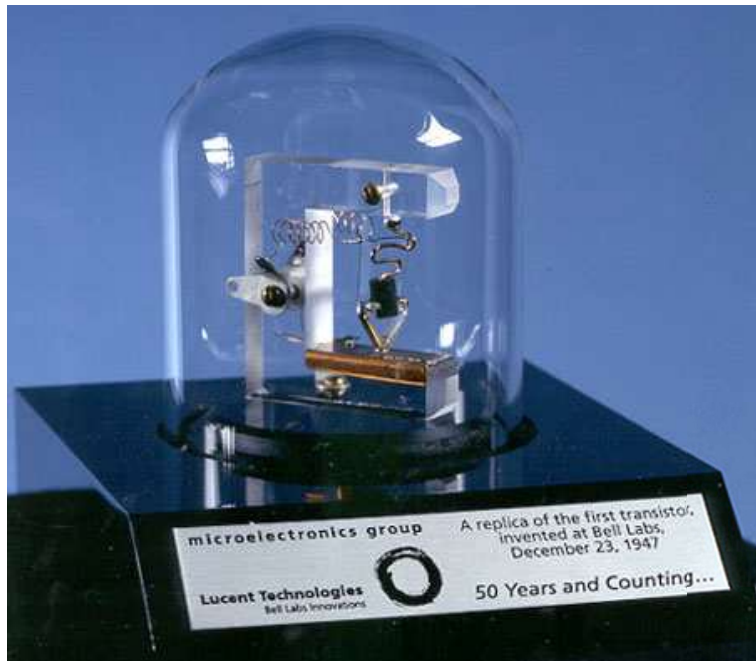




- Segunda generación: 1960-1965
  - El verdadero desarrollo de los ordenadores ha sido posible, principalmente, por la intervención del **transistor**

**Válvula de vacío** → **Transistor**

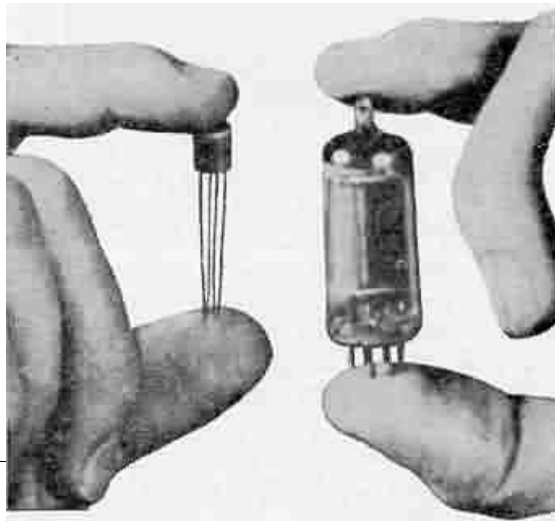
- Esto permitió **reducir** en decenas de veces el **tamaño** de estas máquinas y **aumentar** su **velocidad** de operación
- Además, la **refrigeración**, debido a las temperaturas de las válvulas, ya no era un problema tan grande



# Historia de la computación



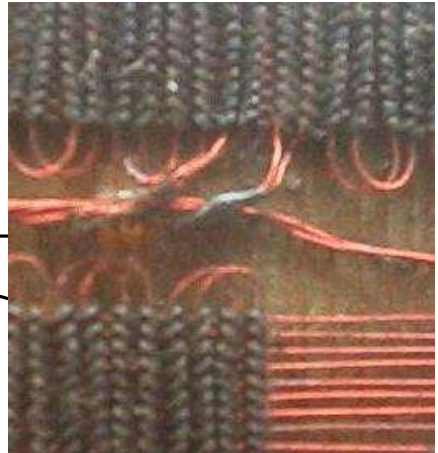
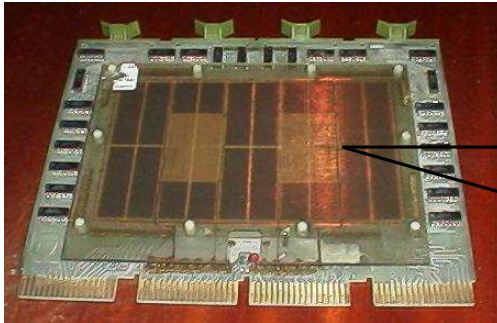
- Segunda generación: 1960-1965
  - Comparativa de tamaño entre un transistor (izq.) y una válvula de vacío (der.)

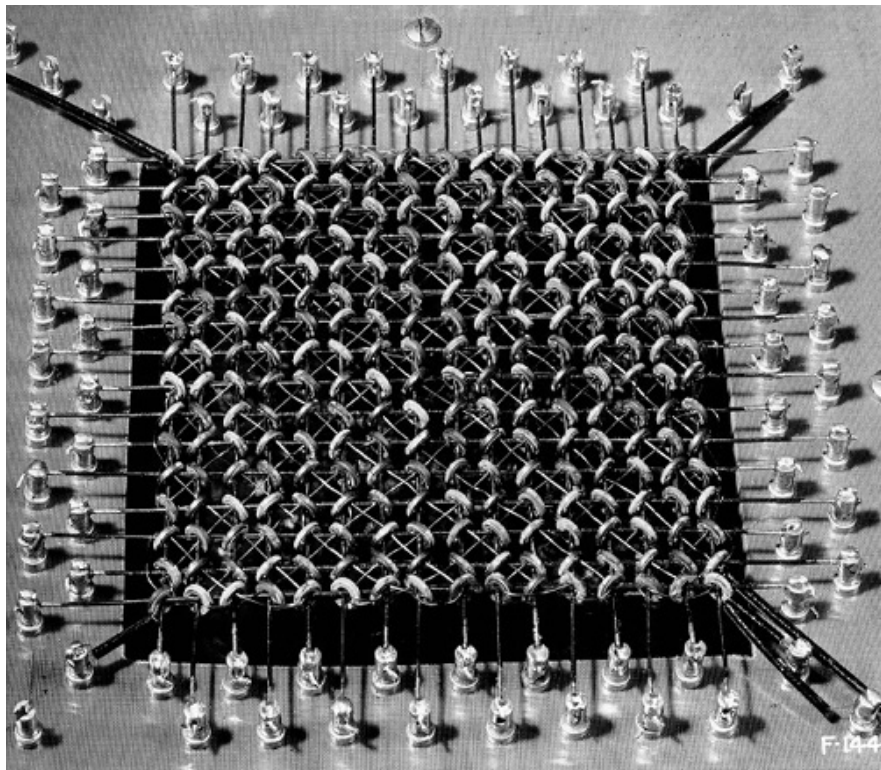


# Historia de la computación



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



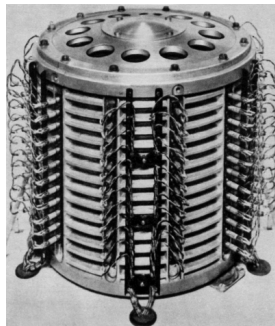




# Historia de la computación

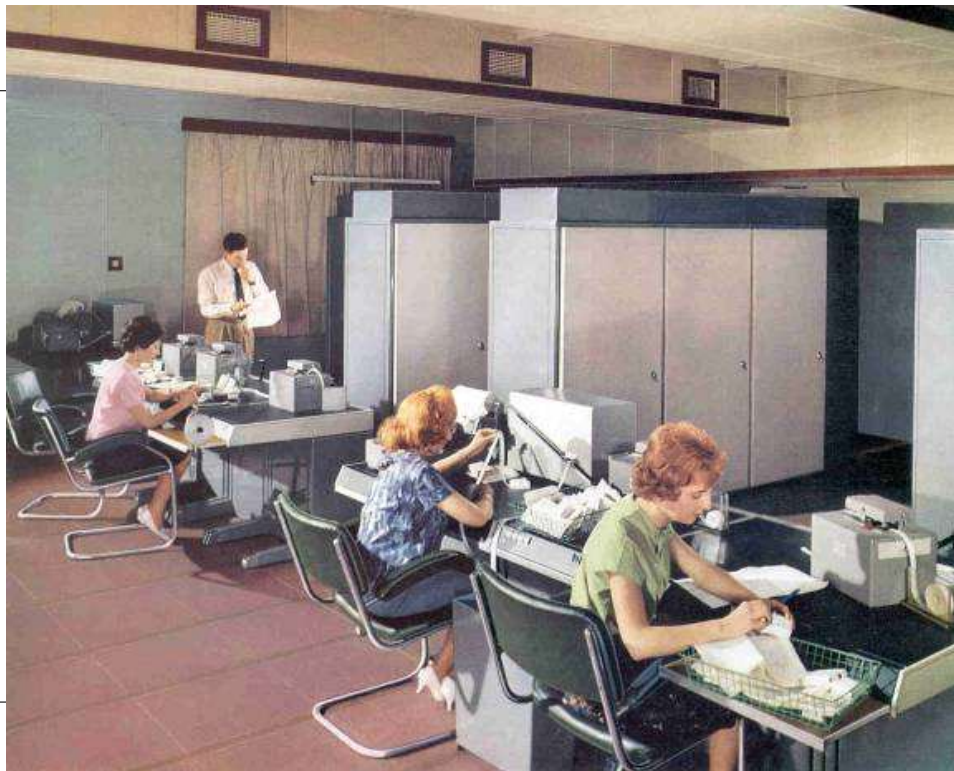


- Segunda generación: 1960-1965
  - En esta generación se ampliaron las memorias auxiliares y se crearon **discos magnéticos** de “gran capacidad”
    - Cintas magnéticas
    - Tambores magnéticos





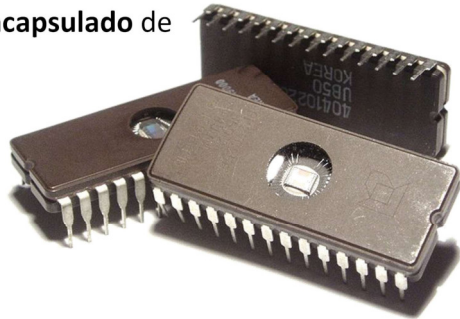
- Segunda generación: 1960-1965
  - Se reparte el trabajo entre varios ordenadores
    - Uno principal, que se encarga del **cálculo**
    - Otros, para la **entrada y salida** de datos
  - Aparecieron los nuevos lenguajes de programación de **alto nivel**, como el Fortran, Cobol o Algol
  - El primer 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  $\text{mm}^2$  de área sobre la que se fabrican circuitos eléctricos
    - Formados por **semiconductores**
    - Protegido dentro de un **encapsulado** de plástico o cerámica

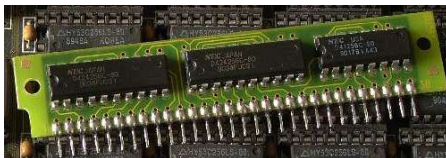




- Tercera generación: 1965-1970
  - Reducción importante de **tamaño** y aumento de **velocidad**
  - Aparecen los **primeros sistemas operativos** para la gestión de recursos del ordenador
  - En 20 años se pasó de integrar unos pocos elementos por circuito integrado a **varios millones de transistores**



- 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**



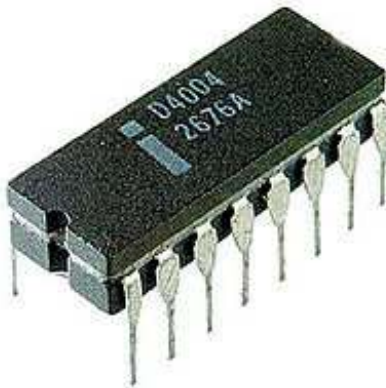


- Cuarta generación: 1970-1980
  - La característica más importante de esta generación es la aparición de los **microprocesadores**
    - CPU integrada en una sola pastilla de circuito impreso
    - Circuitos integrados de alta densidad, con una velocidad muy elevada





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



# Historia de la computación



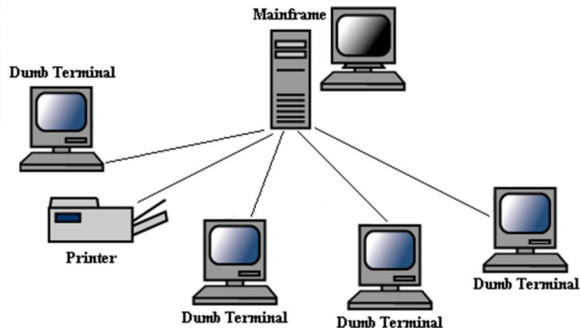
- Cuarta generación: 1970-1980
  - Perfeccionamiento de las unidades de **almacenamiento**
  - Uso del **diskette**



# 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)**





- 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



- 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**





