



Tema I

La arquitectura del sistema informático

I.I La arquitectura de un sistema informático

- Un sistema informático es un conjunto de partes interrelacionadas, diseñadas para almacenar, capturar y procesar datos.
- El sistema informático permite cierta versatilidad al ser programable por el usuario.
- El sistema informático está compuesto de tres partes indivisibles:
 - **Hardware**
 - **Software**
 - Componente humano (**humanware**)

I.I La arquitectura de un sistema informático

- **Hardware** es la parte física del sistema. Lo que se puede tocar. La circuitería.
- **Software** es la parte lógica del sistema. Lo invisible que no se puede tocar. Esta compuesta por información lógica (verdadero 1 y falso 0):
 - **Aplicaciones**
 - **Sistema operativo**
 - **Ensamblador**
 - **Firmware**
- **Humanware** es el personal que programa y utiliza (explota) el sistema.

I.I La arquitectura de un sistema informático

- La arquitectura de un sistema informático es el diseño estructural y funcional del hardware de un sistema informático.
- Los elementos básicos de cualquier arquitectura de un ordenador son:
 - **Unidades de proceso (procesadores):** Ejecutan las instrucciones sobre los datos para obtener un resultado.

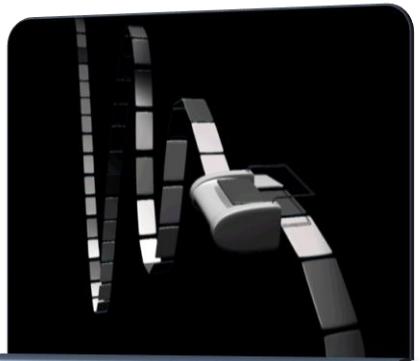
Una instrucción es un tipo de dato binario especial que codifica una acción del procesador.

Código de Instrucción

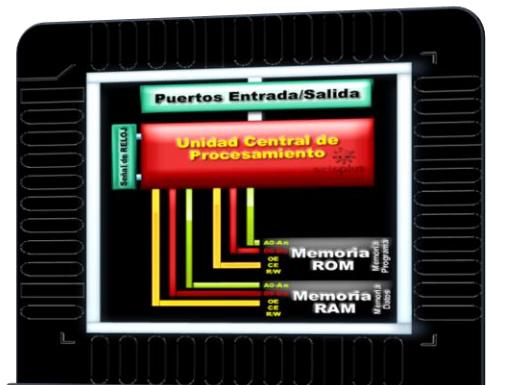
Argumentos

- **Unidades de memoria:** Contiene los datos y las instrucciones a procesar. También se utiliza para almacenar los resultados de la ejecución de las instrucciones.
- **Unidades de E/S:** Capturan los datos a procesar y/o muestra
- **Buses:** transmiten la información de un elemento a otro.

I.I La arquitectura de un sistema informático



Maquina de Turing
(1936)



Arquitectura
Harvard (1944)



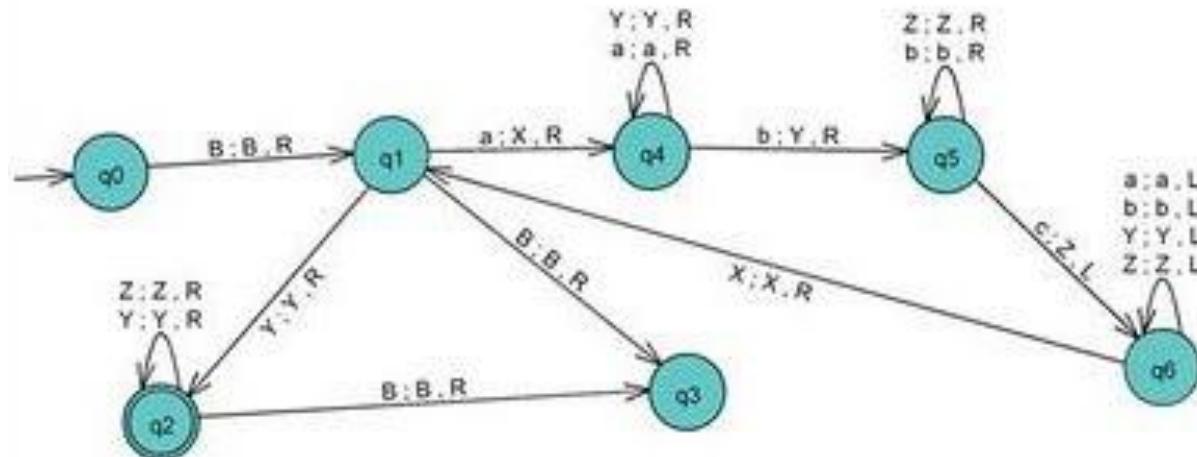
Arquitectura von
Neumann (1949)



I.I La arquitectura de un sistema informático

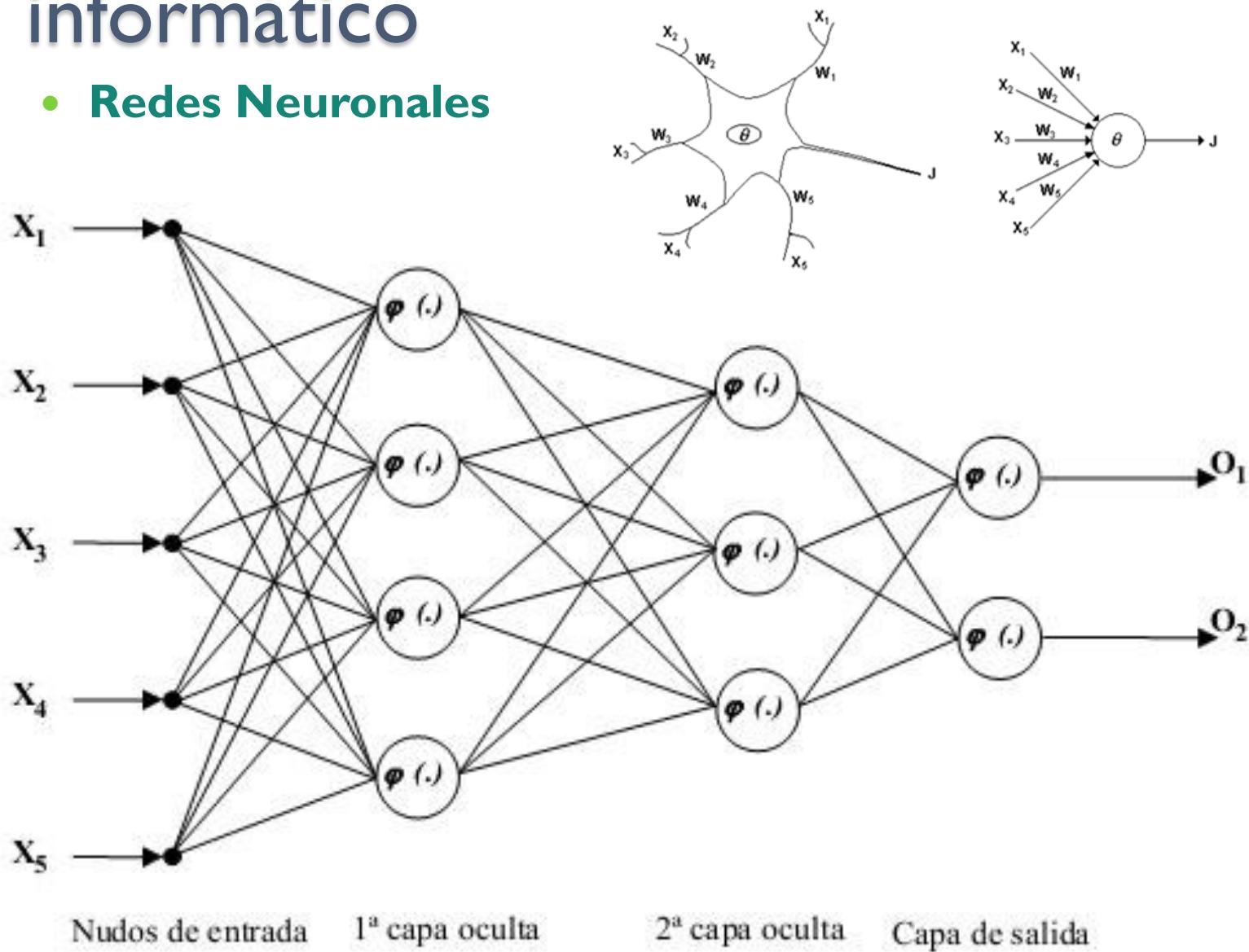
• Máquina de Turing

- Es una arquitectura muy simple, puede resolver cualquier problema computacional, pero para problemas complejos se hace difícil de implementar y se prefiere otras arquitecturas.
- Se basa una memoria de acceso secuencial bidireccional. Y un cabezal de lectura/escritura bit a bit
- Se utiliza en sistemas mecánicos simples (Semáforos, robots, sistemas de riego...). Destaca su importancia en el diseño de inteligencia artificial (AI)



I.I La arquitectura de un sistema informático

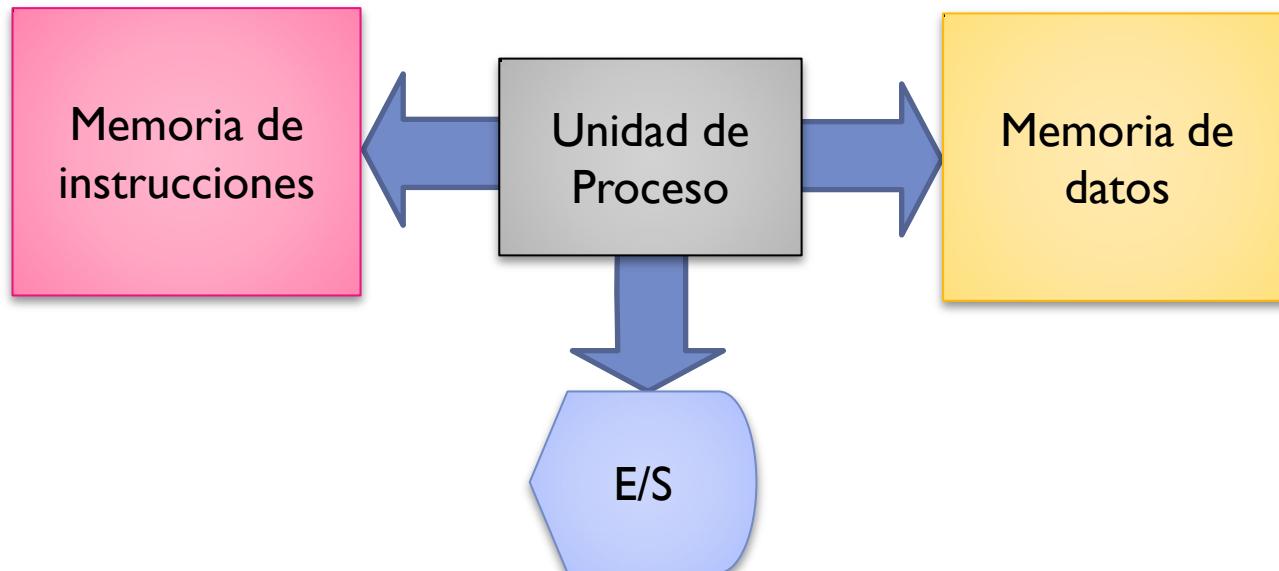
- **Redes Neuronales**



I.I La arquitectura de un sistema informático

• Arquitectura Harvard

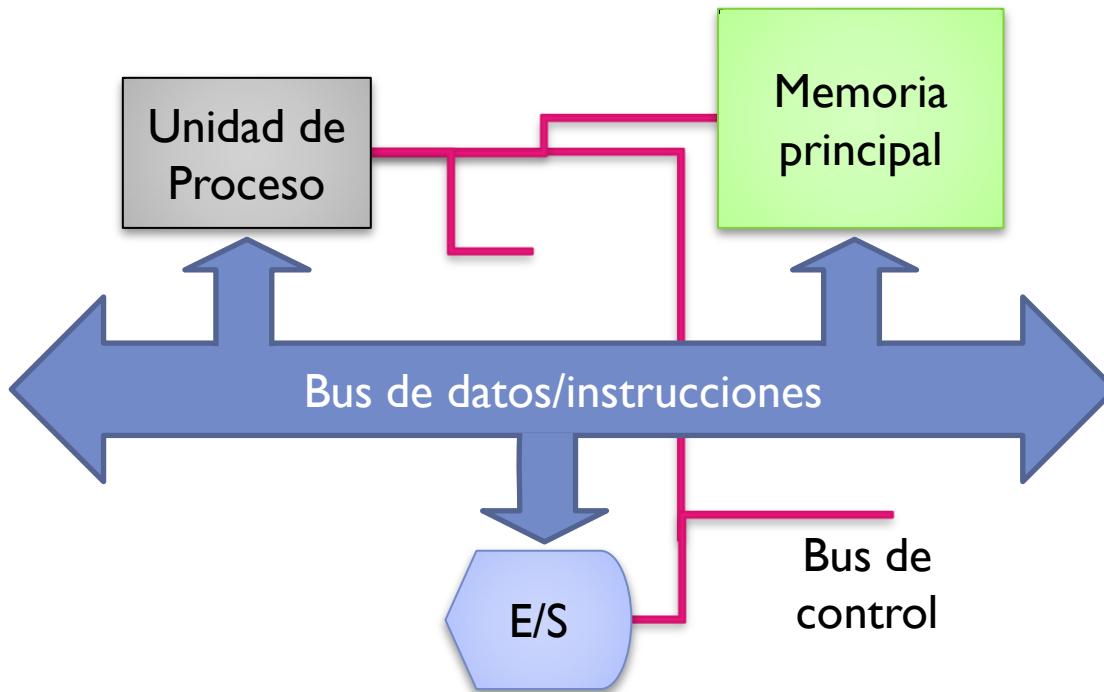
- Se basa en un sistema de dos memorias (con sus respectivos buses), una para las instrucciones y otra para los datos.
- Ambas memorias que se leen simultáneamente.
- Se utiliza en proceso de señales digitales (DPS).



I.I La arquitectura de un sistema informático

• Arquitectura von Neumann

- Se basa en un sistema con una única memorias (y un único bus), para las instrucciones y para los datos.
- Las instrucciones y los datos se leen alternadamente.
- Casi todos los sistemas informáticos de propósito general tienen esta arquitectura.



I.2 La arquitectura von Neumann

- Esta arquitectura surge de la necesidad de **reconfigurar el sistema con cada tarea.**
- **Componentes:**
 - Una sola **memoria**, que contendrá, codificadas en binario, tanto las instrucciones como los datos a procesar. Estos se deben leer alternadamente
 - Un **procesador** que ejecutará secuencialmente las instrucciones sobre los datos de entrada generando un resultado.
 - Un **bus de datos** único para las instrucciones y los datos.
 - Un **bus de direcciones** para direccionar la memoria.
 - Un **bus de control** para alternar los diferentes modos de los elementos del sistema.
 - Un **sistema de entrada y salida** para capturar o mostrar los datos procesados.

I.2 La arquitectura von Neumann

• **Características**

- Aparece el concepto de programa que simplifica la implementación. Un programa guarda en la misma región de memoria tanto el conjunto de instrucciones como los datos a procesar.
(Ya no es necesario recablear el sistema cada vez que se cambia las instrucciones a ejecutar)
- Aparece un cuello de botella en el bus al ser el procesador el elemento significativamente más rápido y tener que esperar a los demás elementos.
- Existen dos tipos de arquitecturas von Neumann:
 - **RISC** (Ordenadores de juego simple de instrucciones)
 - **CISC** (Ordenadores de juego complejo de instrucciones)

I.2 La arquitectura von Neumann

• La arquitectura **RISC**

(Ordenadores de juego reducido de instrucciones)

- Tienen un bajo número de instrucciones posibles.
- Las instrucciones son muy simples.
- Los programas tienen muchas instrucciones y son más difíciles de implementar.
- El procesador RISC es más rápido que el CISC.
- La arquitectura RISC consume poca energía.
- Ejemplos:
 - Consolas Playstation
 - Consolas Nintendo
 - Ordenadores Mac con arquitectura PowerPC
 - Dispositivos móviles (procesadores ARM)

I.2 La arquitectura von Neumann

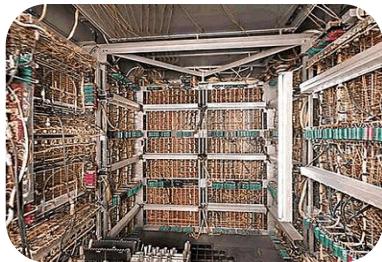
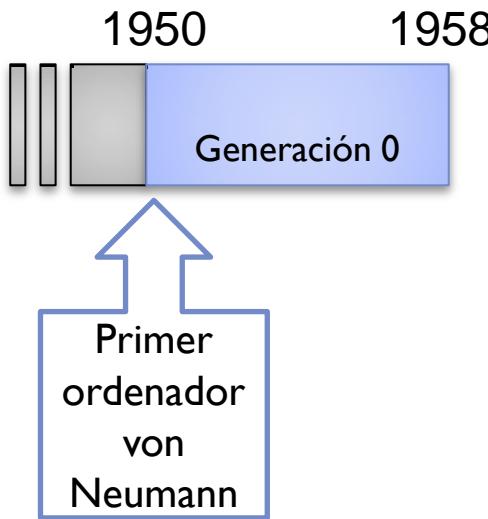
- La arquitectura **CISC**

(Ordenadores de juego complejo de instrucciones)

- Tienen un elevado número de instrucciones.
- Las instrucciones pueden llegar a ser muy complejas.
- Los programas tienen pocas instrucciones y son más fáciles de implementar.
- Son más lentos que los RISC.
- En la actualidad los procesadores CISC transforman internamente las instrucciones complejas en microinstrucciones tipo RISC.
- Ejemplos:
 - Algunos procesadores Motorola
 - Microprocesadores Intel
 - Microprocesadores AMD

I.2 La arquitectura von Neumann

• Evolución de la arquitectura von Neumann



Computadoras muy grandes, lentas y de gran consumo eléctrico



Información binaria en tubos de vacío



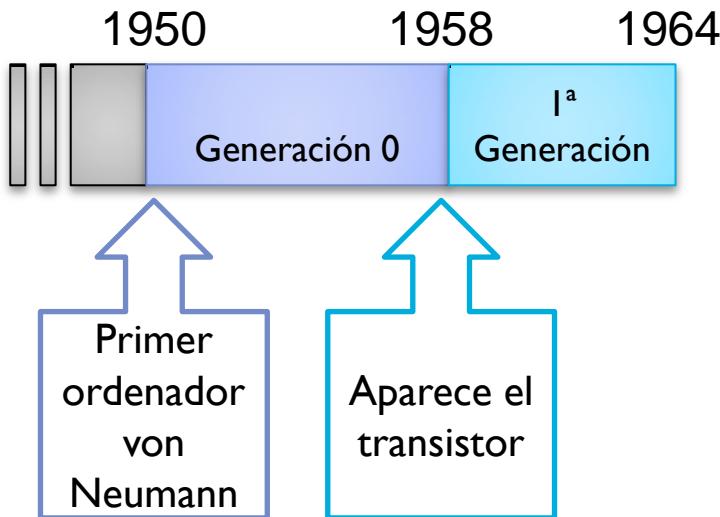
Memoria en tambores magnéticos



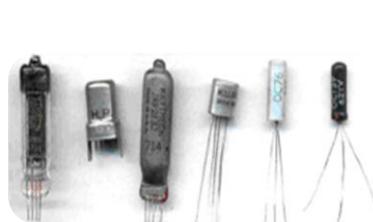
Los programas se introducen mediante cableado

I.2 La arquitectura von Neumann

• Evolución de la arquitectura von Neumann



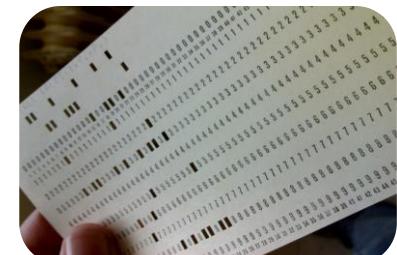
Las computadoras son algo más pequeñas y rápidas



Información binaria en transistores



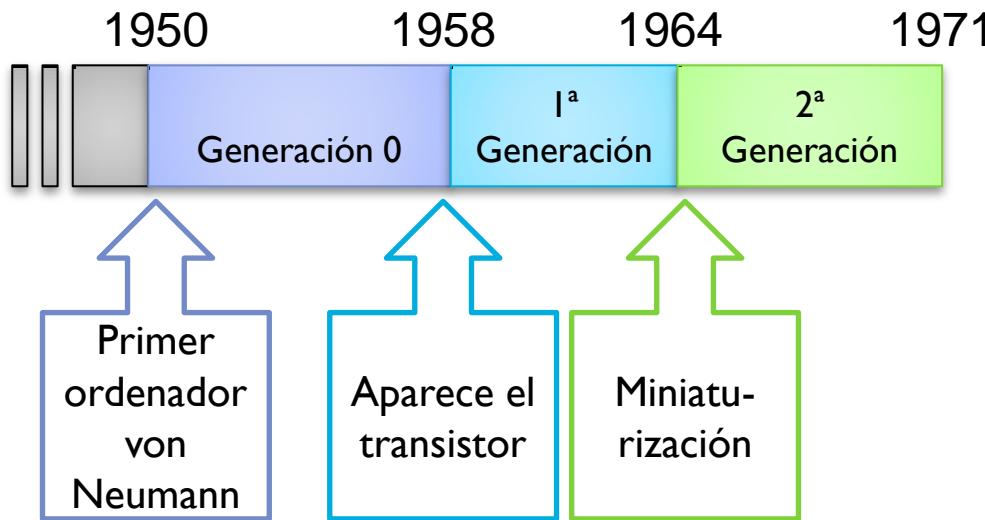
Memoria en tambores magnéticos



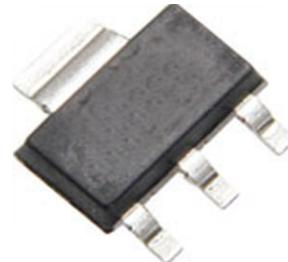
Los datos se introducen mediante tarjetas perforadas

I.2 La arquitectura von Neumann

• Evolución de la arquitectura von Neumann



Computadoras más pequeñas y algo más rápidas



Información binaria en microtransistores



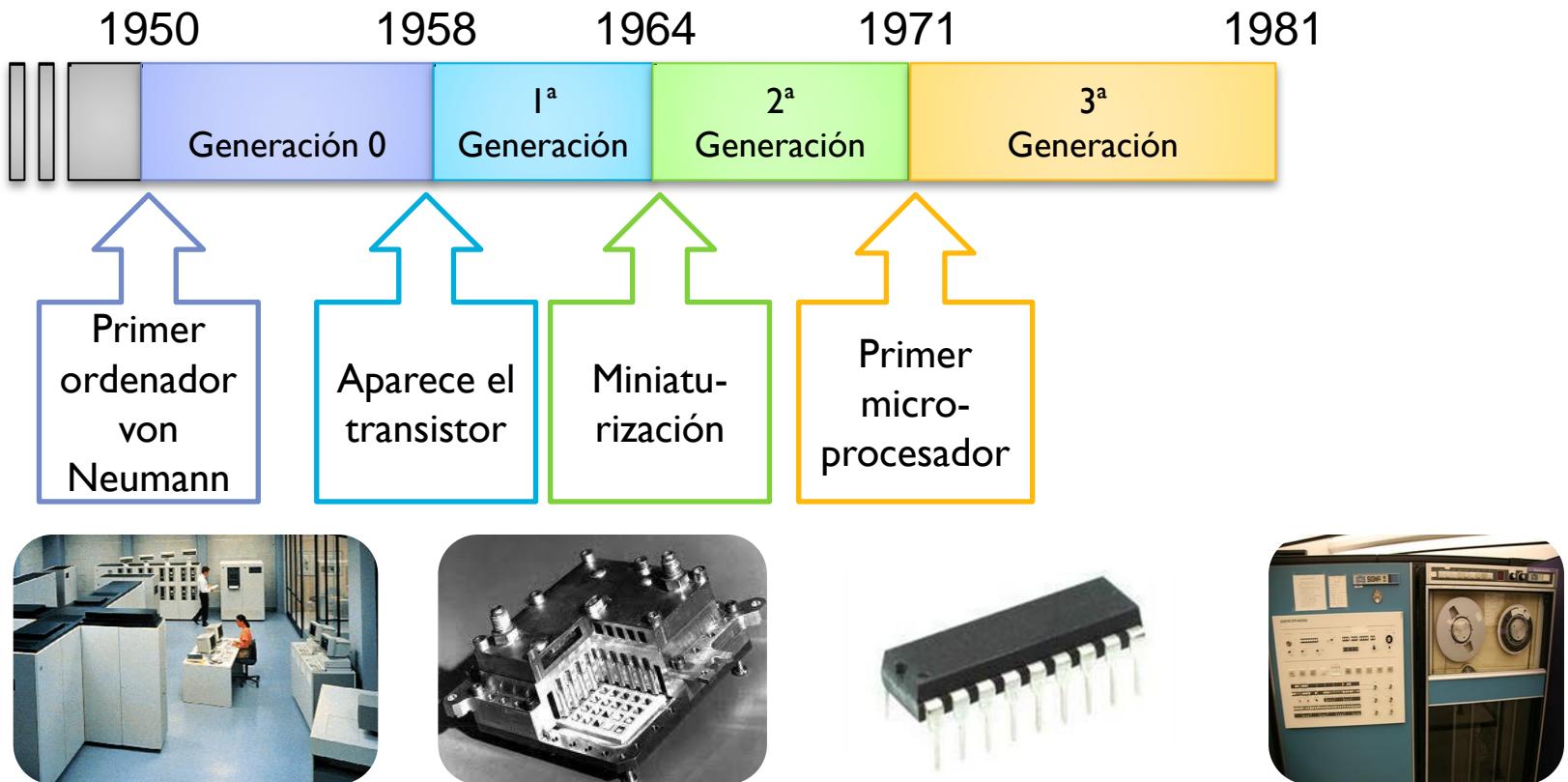
Memoria en tambores magnéticos



Se empiezan utilizar cintas magnéticas

I.2 La arquitectura von Neumann

• Evolución de la arquitectura von Neumann



Computadoras grandes
y de gran potencia

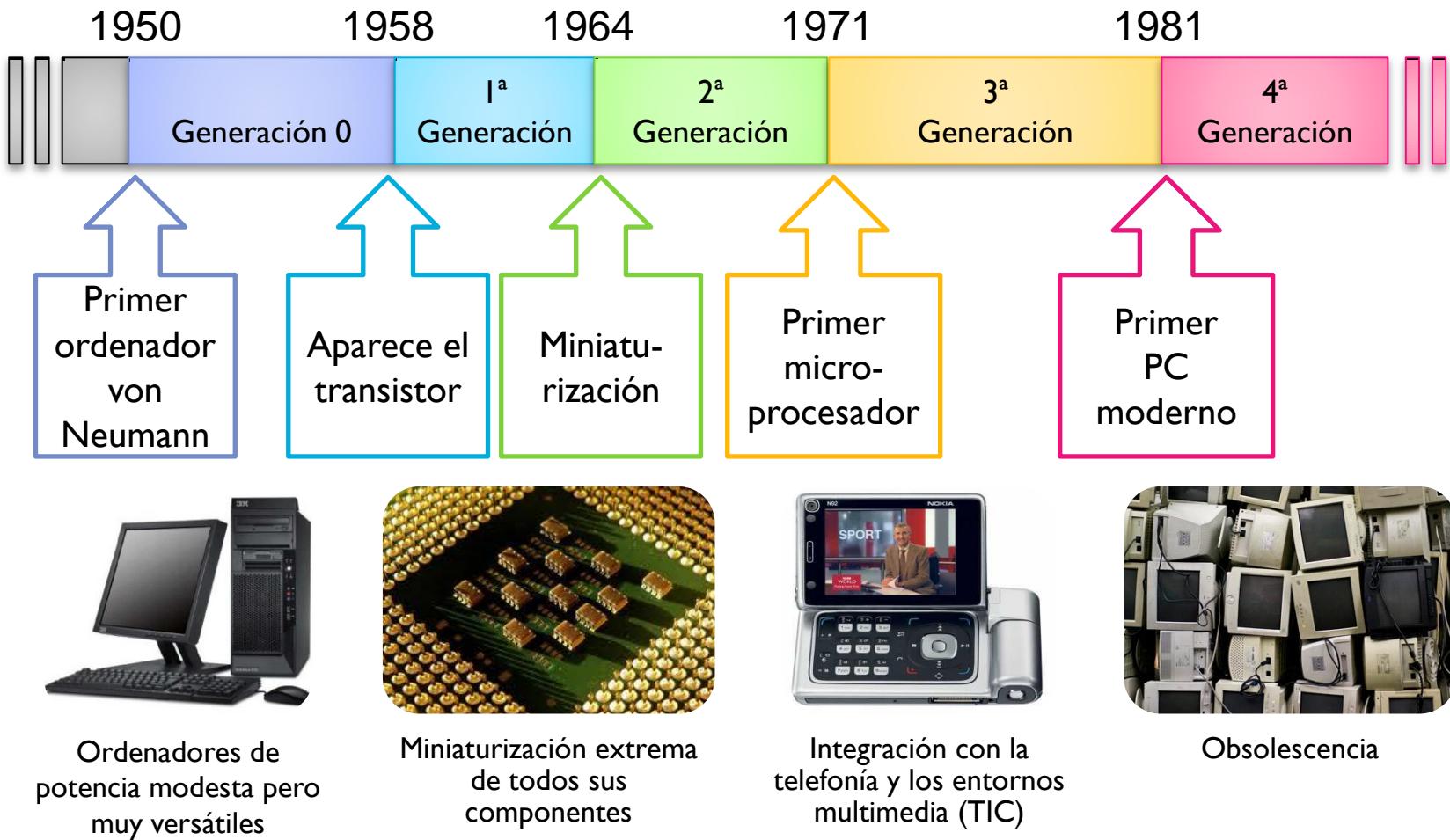
Los procesadores se
miniaturizan
(microprocesadores)

Memoria en circuitos
integrados (microchips)

Los datos se almacenan
de forma permanente
en unidades de cinta

I.2 La arquitectura von Neumann

• Evolución de la arquitectura von Neumann



I.3 Tipos de sistemas informáticos

- **Supercomputadores:** Equipo capacidades de cálculo muy superiores a las computadoras corrientes, que son usadas con fines específico.
- **Ordenadores centrales (Mainframes):** Grandes ordenadores que funcionan como servidores de terminales dependientes.
- **Estaciones de trabajo (Workstations):** Equipo de altas prestaciones destinado para trabajo técnico o científico.
- **Ordenadores de sobremesa (Desktops):** Equipos diseñados para uso doméstico y de empresa.
- **Portátiles (Notebook):** Equipos transportables con capacidades similares a los ordenadores de sobremesa.
 - **Desknotebook:** Portátiles de altas prestaciones y dimensiones.
 - **Laptops:** Equipos transportables con capacidades similares a los ordenadores de sobremesa.
 - **Subportátiles (Subnotebook):** Portátil de reducidas dimensiones, lo cual aporta una mayor movilidad y autonomía.
 - **Netbooks:** Como los subportátiles pero de bajo costo.
 - **Chromebooks:** Portátiles de muy bajo coste y prestaciones, con las características adecuadas para conectarse a la nube.

I.3 Tipos de sistemas informáticos

- **Videoconsolas:** Son equipos orientados al entretenimiento para el hogar. Ejecuta exclusivamente juegos electrónicos (videojuegos).
- **Dispositivos móviles (Palmtop):** Equipos de muy bajas prestaciones de naturaleza totalmente portátil.
 - **Tabletas (Tablets):** Es dispositivo móvil de gran tamaño integrado en una pantalla táctil con la que se interactúa con los dedos o una pluma.
 - **PC Ultra Móvil (UMPC):** Es una tablet de menor tamaño con la arquitectura de un IBM PC.
 - **Asistentes digitales personales (PDAs):** Dispositivo táctil de bajas prestaciones diseñado para actuar como agenda electrónica.
 - **Smartphones:** Dispositivo de bajas prestaciones, parecido al PDA orientado a telefonía.

I.4 Dispositivos móviles

- **Los dispositivos móviles (Palmtops):**
 - Tan versátil de un ordenador personal pero menos potencia.
 - Su arquitectura está adaptada a su carácter portátil:
 - Periféricos integrados.
 - Inmunidad a las vibraciones (ausencia de partes mecánicas).
 - Bajo consumo.
 - La mayoría presentan conectividad de red.
 - Orientados a telefonía.:
 - **Dispositivo Móvil de Datos Limitados:** Móviles 3G de gama baja.
 - Altas prestaciones multimedia.
 - Bajas prestaciones (Mensajería EMS/MMS y Navegación WAP)
 - **Dispositivo Móvil de Datos Básico:** Smartphones
 - Mensajería (EMS/MMS y correo electrónico)
 - Posibilidad de conexión versátil (3G/WiFi/Bluetooth)
 - Navegación WAP/Web
 - GPS y Sensores adicionales.
 - **Dispositivo Móvil de Datos Mejorados:** Tablets, UMPC y PDAs.

I.4 Dispositivos móviles

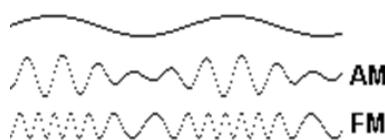
• Evolución de la telefonía

1946



Basadas en las unidades AM
Motorola de la Segunda
Guerra Mundial

1981



Se mejoró la transmisión,
modulando la frecuencia FM



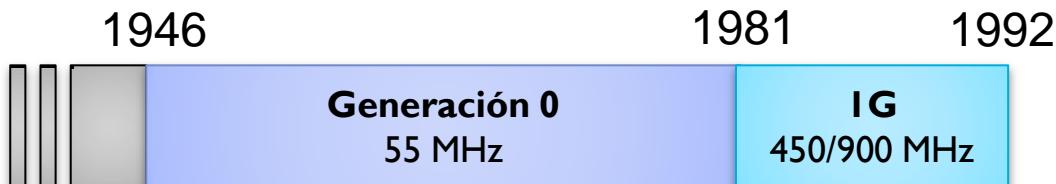
Hasta la llegada del **IMTS** en
1969 se necesitaban
operadores para establecer
la conexión



Llego a España con el
nombre de TAV en 1976.
Una unidad pesaba 40 Kg

I.4 Dispositivos móviles

• Evolución de la telefonía



Las unidades eran más livianas. Empezaron a ser realmente portátiles



Al igual que sus predecesores, requería el uso de repetidores terrestres.



En 1986, Ericsson mejoró el sistema al NMT-900, más potente. Incluía un sistema de mensajería: NMT-Text



La variante ETACS (Motorola) fue lanzada en España en 1990 con el nombre de Moviline.

I.4 Dispositivos móviles

• Evolución de la telefonía

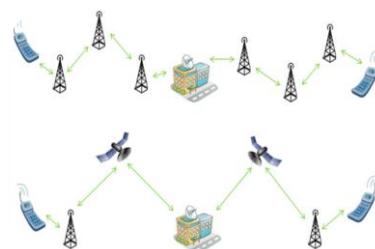


Bell lanza las unidades MTS



La tecnología digital mejora la calidad de sonido y la calidad en general a bajo costo

Ericsson desarrolla el sistema NMT-450



Se utilizan satélites de telecomunicaciones para aumentar la cobertura.

Primer móvil digital GSM-900



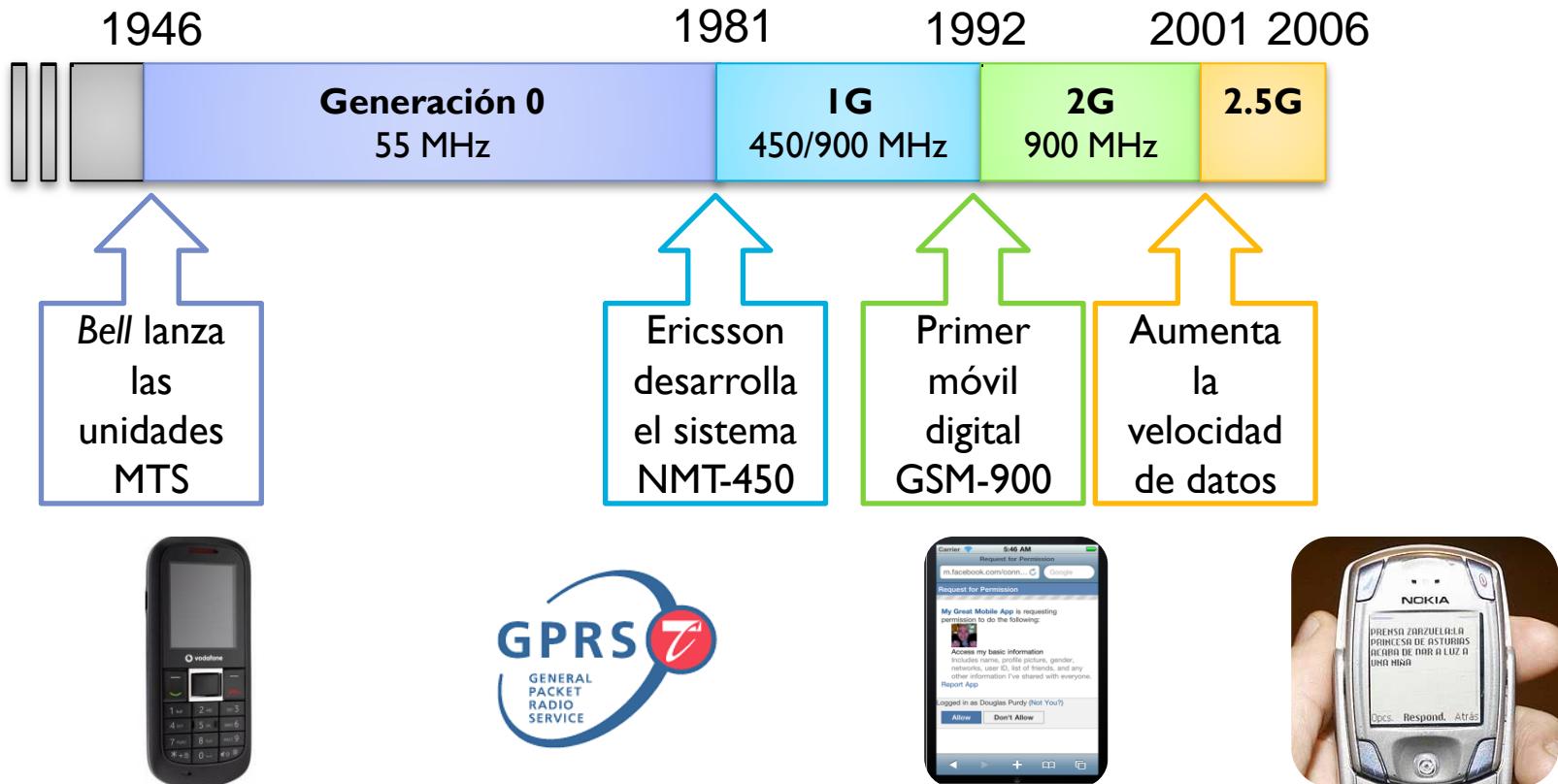
Se usa como identificador una memoria SIM.



El servicio de datos se limita a la mensajería de mensajes cortos (SMS).

I.4 Dispositivos móviles

• Evolución de la telefonía



El estándar **GSM** no cambia, sólo aumenta la velocidad de datos.

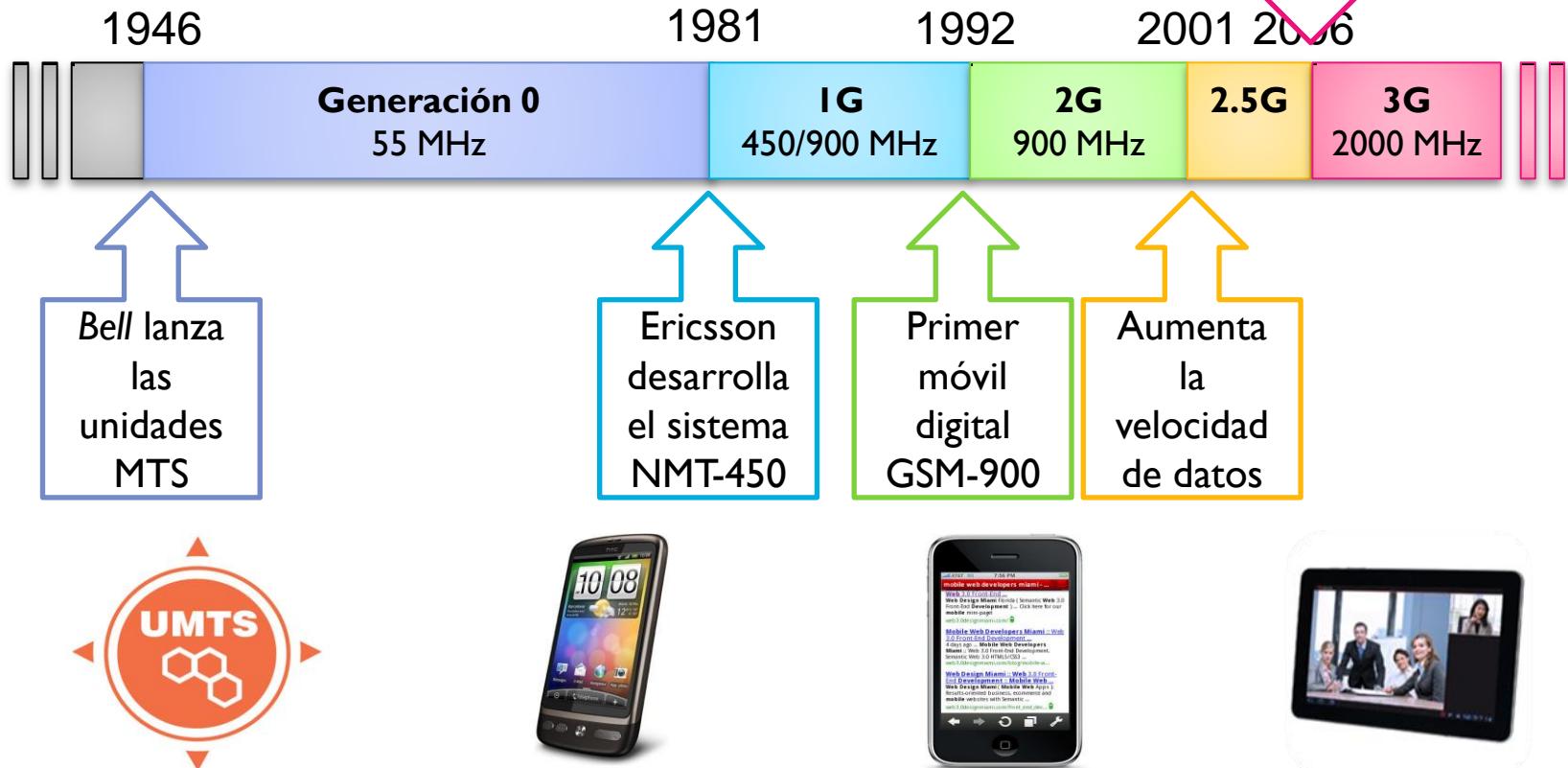
En 2001 aparece el **GPRS**, permite velocidades de hasta 144 kbps

Los servicios de datos se amplían: se ofrecen EMS, MMS, y navegación WAP.

En 2003 se lanza **EDGE**, una evolución del GPRS de hasta 384 Kbps

I.4 Dispositivos móviles

• Evolución de la telefonía



El **UMTS** es compatible con el sistema **GSM**

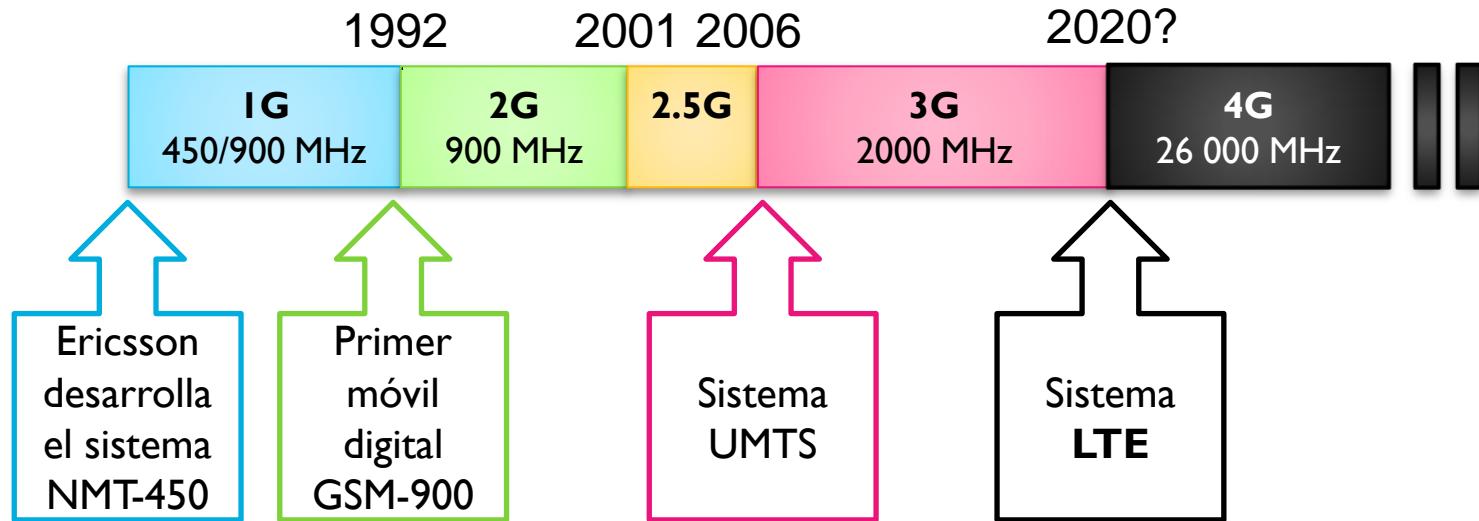
Los nuevos móviles (Smartphones) mejoran la calidad de sonido.

La velocidad de datos aumenta hasta 7200 kbps,

La velocidad se duplica con la tecnología **HSDPA**. Con la **HSPA+** se llega hasta 84 Mbps.

I.4 Dispositivos móviles

• Evolución de la telefonía



El **LTE** es compatible con el sistema **UMTS** y **GSM**



Se basarán completamente en el protocolo IPv6.



La velocidad de datos alcanzará hasta 1 Gbps,



Utilización de grafeno.

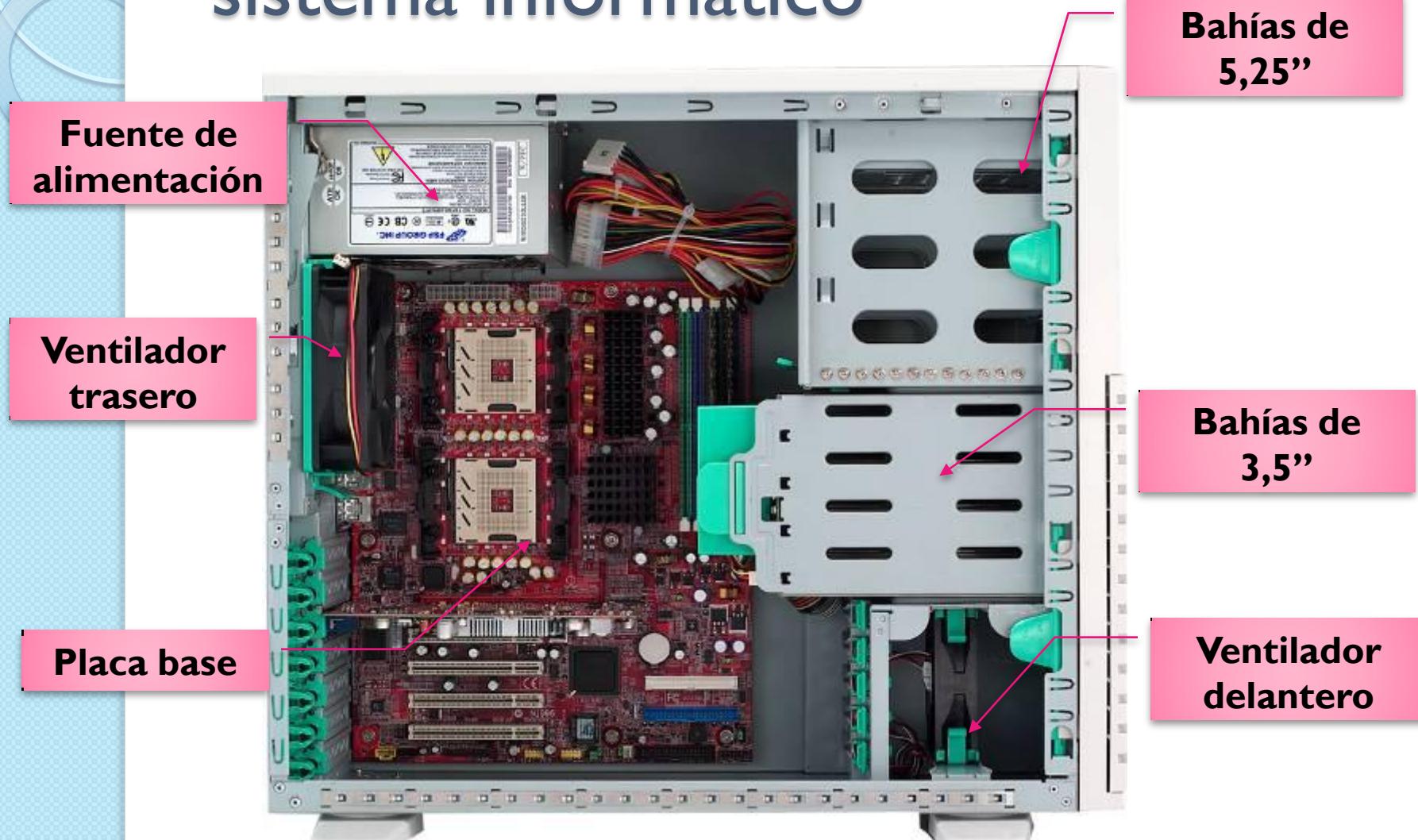
I.5 El hardware interno de un sistema informático

- **La caja**
 - Es el chasis compuesto de metal y plástico que sirve de soporte para los elementos internos del ordenador.
 - Suele tener un diseño específico y exclusivo para dispositivos móviles, portátiles, consolas y algunos ordenadores “de marca”.
 - Tiene un diseño estándar en ordenadores montados pieza a pieza (PC Clónicos)
 - **¿Qué busco en una caja?:**
 - Tiene que ser rígida y pesada.
 - Tiene que poseer buena ventilación.
 - Tiene que facilitar el acceso a los elementos
 - **Soportes de una caja genérica para un PC clónico:**
 - Anclajes para la placa base
 - Bahías de 5,25”
 - Bahías de 3,5”
 - Zócalos para ventiladores
 - Soporte para la fuente de alimentación
 - Ranuras para las tarjetas de expansión
 - Ranuras para los conectores

I.5 El hardware interno de un sistema informático



1.5 El hardware interno de un sistema informático



I.5 El hardware interno de un sistema informático

• La caja

- Factor de forma de las cajas para ordenadores de sobremesa actuales:
 - **Barebone:** Cajas de pequeño tamaño y diseño estético.
 - Admite pocos (a veces ningún) dispositivos.
 - Su principal problema es el calentamiento.
 - Alto número de puertos USB.
 - **Minitorre:** Cajas muy extendidas dada su versatilidad
 - Dispone de 1-2 bahías de 5,25" y 2-3 bahías de 3,5"
 - Bastante espacio para tarjetas de expansión.
 - **Slim (TFX):** Se parecen mucho a las minitorres. Aunque se colocan en horizontal.
 - Dispone de 1 bahía de 5,25" y 2 bahías de 3,5"
 - Antes se usaban mucho, pero ahora están cada vez más en desuso. Se solía colocar sobre ella el monitor.
 - **Semitorre:** Su gran tamaño permite colocar más dispositivos.
 - Normalmente son de 4 bahías de 5,25" y otras 4 de 3,5"
 - Tiene un gran tamaño para poder colocar tarjetas de expansión.
 - **Torre (Gran torre):** Es el más grande. Puedes colocar una gran cantidad de unidades y es usado cuando se precisa una gran cantidad de dispositivos.
 - **Torre servidor:** Destinado al uso de servidores.
 - Cajas anchas y de descuidada estética
 - Están basadas para potenciar la ventilación y el funcionamiento continuo.
 - Suelen tener más de una fuente de alimentación de extracción en caliente.
 - A veces integran una SAI que protege a los equipos de los picos de tensión y cortes de alimentación.
 - **Rack:** Cajas que se atornillan a estanterías para servidores dedicados.
 - Tiene una mayor potencia que cualquier otro ordenador.
 - Este tipo de servidores suele colocarse en salas climatizadas debido a la temperatura que alcanza.

I.5 El hardware interno de un sistema informático



Minitorre



Semitorre



Torre



Servidor



Barebone



Slim

I.5 El hardware interno de un sistema informático



I.5 El hardware interno de un sistema informático



I.5 El hardware interno de un sistema informático

• La caja

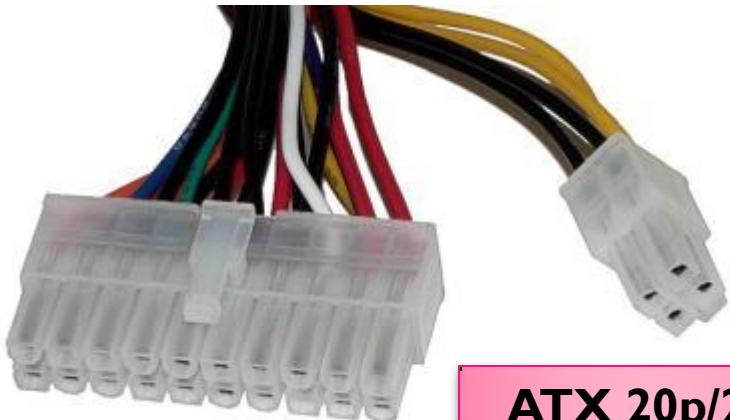
- Cajas para otros equipos son específicas para cada fabricante y modelo:
 - **Portátiles:**
 - Periféricos integrados en la carcasa.
 - Mala ventilación.
 - Diseño estético.
 - **Videoconsolas:**
 - Relativa portabilidad y resistencia.
 - Muy buena ventilación.
 - Diseño estético.
 - **Tablets y Smartphones:**
 - Pantalla táctil integrada.
 - Ausencia de ventilación (refrigeración por disipación).
 - Absorción de golpes y vibraciones.
 - Diseño estético.

I.5 El hardware interno de un sistema informático

• **Fuente de alimentación**

- Es el elemento que suministra energía al sistema.
- Convierte la corriente de alterna a continua (En la unión europea de 220V a 3,3/5/12V).
- La conversión genera una gran cantidad de calor.
- Se adecúa la *potencia* a las necesidades del equipo:
 - 200-1200W para equipos de sobremesa.
 - 40-200W para portátiles (cargadores).
- La *eficiencia* determina cuanta energía se desperdicia en forma de calor.

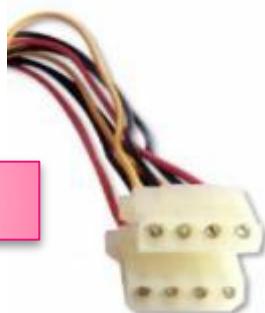
I.5 El hardware interno de un sistema informático



ATX 20p/24p



P4 4p



Molex 4p



Berg 4p



Molex 6p

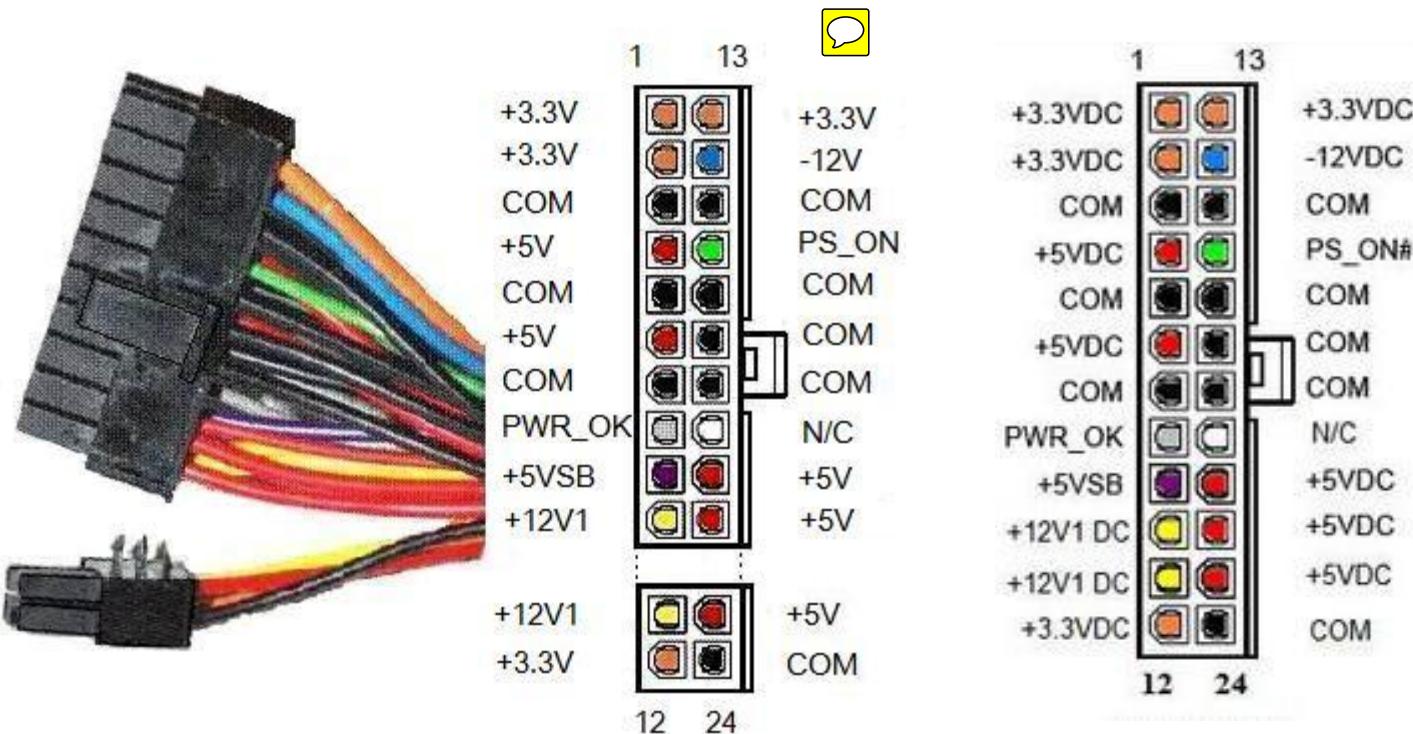


SATA



Molex 8p

I.5 El hardware interno de un sistema informático



I.5 El hardware interno de un sistema informático



I.5 El hardware interno de un sistema informático



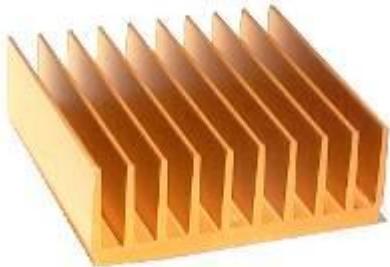
• **Fuente de alimentación**

- Fuentes de portátiles y móviles:
 - El adaptador de corriente externo (no expone el equipo al calor)
 - Conector específico al portátil.
 - Baterías:
 - Níquel Cadmio (NiCd)
 - Hidruro Metálico de Níquel (NiMH)
 - Batería de Litio (Li-Ion)
 - Batería de Polímero Litio
 - Microcélulas de Metanol

I.5 El hardware interno de un sistema informático

- **Refrigeración** 
 - Reducir la temperatura de los componentes que más se calientan (procesadores).
 - Ventiladores
 - Disipadores
 - Resina térmica
 - Refrigeración líquida
 - Circuito de metal líquido
 - Sistema de hielo seco (CO_2)
 - Sistema de nitrógeno líquido
 - Sistemas auxiliares para portátiles
 - Bases de ventilación
 - Bases de refrigeración líquida

I.5 El hardware interno de un sistema informático



I.5 El hardware interno de un sistema informático



I.5 El hardware interno de un sistema informático



- **Placa base**

- También llamada placa madre, mainboard o motherboard.
- Conecta todos los componentes internos, unidades de almacenamiento y periféricos. También sirve de base de anclaje.
- Controla todo el flujo de datos en el equipo.
- **Tipos actuales:**

- **Para servidores:**

- WTX

- **Basadas en el formato ATX:**

- ATX
 - MicroATX
 - FlexATX

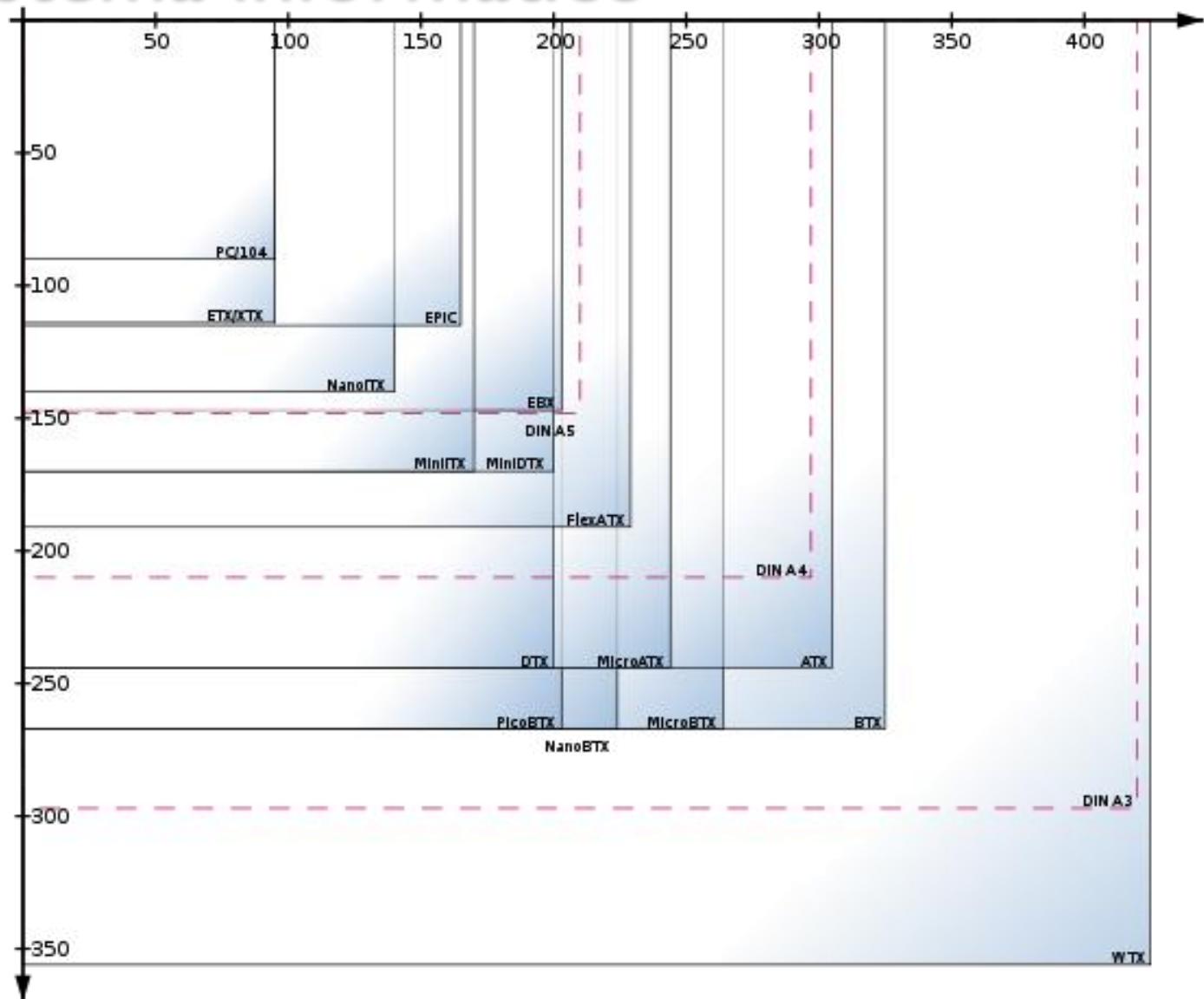
- **Basadas en el formato ITX:**

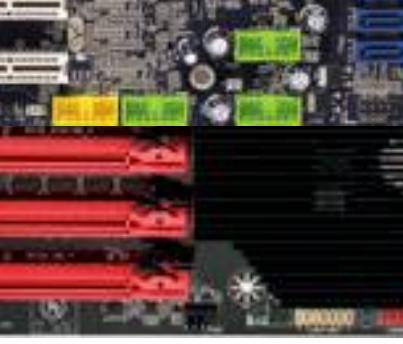
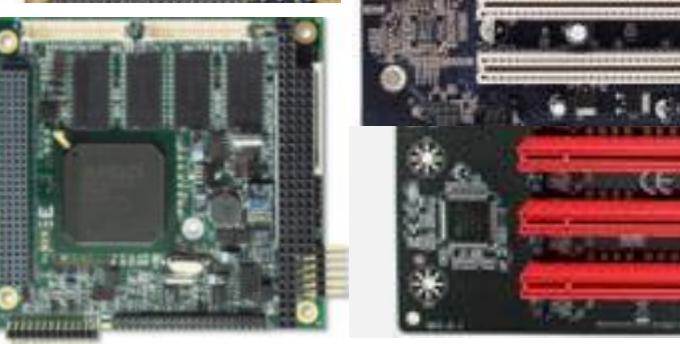
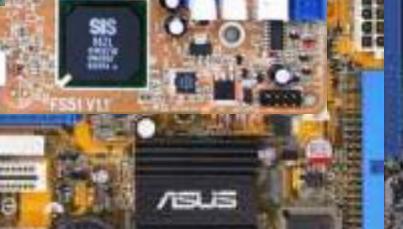
- MiniITX
 - NanoITX
 - PicoITX (XTX)

- **Basadas en el formato SFF:**

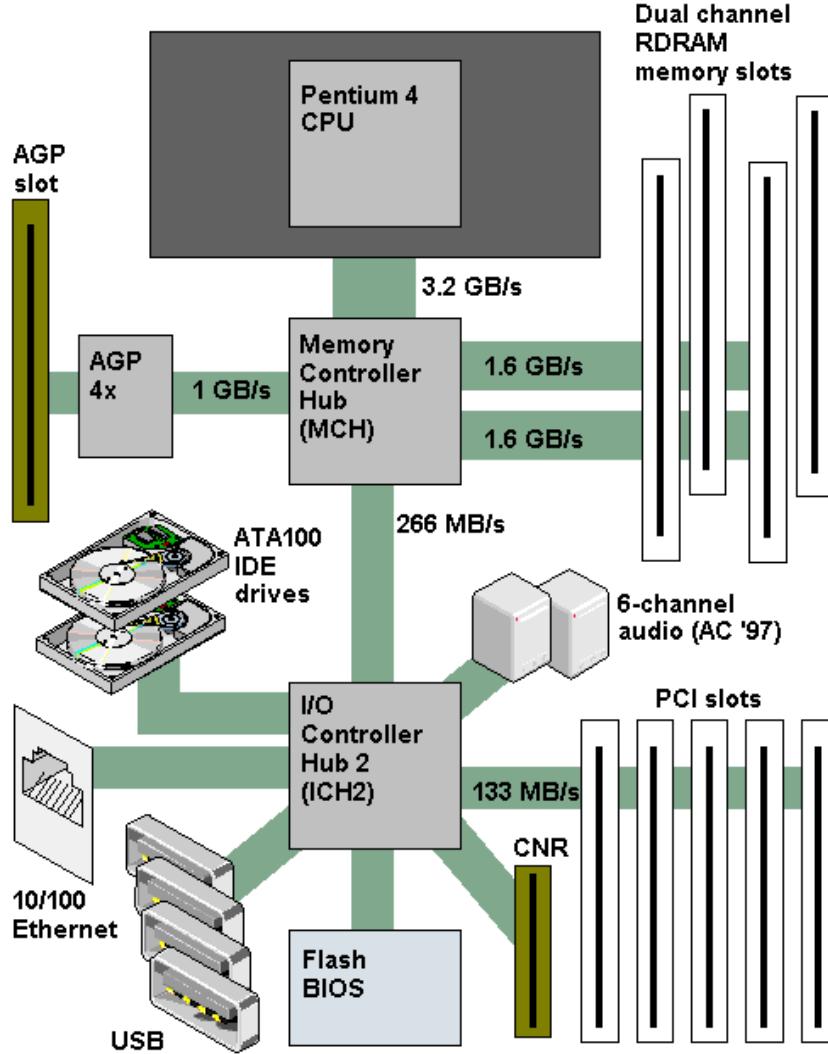
- PC/104

1.5 El hardware interno de un sistema informático



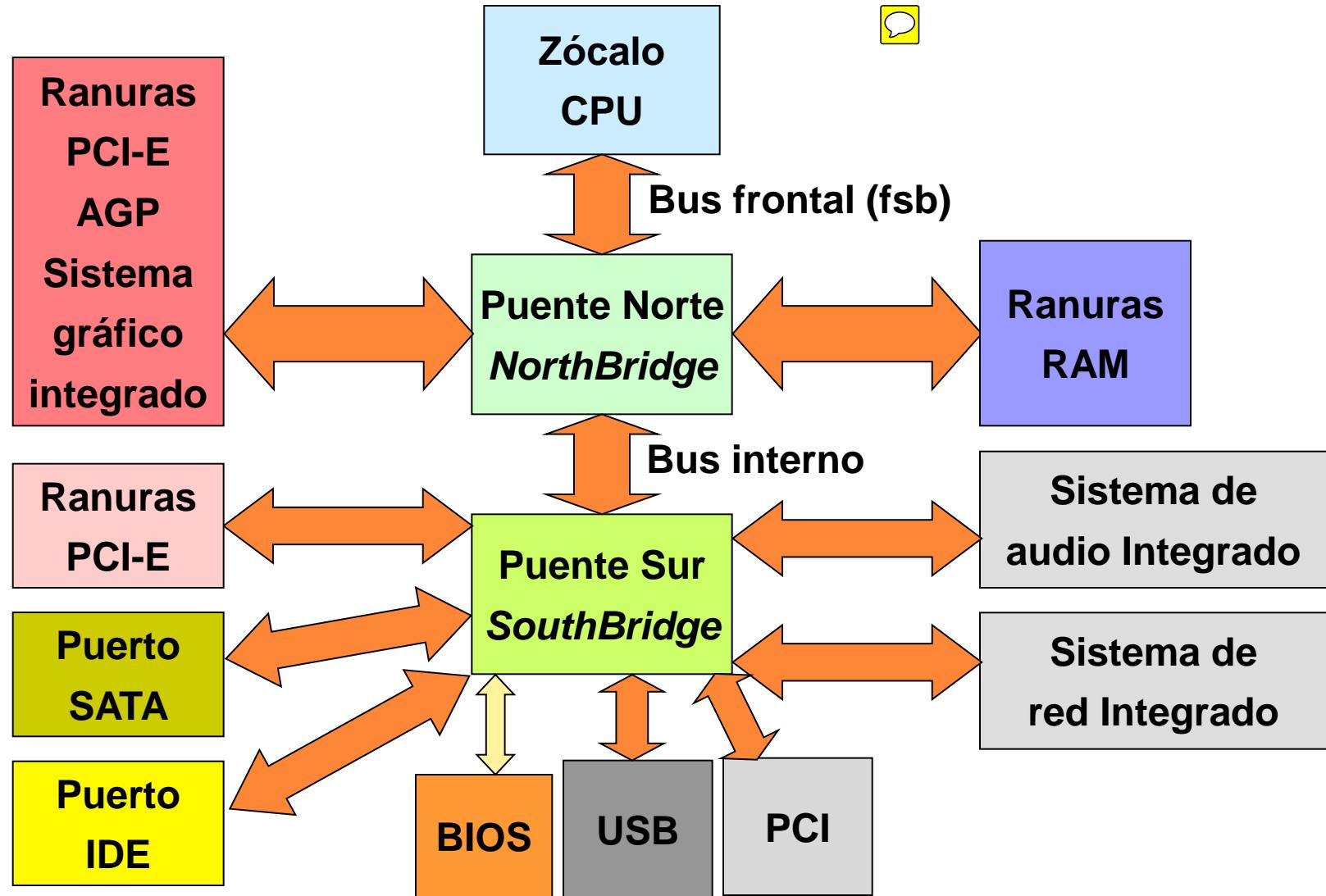


1.5 El hardware interno de un sistema informático



- Zócalo de la CPU
- Chipset
 - Puente norte
 - Puente sur
- Ranuras de memoria
- Chip de la BIOS
- Alimentación
- Buses
- Puertos
- Ranuras de expansión
- Batería

I.5 El hardware interno de un sistema informático



I.5 El hardware interno de un sistema informático



- **Placa base**

- **Zócalo de la CPU:**

- Fija el microprocesador conectándolo con el bus frontal.
 - Utilizan puntos guía y una horquilla para el anclaje
 - Existe una gran variedad de zócalos en cuanto a forma y número de pines.
 - **Zócalos PGA:** Los pines entran a presión en un hueco.
 - **Zócalos ZIF:** La conexión se realiza mediante la sujeción de los con un sistema de pinza.
 - **Zócalos LGA:** La conexión se realiza mediante el contacto de esferas de cobre.

intel		AMD	
N (478)	M (478)	939	A (462)
J (771)	T (775)	AM2 (940)	AM2+ (940)
B (1366)	H (1156)	AM3 (941)	C32 (1207)

I.5 El hardware interno de un sistema informático



- **Placa base**

- **Chipset:**

- Es una pareja de procesadores que controla la comunicación entre los elementos internos del ordenador.
 - **Puente Norte:** Gestiona la comunicación entre el microprocesador y la memoria principal (**bus frontal**). Adicionalmente pueden controlar los buses rápidos orientados a gráficos(PCI-E x16) o red Gigabit (Intel CSA)
 - **Puente Sur:** Gestiona la comunicación entre elementos lentos.
 - Gestiona la comunicación de los buses lentos (PCI-E, PCI, y SATA).
 - Da soporte para los controladores DMA y el controlador de Interrupciones.
 - Controla el System Management Bus
 - Da soporte para el reloj a tiempo real y la BIOS
 - Los dispositivos móviles no tienen chipset, su función es realizada por el microprocesador (SoC).
 - **Principales fabricantes de chipset:** Intel, AMD, nVidia, SIS y VIA

I.5 El hardware interno de un sistema informático

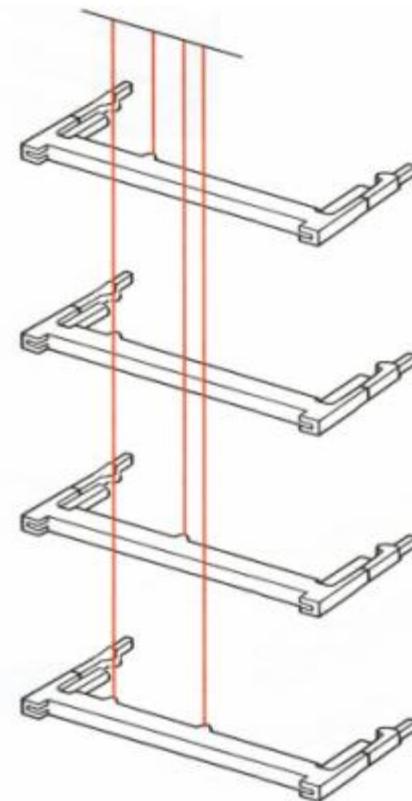
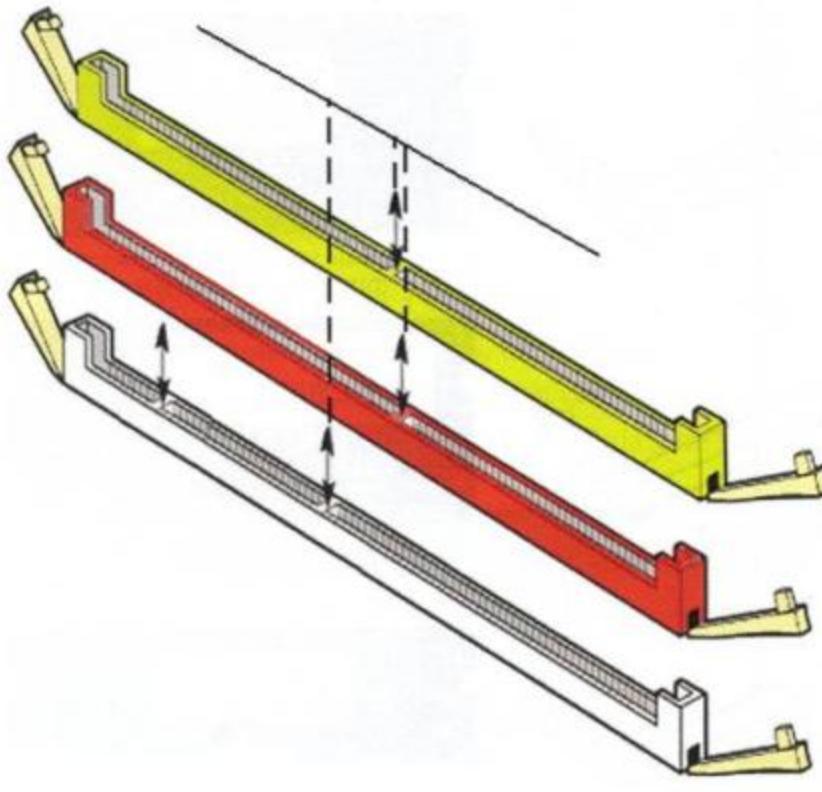


- **Placa base**
- **Ranuras de memoria:**
 - Alojan los módulos de memoria.
 - Tipos:
 - DIMM 168 (módulos SDR)
 - DIMM 184 (módulos DDR)
 - DIMM 240 (módulos DDR2)
 - DIMM 240 (módulos DDR3)
 - SO-DIMM 144 (módulos SDR compactos)
 - SO-DIMM 200 (módulos DDR compactos)
 - SO-DIMM 200 (módulos DDR2 compactos)
 - SO-DIMM 204 (módulos DDR3 compactos)

I.5 El hardware interno de un sistema informático



- **Placa base**
- **Ranuras de memoria:**



I.5 El hardware interno de un sistema informático



- **Placa base**

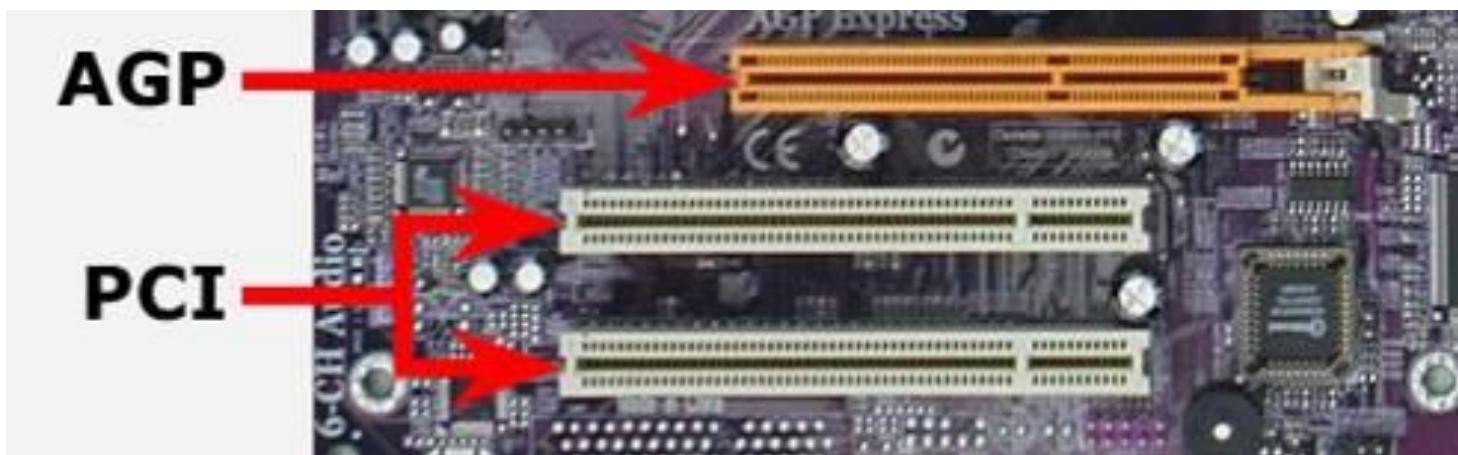
- **Ranuras de expansión:**

- **Ranuras PCI:**

- Es una ranura de uso general.
 - Trabajan a una velocidad de 133 MiB/s (32 bits) o 266 MiB/s
 - Están en desuso ya que son relativamente lentas (no sirven para gráficos)

- **Ranuras AGP**

- Exclusivas para las tarjetas gráficas
 - Son mucho más rápidas que las PCI, hasta 2 GiB/s
 - Cada vez están más en desuso



I.5 El hardware interno de un sistema informático



- **Placa base**
- **Ranuras de expansión:**
 - **Ranuras PCI-Express (PCI-E o PCIe)**
 - Es la evolución de las ranuras PCI, los datos se transmiten en serie en vez de en paralelo como su antecesoras.
 - Son buses de propósito general, muy rápidas (ideales para gráficos)
 - Están reemplazando a las PCI y AGP
 - La velocidad de trabajo de estos buses depende del número de pines de la ranura.

Ranura	Nº Pines	PCIe 1.0	PCIe 2.0	PCIe 3.0	PCIe 4.0
x1	36	250 MiB/s	500 MiB/s	1 GiB/s	2 GiB/s
x4	64	1 GiB/s	2 GiB/s	4 GiB/s	8 GiB/s
x8	96	2 GiB/s	4 GiB/s	8 GiB/s	16 GiB/s
x16	164	4 GiB/s	8 GiB/s	16 GiB/s	32 GiB/s
x32	314	8 GiB/s	16 GiB/s	32 GiB/s	64 GiB/s

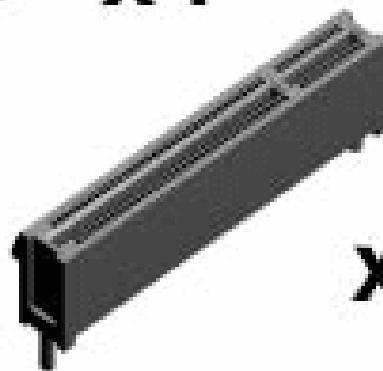
I.5 El hardware interno de un sistema informático



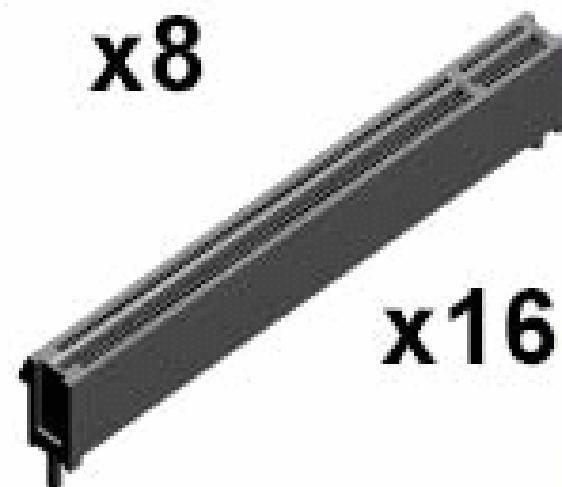
x1



x4

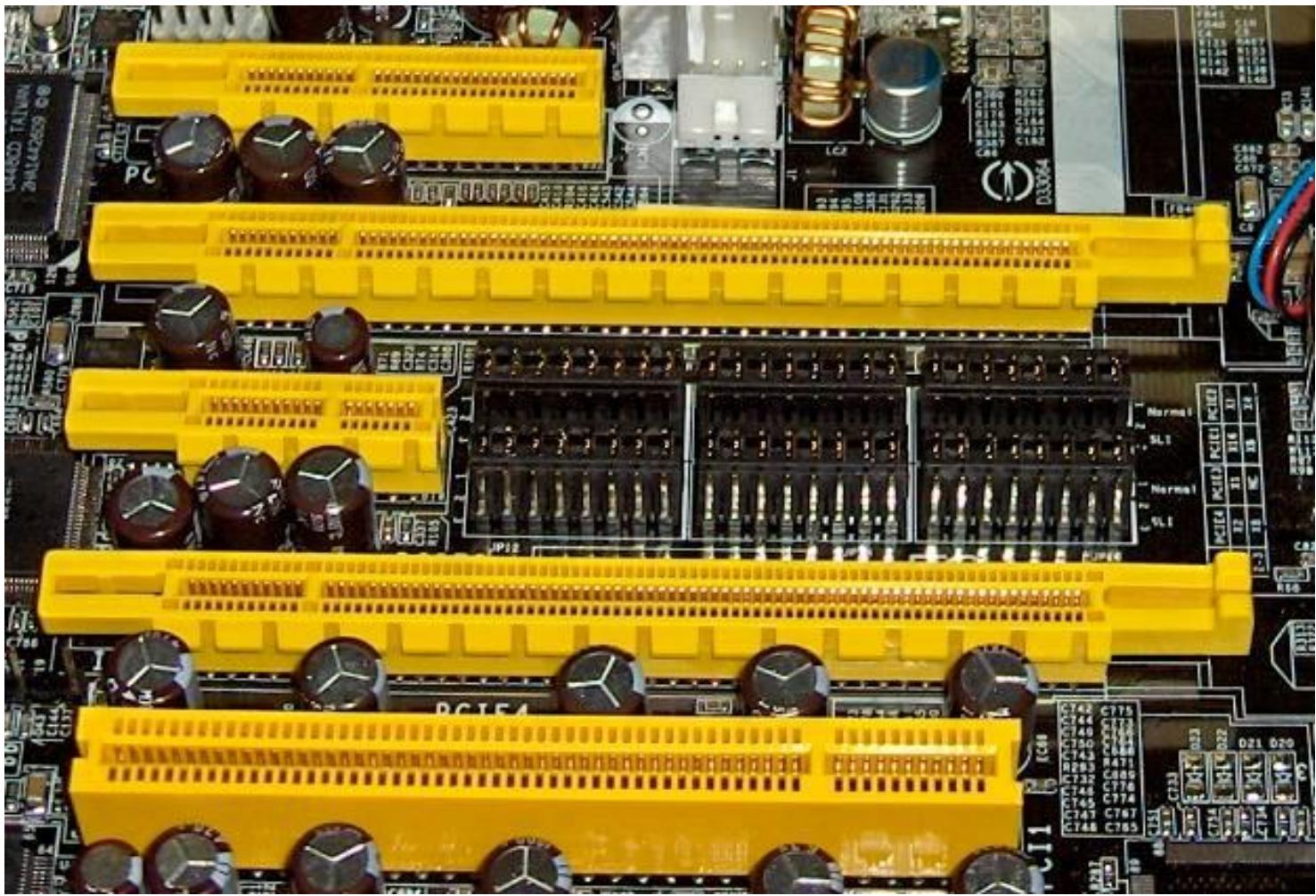


x8



x16

I.5 El hardware interno de un sistema informático



I.5 El hardware interno de un sistema informático

- **Placa base**
- **Puertos PATA (IDE):**
 - Sirven para conectar unidades de almacenamiento ATAPI:
Sus conectores tienen 40 pines. Suele incluirse dos conectores. Cada uno soporta dos unidades.
 - Son tan rápidas como el bus PCI .
 - Están cada vez más en desuso.
 - Transmiten los datos en paralelo.
 - Sus cables de datos son anchos, lo que es un problema para la ventilación.



I.5 El hardware interno de un sistema informático

- **Placa base**
- **Puertos PATA (IDE):**



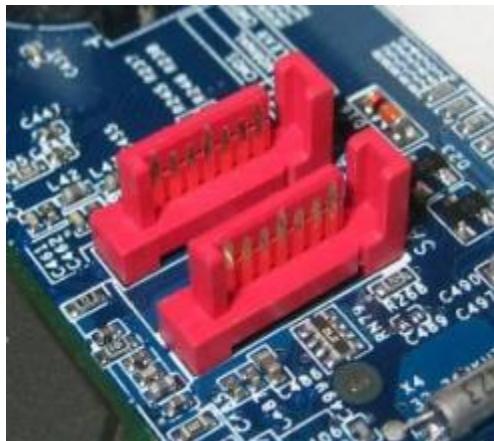
I.5 El hardware interno de un sistema informático



- **Placa base**

- **Puertos SATA (Serial ATA):**

- Sirven para conectar unidades de almacenamiento SATA.
- Son muy rápidos, hasta 4 veces más que los PATA.
- Transmiten los datos en serie por 7 pines.
- Sus cables de datos son estrechos, mucho más aerodinámicos.



I.5 El hardware interno de un sistema informático

- **Placa base**



- **Puerto PC Card (PCMCIA)**

- Es una conexión externa que conecta a la placa base tarjetas de expansión especiales.
- Tiene la misma velocidad que un puerto PCI.
- Se utiliza en portátiles para ampliar sus capacidades.

- **Puerto ExpressCard**

- Es la evolución del puerto PC Card.
- Tiene la misma velocidad que un puerto PCI Express.
- Admite dos tipos de formato de tarjeta compatibles.

I.5 El hardware interno de un sistema informático



I.5 El hardware interno de un sistema informático

- **Placa base** 
- **Chip de la BIOS:**
 - Contiene la memoria RAM CMOS de la BIOS del ordenador.
 - Suelen ser extraíbles
 - Las RAM CMOS modernas están en chips regrabables (Memorias Flash)



I.5 El hardware interno de un sistema informático

- **Placa base**



- **Puertos:**

- Conectan la placa base a los elementos externos.
 - En la placa, tienen asociado un controlador de dispositivo.



I.5 El hardware interno de un sistema informático



- **Placa base**

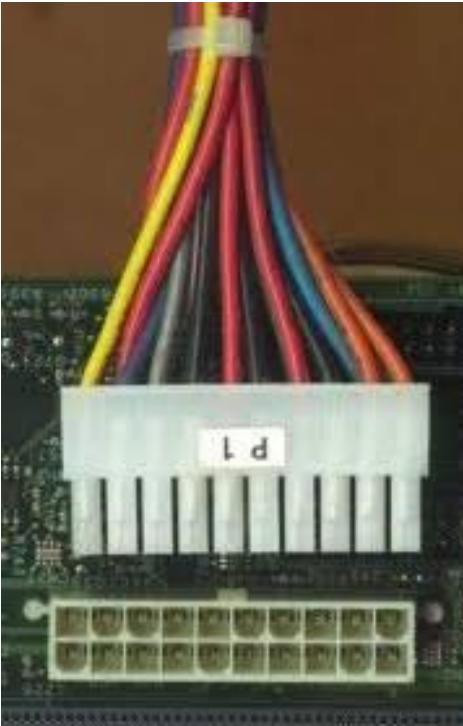
- **Batería**

- Es una pila de botón de litio que mantiene:
 - La fecha y la hora del equipo aun estando apagado.
 - La configuración personalizada de la RAM CMOS de la BIOS
- Si la pila deja de funcionar
 - Los valores vuelven a los de fábrica.
 - La placa no retiene los cambios de configuración.



I.5 El hardware interno de un sistema informático

- **Placa base**
- **Tomas de alimentación**



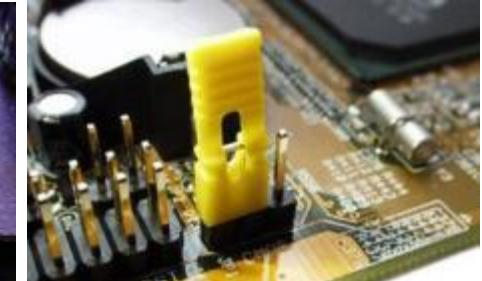
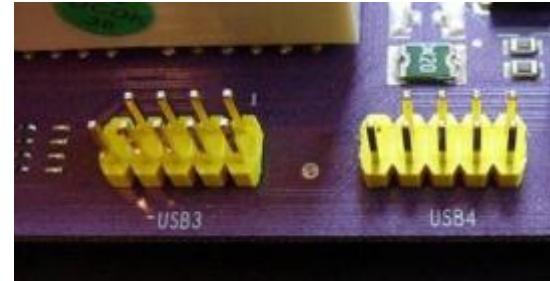
I.5 El hardware interno de un sistema informático

- **Placa base**



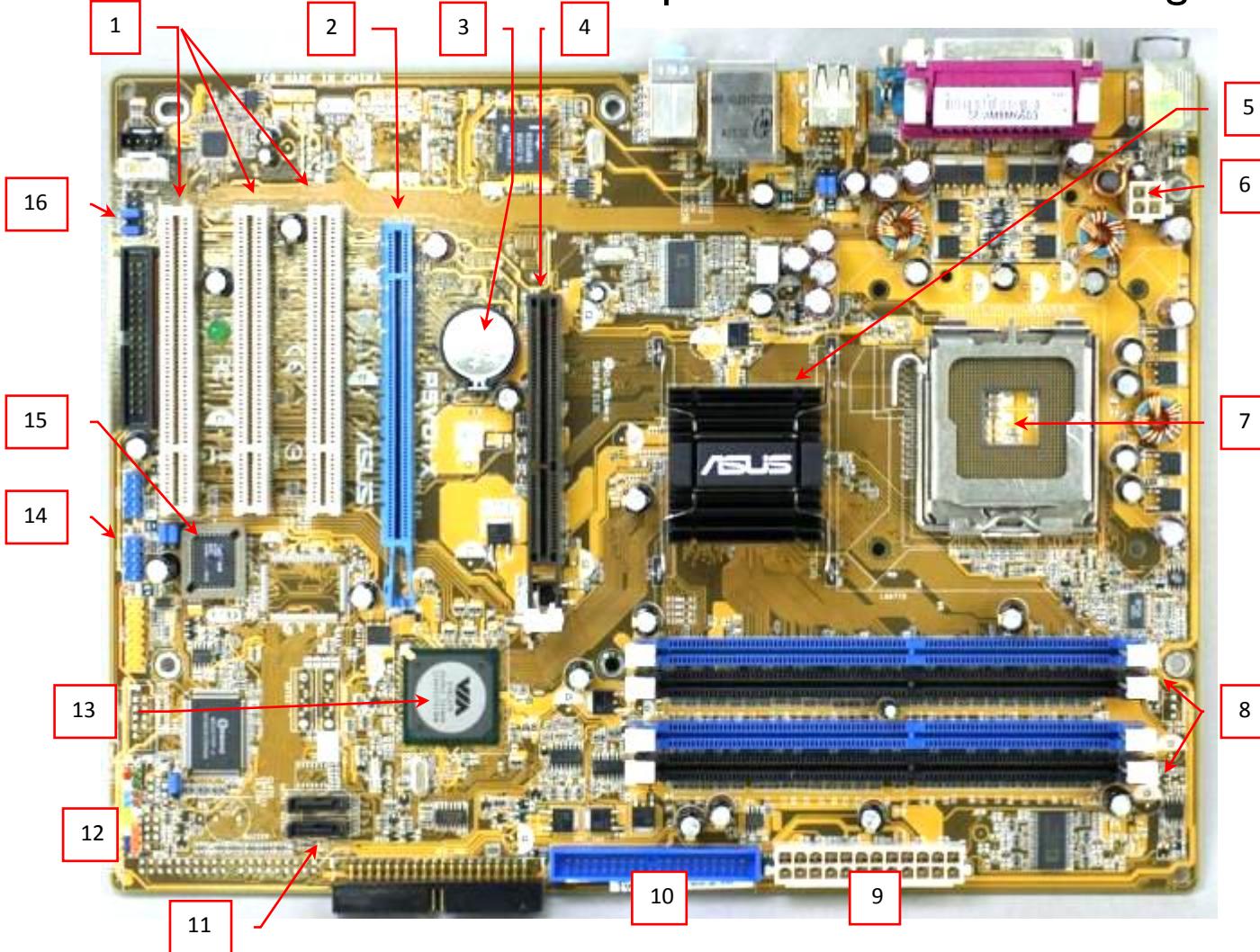
- **Los pines de extensión:**

- Pines ATX
 - Botones de encendido y reset.
 - LED de encendido y acceso a disco.
 - Speaker
- Pines de expansión
 - Puertos USB/IEEE 1394 frontales/laterales
 - Puertos Jack de audio frontales/laterales (sonido integrado)
- Pines de configuración (jumpers)



Ejercicio

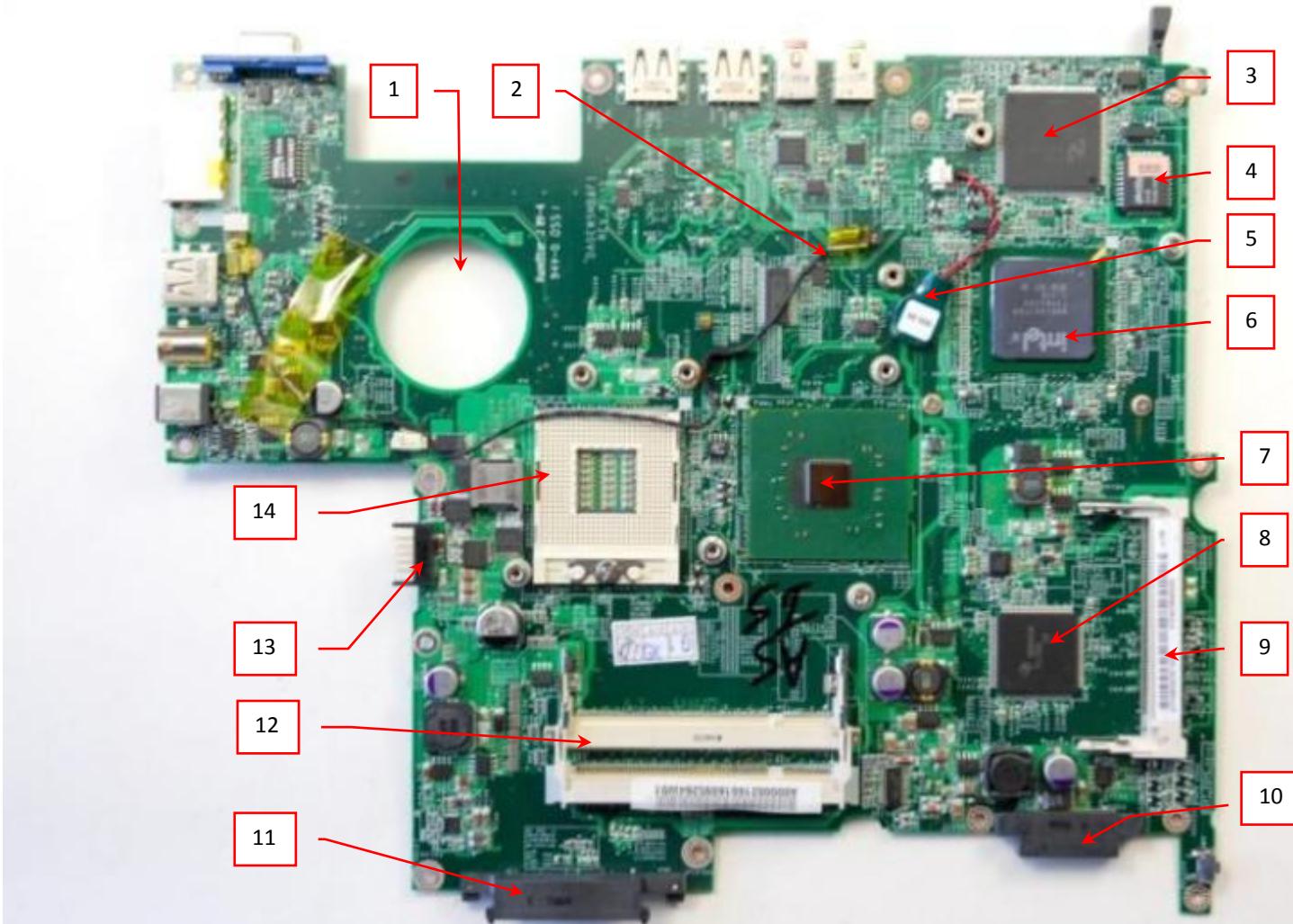
Di el nombre de los elementos que se indican en esta fotografía:



Ejercicio



Di el nombre de los elementos que se indican en esta fotografía:



I.5 El hardware interno de un sistema informático



- **Placa base**

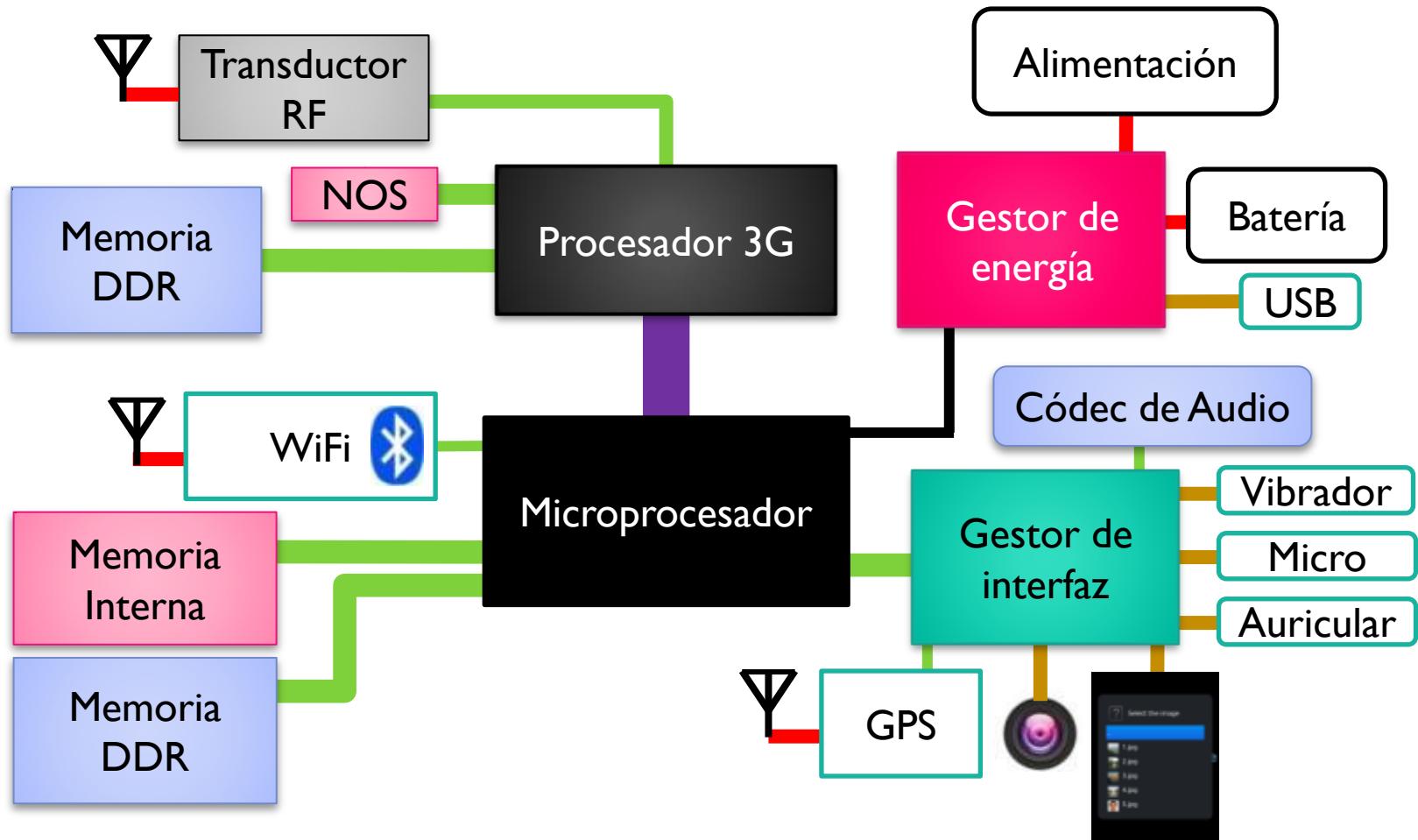
- **Placa base de dispositivos móviles:**

- Se alejan del modelo von Neumann
 - Todos los elementos de estos dispositivos van a estar integrados y soldados a la placa base.
 - Con frecuencia los buses de la placa transmitirán en serie.
 - Muchos dispositivos estarán divididos en dos partes, una orientada a datos y otra a comunicación telefónica.
 - Los controladores de dispositivo, ahora estarán integrados en:
 - El propio procesador (SoC).
 - Circuitos Integrados de aplicación específica (ASIC).
 - Agrupan controladores de diferente tipo.
 - Realizan las funciones tradicionales de cualquier controlador.
 - Integran las funciones de arranque y gestión de energía.
 - Realiza la conversión analógico-digital.

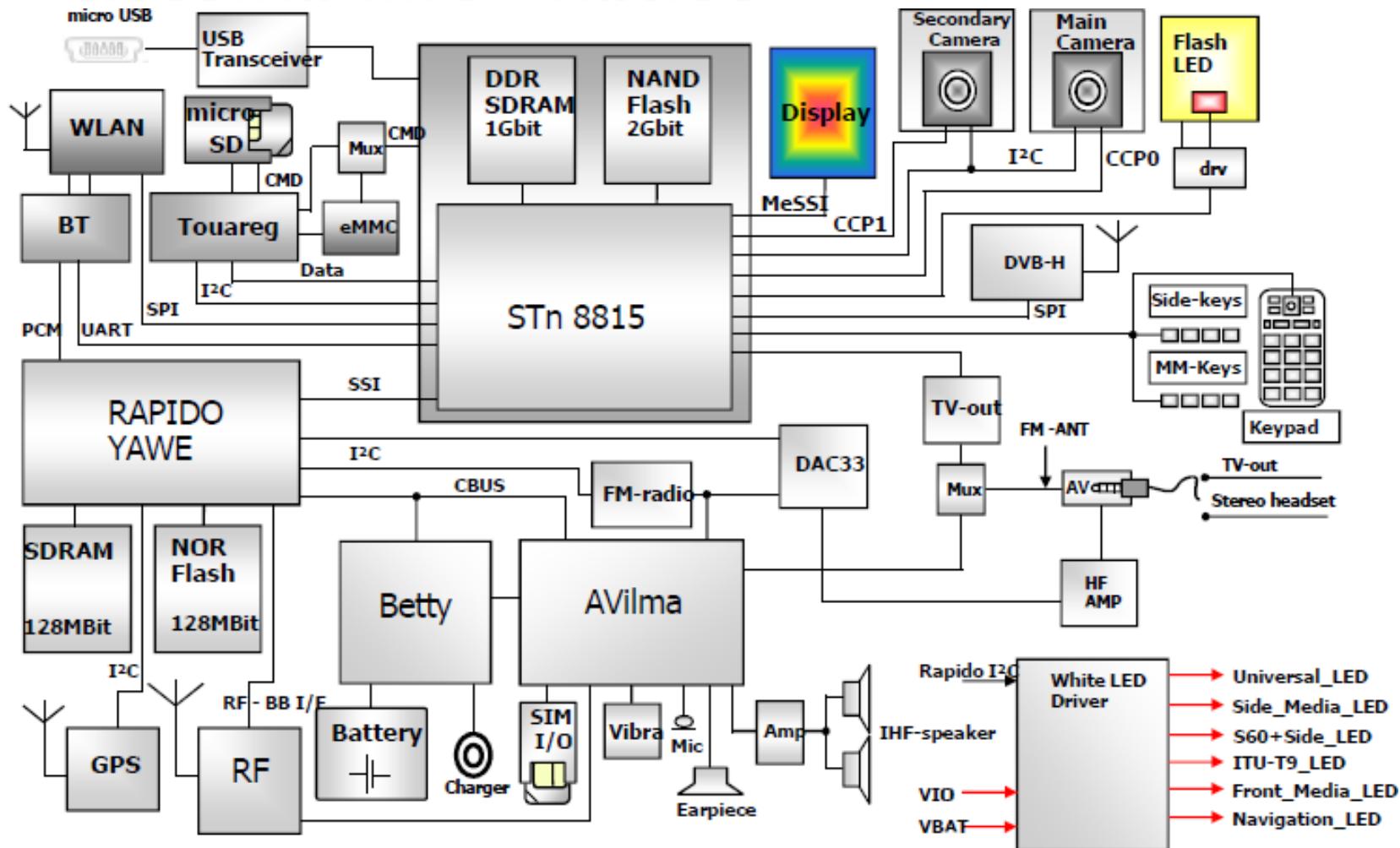


I.5 El hardware interno de un sistema informático

Samsung Galaxy

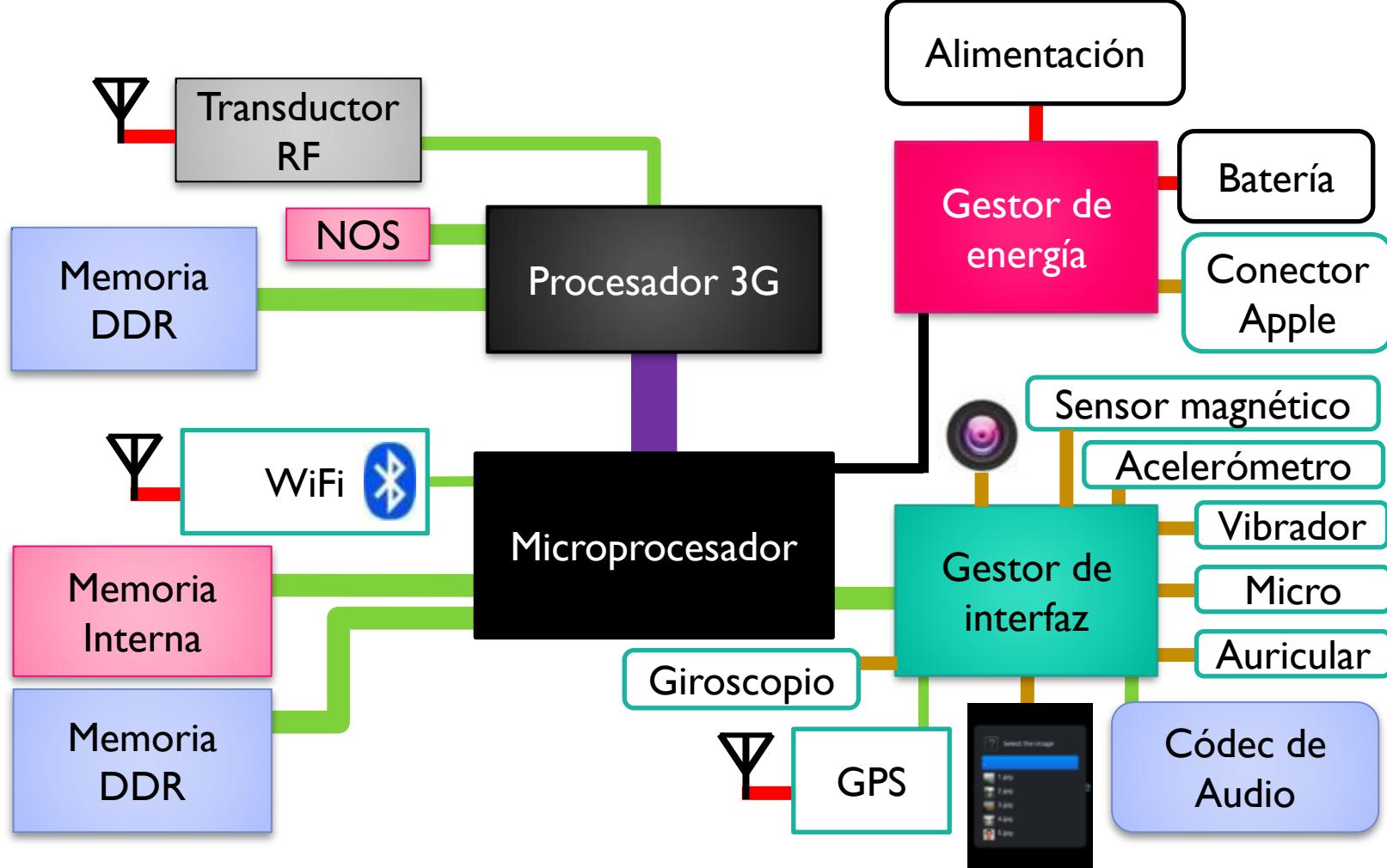


1.5 El hardware interno de un sistema informático



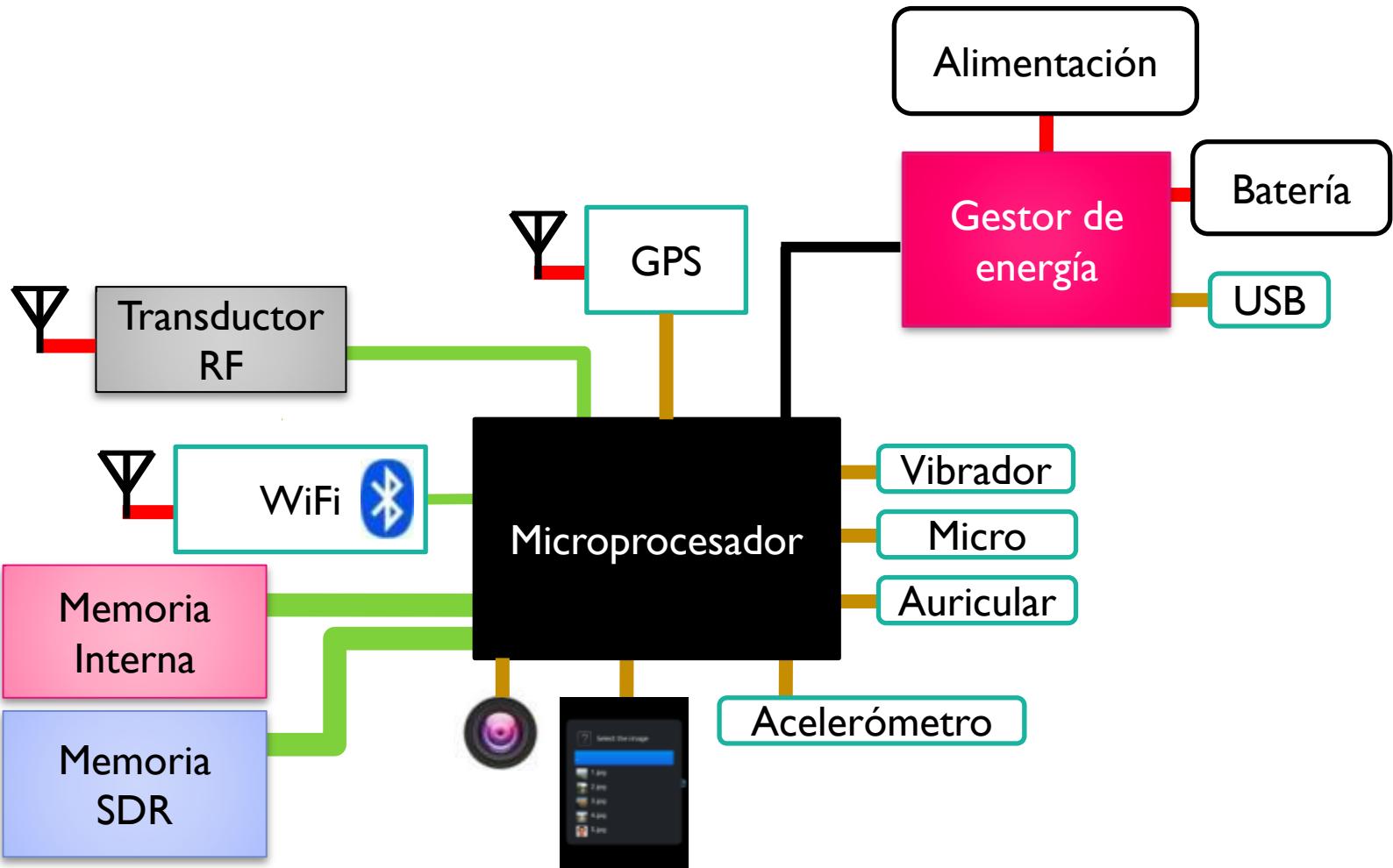
I.5 El hardware interno de un sistema informático

iPhone 4



I.5 El hardware interno de un sistema informático

HTC Incredible



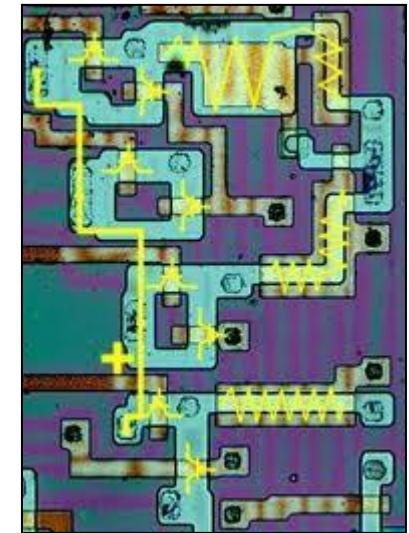
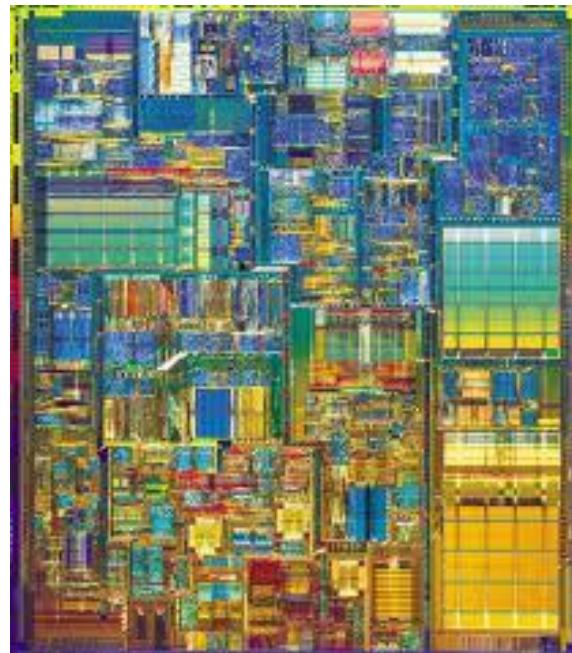
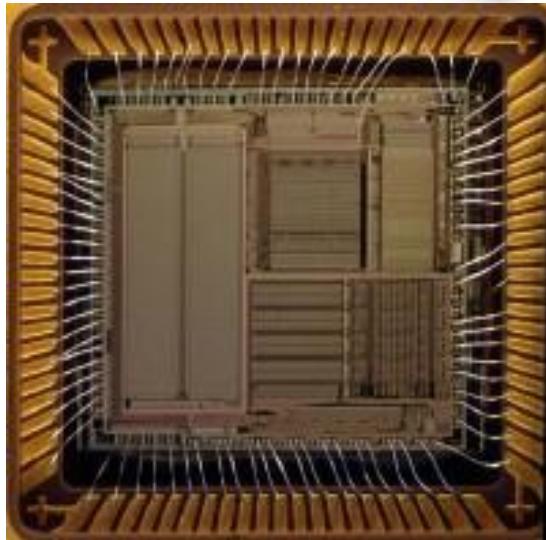
I.5 El hardware interno de un sistema informático



• **Microprocesador**

- Es el circuito que gobierna todos los componentes del ordenador.
- Están compuestos por millones de transistores.
- Sólo encaja en un tipo de zócalo, aunque un mismo zócalo puede albergar varios tipos de microprocesadores.
- Las marcas de micros son incompatibles entre sí.
- Adquieren muy altas temperaturas.
- Características:
 - Juego de instrucciones (32 bits o 64 bits)
 - Frecuencia de reloj (MHz o GHz).
 - Número de núcleos.
 - Memoria caché L2 (KiB o MiB)

I.5 El hardware interno de un sistema informático



I.5 El hardware interno de un sistema informático



• **Microprocesador**

- El microprocesador está compuesto por los siguientes elementos:
 - **Unidad de control (UC)**: gestiona el funcionamiento del procesador (e indirectamente de todo el ordenador). En ella se halla el **Reloj** que marca el ritmo de todo el sistema.
 - **Unidad de proceso (UP)**: Ejecuta las tareas encomendadas por la unidad de control. Se compone de:
 - Unidad aritmético-lógica (ALU) → Operaciones enteras
 - Unidad coma flotante (FPU) → Operaciones reales
 - **Banco de registros**: memoria auxiliar necesaria para la ejecución de las instrucciones.

I.5 El hardware interno de un sistema informático

• **Microprocesador**



- Técnicas que aumentan la eficiencia de la CPU:
 - **Segmentación de cauce:**
 - Se divide la ejecución en etapas independientes.
 - Las instrucciones empiezan a ejecutarse antes de que hayan terminado las anteriores ya que no tiene que esperar a que termine todas las etapas.
 - **Arquitectura superescalar:**
 - Se ejecutan varias instrucciones al mismo tiempo.
 - Se requiere que existan etapas repetidas en la CPU.
 - **Arquitectura multinúcleo:**
 - Se replican casi todas las unidades funcionales de la CPU de forma independiente.
 - Se comparten sólo algunos recursos, como la caché.
 - El comportamiento apreciado es el de poseer varios microprocesadores.

I.5 El hardware interno de un sistema informático



• Microprocesador

- Técnicas que aumentan la eficiencia de la CPU:
- **Juego de instrucciones para cálculo con vectores de datos (SIMD):** Mejoran el rendimiento al efectuar operaciones sobre varios registros iguales en paralelo (vector). Están orientadas al tratamiento de audio, video, gráficos 3D y otras aplicaciones multimedia.

Juego	Desarrollador	Vector	Registros	Tipo de dato
MMX	Intel	8 xmm	64 bits	Enteros
3DNow!	AMD	8 xmm	64 bits	Coma flotante
SSE	Intel	8 xmm	128 bits	Coma flotante
AVX	Intel	16 ymm	256 bits	Coma flotante
CVT16	AMD	16 ymm	256 bits	Coma flotante
XOP	AMD	16 ymm	256 bits	Coma flotante

I.5 El hardware interno de un sistema informático



• **Microprocesador**

• Microprocesadores Intel

• Características

- Los más utilizados en equipos de sobremesa y portátiles (tanto en IBM PC como en MAC PC).
- Arquitectura híbrida **CISC-RISC**.
- Juego de instrucciones: x86, x86-64, MMX, SSE y AVX
- Registros de propósito general:
 - Arquitecturas de 32 bits → 8 registros
 - Arquitecturas de 64 bits → 16 registros
- Basa la eficiencia en el número de ciclos por segundo (**Hz**).
- Tecnología **SpeedStep**: Permite reducir la frecuencia del procesador en función de las necesidades reales del sistema, reduciendo así el **consumo de energía y calor** generado.



Cetrinos : Marca comercial utilizada para promocionar portátiles Intel.
La plataforma Centrino integra tres elementos en el equipo:

- Microprocesador Intel (Pentium M o Core Duo)
- Chipset Intel
- Adaptador de red Wireless Intel

I.5 El hardware interno de un sistema informático



- **Microprocesador**
 - Microprocesadores Intel
 - Modelos

Familia	Arquitectura	Juego de Instrucciones
Pentium	32 bits	x86, MMX, SSE
Core	64 bits	x86, x86-64, MMX, SSE, AVX
MIC	64 bits	x86, x86-64, MIC
Atom	64 bits	x86, x86-64, MMX, SSE
Xeon	64 bits	x86, x86-64, MMX, SSE, AVX
Itanium	64 bits	Itanium
Celeron (Pentium)	32 bits	x86, MMX, SSE
Celeron (Core)	64 bits	x86, x86-64, MMX, SSE

I.5 El hardware interno de un sistema informático



• **Microprocesador**

• Microprocesadores AMD

• Características

- Es la alternativa a bajo costo a los microprocesadores Intel.
- Arquitectura híbrida **CISC-RISC**.
- Juego de instrucciones: x86, x86-64, MMX, 3DNow!, SSE, CVT16, AVX, XOP
- Registros de propósito general:
 - Arquitecturas de 32 bits → 8 registros
 - Arquitecturas de 64 bits → 16 registros
- Basa la eficiencia en la optimización de la arquitectura.
- Tecnología **Cool'n'Quiet** (PowerNow! en portátiles): Permite reducir la frecuencia del procesador en función de las necesidades reales del sistema, reduciendo así el **consumo de energía y calor** generado.

• **AMD Fusión:** Es una plataforma que en único elemento combina:

- Microprocesador AMD
- Procesador gráfico (GPU) AMD Radeon (ATI fue adquirida por AMD)
- Northbridge AMD

I.5 El hardware interno de un sistema informático



- **Microprocesador**
 - Microprocesadores AMD
 - Modelos

Familia	Arquitectura	Juego de Instrucciones
Athlon 64	64 bits	x86, x86-64, MMX, 3D,Now!, SSE
Phenom	64 bits	x86, x86-64, MMX, 3D,Now!, SSE
FX	64 bits	x86, x86-64, MMX, 3D,Now!, SSE, CVT16, XOP, AVX,
Turion	64 bits	x86, x86-64, MMX, 3D,Now!, SSE
Geode	32 bits	x86, MMX, 3D,Now!, SSE
Opteron	64 bits	x86, x86-64, MMX, 3D,Now!, SSE
Sempron	64 bits	x86, x86-64, MMX, 3D,Now!, SSE

I.5 El hardware interno de un sistema informático



• Microprocesador

- Microprocesadores de **videoconsolas**
 - Arquitectura **MIPS**
 - Son procesadores **RISC puros**.
 - **Son arquitectura de 64 bits que utiliza instrucciones extendidas de 128 bits.**
 - Implementaciones:
 - **Sony Emotion Engine** → Playstation 2
 - Arquitectura **PowerPC**
 - Desarrollada originalmente por Apple, IBM y Motorola.
 - Son procesadores **RISC puros**.
 - Disponen de varios núcleos y están diseñados para el trabajo en paralelo.
 - Implementaciones:
 - **Intel Xenon** → Xbox 360
 - **Cell Broadband Engine** → Playstation 3
 - **IBM Broadway** → Wii
 - **IBM Power** → Wii U
 - Arquitectura **Intel**
 - Basadas en microprocesadores de PC.
 - **Intel Coppermine Core** → Xbox (Pentium III)

I.5 El hardware interno de un sistema informático



- **Microprocesador**
 - Microprocesadores de **dispositivos móviles**
 - Arquitectura **ARM**
 - Están presentes en casi la totalidad de los dispositivos móviles y videoconsolas portátiles.
 - Son procesadores **RISC puros** optimizados para trabajar a bajo coste energético.
 - Son arquitectura de 32 bits posteriormente ampliada a 64 bits en su versión ARMv8.
 - Los modelos actuales cuentan con un vector de 32 registros extendidos de hasta 128 bits para el juego de instrucciones SIMD (**NEON**).
 - Hoy en día es común de encontrar procesadores ARM de doble o cuádruple núcleo.
 - Integran un chip gráfico en el mismo circuito (**SoC**)

I.5 El hardware interno de un sistema informático



- **Microprocesador**
 - Microprocesadores de **dispositivos móviles**
 - Arquitectura **ARM**

Familia	Arquitectura	SoC	GPU	Dispositivos
ARM11	32 bits ARMv6	Q Snapdragon S1	Adreno	HTC, LG, Samsung
Q Scorpion	32 bits ARMv7	Q Snapdragon S1	Adreno	Acer Blackberry, HTC, LG, Nokia, Samsung, Sony Ericsson, Toshiba
		Q Snapdragon S2	Adreno	
		Q Snapdragon S3	Adreno	
Q Krait	32 bits ARMv7	Q Snapdragon S3	Adreno	LG, Nexus
Cortex A5	32 bits ARMv7	Q Snapdragon S4	Adreno	HTC
Cortex A8	32 bits ARMv7	Apple A4	PowerVR	Apple
		Samsung Exynos 3	PowerVR	Nexus, Samsung
		TI OMAP 3	PowerVR	Motorola, Nokia, Palm

I.5 El hardware interno de un sistema informático

- **Microprocesador**
 - Microprocesadores de **dispositivos móviles**
 - Arquitectura **ARM**

Familia	Arquitectura	SoC	GPU	Dispositivos
Cortex A9	32 bits ARMv7	Apple A5/A5X	PowerVR	Apple
		Samsung Exynos 4	ARM Mali	Samsung
		STEricsson NovaThor	ARM Mali	Samsung, Sony Xperia
		TI OMAP 4	PowerVR	Samsung, Blackberry, LG
		Tegra	ULP GeForce	Samsung, Asus, Acer, LG
Cortex A15	32 bits ARMv7	Samsung Exynos 5	ARM Mali	Samsung
Cortex A50	64 bits ARMv8	En desarrollo	ARM Mali	
Swift	32 bits ARMv7	Apple A6/A6X	PowerVR	Apple

I.5 El hardware interno de un sistema informático

• **Memoria RAM**

- Su siglas significan memoria de acceso aleatorio.
- Es el lugar donde se alojan los procesos en ejecución y los datos que se están utilizando.
- **Ningún proceso se puede ejecutar sin cargarse en memoria RAM.**
- Características:
 - Tecnología.
 - Velocidad de trabajo (MHz o GHz)
 - Tasa de transferencia (GiB/s)
 - Tiempo de acceso o **Latencia CAS** (ciclos)
 - Capacidad (GiB)

I.5 El hardware interno de un sistema informático

- **Memoria RAM** 
- **Memoria Caché de la CPU**

- Se utiliza para mejorar el rendimiento, aliviando los cuellos de botella por la diferencia de velocidad, entre el micro y la memoria RAM.
- La memoria caché de la CPU es una memoria intermedia que guarda los datos más utilizados para reutilizarlos posteriormente. Al ser más rápida que la RAM esto supone un aumento de la eficiencia.
- La memoria caché actual se integra en la pastilla del microprocesador.
- La memoria caché suele estar compuesta de hasta tres niveles (L1, L2 y L3) en la jerarquía de memoria.
- El bus trasero **bsb** comunica la memoria con el microprocesador. Este bus trasero trabaja con la misma frecuencia que el microprocesador.

I.5 El hardware interno de un sistema informático

- **Memoria RAM**
 - **Jerarquía de Memoria**
 - Es necesario que la memoria RAM sea muy grande y muy rápida, pero es inviable por el elevado precio que ello supondría.
 - Para resolver este problema se establece una organización de jerarquía. Para ello se parte de los siguientes principios:
 - La memoria lenta es barata, por lo que podemos tener mucha cantidad.
 - La memoria rápida es cara, por lo que no debemos tener demasiada.

I.5 El hardware interno de un sistema informático

- **Memoria RAM**

- Jerarquía de Memoria



I.5 El hardware interno de un sistema informático



• Memoria RAM

◦ Tipos de memorias volátiles

- **Estática (SRAM)**: Sin circuito de refresco. Tienen una latencia de 1 ciclo y muy baja densidad.
 - **6T-SRAM**: Más sencillas y versátiles que cualquier otra memoria. Se utilizan integradas en procesadores o controladores como memorias caché.
- **Dinámica (DRAM)**: Memorias de alta densidad que necesitan una contigua recarga con un circuito de refresco. Tienen latencias altas.
 - **RDRAM**: Memoria asíncrona de tecnología Rambus.
 - **XDR DRAM**: Sucesor de las memorias RDRAM de alto rendimiento.
 - **SDRAM**: Memorias síncronas con el bus del sistema.
 - **SDR SDRAM**: Memorias de bus simple.
 - **DDR SDRAM**: Memorias de doble bus.

I.5 El hardware interno de un sistema informático

- **Memoria RAM**



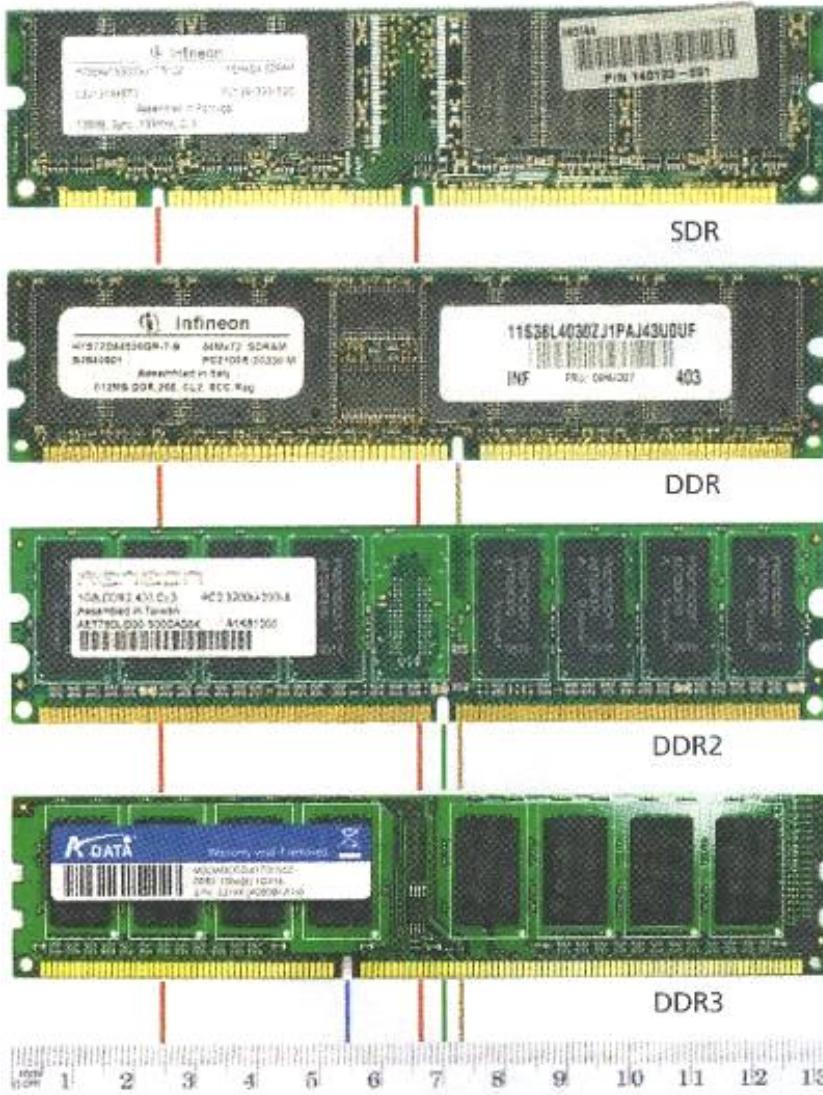
- **Memoria de los Equipos de sobremesa y portátiles**

- Poseen muescas para facilitar su colocación.
 - Los diferentes tipos de módulos son incompatibles tanto en el sentido físico como en el sentido lógico.
 - Hoy en día los módulos memoria para PC son síncronas (**SDRAM**)
 - Tipos según el largo de la ranura (factor de forma):
 - DIMM
 - SO-DIMM (DIMM reducido)
 - Tipos según la tecnología:
 - Velocidad fsb x1 **SDR SDRAM** 1 palabra/ciclo
 - Velocidad fsb x2 **DDR SDRAM** 2 palabras/ciclo
 - DDR2 SDRAM** 4 palabras/ciclo
 - DDR3 SDRAM** 8 palabras/ciclo
 - DDR4 SDRAM** 16 palabras/ciclo
 - Tecnología Multicanal (**Dual Channel** y **Triple Channel**)
 - Acceso en paralelo a los módulos de memoria.
 - Se consigue duplicar o triplicar la velocidad de transferencia de la memoria RAM.
 - La placa debe admitir esta tecnología.
 - Los módulos deben ser iguales y colocarse de dos en dos o de tres en tres.

1.5 El hardware interno de un sistema informático

Tipo	Capacidad max chip	Nombre	Módulo	Frecuencia del bus	Frecuencia de trabajo	Latencia CAS	Tasa de transferencia
SDR	1 GiB	PC-66	SDR-66	66 MHz	66 MHz	2	533 MiB/s
		PC-100	SDR-100	100 MHz	100 MHz	2	800 MiB/s
		PC-133	SDR-133	133 MHz	133 MHz	3	1066 MiB/s
DDR	2 GiB	PC-1600	DDR-200	100MHz	2x 100MHz	2 - 3	1,6 GiB/s
		PC-2100	DDR-266	133 MHz	2x 133 MHz	2 - 3	2,1 GiB/s
		PC-2700	DDR-333	167MHz	2x 166 MHz	2 - 3	2,7 GiB/s
		PC-3200	DDR-400	200 MHz	2x 200 MHz	2 - 3	3,2 GiB/s
DDR2	4 GiB	PC2-3200	DDR2-400	100 MHz	2x 200 MHz	3 - 4	3,2 GiB/s
		PC2-4200	DDR2-533	133 MHz	2x 266 MHz	3 - 4	4,2 GiB/s
		PC2-5300	DDR2-667	167 MHz	2x 333 MHz	4 - 5	5,3 GiB/s
		PC2-6400	DDR2-800	200 MHz	2x 400 MHz	4 - 6	6,4 GiB/s
		PC2-8500	DDR2-1066	267 MHz	2x 533 MHz	4 - 7	8,5 GiB/s
DDR3	8 GiB	PC3-6400	DDR3-800	100 MHz	2x 400 MHz	5 - 6	6,4 GiB/s
		PC3-8500	DDR3-1066	133 MHz	2x 533 MHz	6 - 7	8,5 GiB/s
		PC3-10600	DDR3-1333	167 MHz	2x 667 MHz	6 - 10	10,6 GiB/s
		PC3-12800	DDR3-1600	200 MHz	2x 800 MHz	7 - 11	12,8 GiB/s
		PC3-14900	DDR3-1866	233 MHz	2x 933 MHz	10 - 13	14,9 GiB/s
		PC3-17000	DDR3-2133	267MHz	2x1067 MHz	11 - 14	17,0 GiB/s

1.5 El hardware interno de un sistema informático



I.5 El hardware interno de un sistema informático

- **Memoria RAM** 
 - **Memoria de los dispositivos móviles**
 - Pueden estar embebidos en un SoC o un ASIC.
 - **mDDR SDRAM:** Memorias basadas en las memorias DDR SDRAM de doble bus reducidas y optimizadas.
 - **eDRAM:** Memorias dinámicas asíncronas, embebidas para un SoC o un ASIC.
 - **Pseudo-estáticas:** Memoria dinámica de alta densidad diseñada para que se comporte como una estática.
Aunque tiene circuito de refresco, esta optimizada para funcionar a bajo costo energético.
 - **PSRAM:** Memoria no embebida de alta densidad.
 - **IT-SRAM:** Memoria embebida con un único transistor.
 - **FCRAM:** Memoria de alto rendimiento desarrollada por Fujitsu.

I.5 El hardware interno de un sistema informático



- **Memoria RAM**

- **Memoria de las videoconsolas**

- Suelen estar soldadas a la placa base.
 - Se utiliza la misma tecnología que para los ordenadores de sobremesa y portátiles.
 - Principales videoconsolas:
 - **Xbox** → 64 MiB DDR SDRAM
 - **Xbox 360** → 512 MiB GDDR3 SDRAM
 - **Play Station 2** → 32 MiB RDRAM
 - **Play Station 3** → 256 MiB XDR DRAM
 - **PSP** → 64 MiB DDR DRAM
 - **Game Cube** → 24 MiB IT-SRAM + 16 MiB RDRAM
 - **Wii** → 24 MiB IT-SRAM + 64 MiB GDDR3 SDRAM
 - **Nintendo DS** → 4 MiB SRAM
 - **Nintendo DSi** → 16 MiB PSRAM
 - **Nintendo 3DS** → 128 MiB FCRAM

I.5 El hardware interno de un sistema informático



• **Adaptadores y Tarjetas de expansión**

- Son circuitos que contiene los controladores de dispositivo para elementos concretos del sistema.
- Unos desempeñan funciones básicas del sistema, otros añaden nuevas funcionalidades.
- Las tarjetas de expansión están insertados en las ranuras (slots) de expansión.
- Otros integrados en la placa base (denominadas inadecuadamente “tarjetas integradas”).
- Los adaptadores y controladores integrados generalmente cuentan con poca potencia, no cuentan con memoria dedicada (utilizando la memoria RAM principal en caso de necesitar un espacio de direcciones)
- Estos últimos son muy frecuentes en portátiles y dispositivos móviles (SoC y ASIC).

I.5 El hardware interno de un sistema informático

- **Adaptadores y Tarjetas de expansión**

- **Principales controladores/adaptadores**

- Puente norte (controlador de memoria)
 - Puente sur (controlador de E/S)
 - Adaptador gráfico o de vídeo
 - Adaptador de audio o de sonido
 - Adaptador de red
 - Adaptador de host (PATA, SATA, SCSI y SAS)
 - Controlador RAID
 - Capturadora video
 - Adaptador sintonizador
 - Controlador USB
 - Controlador del teclado
 - Controlador del ratón
 - Adaptador de interfaz.
 - Controladores programables

I.5 El hardware interno de un sistema informático

• **Adaptadores y Tarjetas de expansión**

◦ **Adaptador gráfico:**

- Genera las imágenes que después se transmitirán al monitor.
- A veces están integradas en la placa aunque las mejores opciones son las tarjetas de expansión que se conectan a puertos (PCI-E y ExpressCard).
- El controlador gráfico se denomina GPU.
- Los adaptadores con mayor potencia integran memoria RAM dedicada (VRAM)
- Características:
 - Frecuencia de la GPU (500-1000 MHZ).
 - Shaders y Antialiasing
 - VRAM.
 - Bus de conexión.
 - Puertos de salida.



I.5 El hardware interno de un sistema informático



- **Adaptadores y Tarjetas de expansión**

- **Adaptador gráfico:**

- **Procesador gráfico GPU**

- Su arquitectura no es von Neumann, sino que sigue una arquitectura circulante
 - Es híbrido **CISC-RISC**
 - Está optimizada para el cálculo en coma-flotante.
 - Presenta un alto grado de paralelismo SIMD.
 - Los procesadores **Shaders** producen efectos especiales de sombras e iluminación.
 - **Vertex Shaders**
 - **Geometric Shaders**
 - **Fragment Shaders**
 - Los procesadores **ROP** procesan la composición 3D para convertirla en la imagen 2D, incluye filtros de **antialiasing** suavizan la imagen para ocultar el pixelado.
 - El **RAMDAC** convierte los datos binarios de salida del adaptador en una señal analógica para mostrarla finalmente en pantalla.

I.5 El hardware interno de un sistema informático

• **Adaptadores y Tarjetas de expansión**

◦ **Adaptador gráfico:**

• **Memoria VRAM dedicada**

- Es la memoria de acceso aleatorio para uso exclusivo de la GPU.
- Aumenta el rendimiento de forma considerable al liberar el bus de datos principal.
- Esta optimizada para funcionar con alto un grado de paralelismo y con arquitectura circulante.
- Actualmente se utiliza la tecnología SDRAM, muy parecida a su análogo:
 - **GDDR-SDRAM:** Basado en la tecnología DDR
 - **GDDR2-SDRAM:** Optimización de la tecnología GDDR
 - **GDDR3-SDRAM:** Basado en la tecnología DDR2
 - **GDDR4-SDRAM:** Optimización de la tecnología GDDR3
 - **GDDR5-SDRAM:** Optimización de la tecnología GDDR4

I.5 El hardware interno de un sistema informático



I.5 El hardware interno de un sistema informático

• **Adaptadores y Tarjetas de expansión**

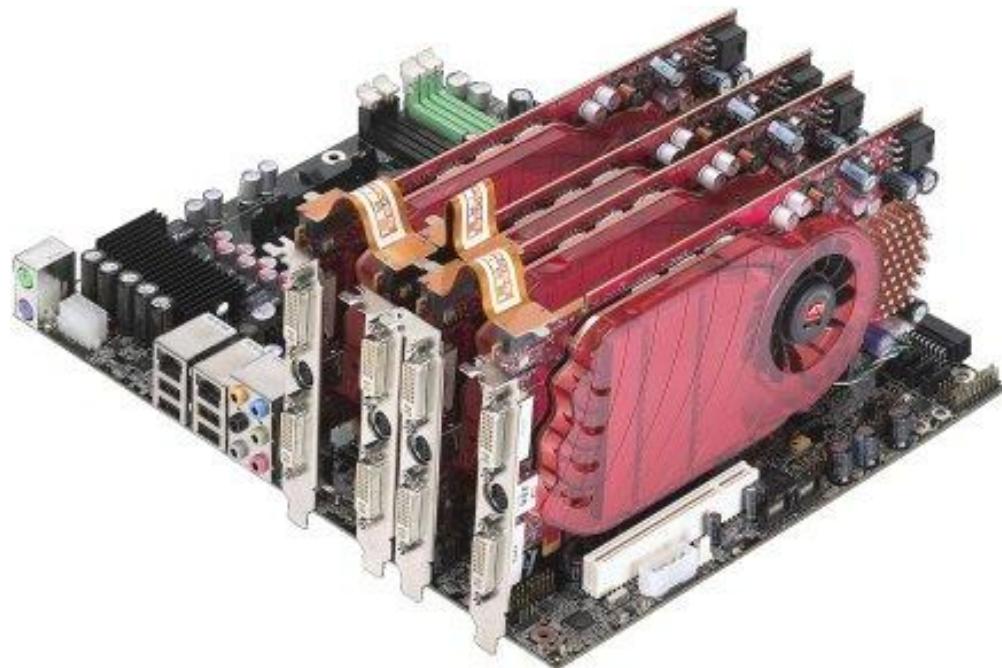
◦ **Adaptador gráfico:**



- **Tecnología de multiprocesamiento en paralelo**
 - Consiste en conectar hasta cuatro procesadores gráficos al puente norte a través de múltiples ranuras AGP y posteriormente a través de múltiples ranuras PCI-E x16.
 - Básicamente se conectan varias tarjetas graficas puenteadas mediante un pequeño controlador.
 - La posibilidad de utilizar esta tecnología depende intrínsecamente de la placa base y el número de sus buses de alta velocidad.
 - Tecnologías:
 - **Scan Line Interleave SLI** (3dfx)
 - **Scalable Link Interface SLI** (NVidia)
 - **CrossFire** (ATI/AMD)

I.5 El hardware interno de un sistema informático

- **Adaptadores y Tarjetas de expansión**
 - **Adaptador gráfico:**
 - **Tecnología de multiprocesamiento en paralelo**



I.5 El hardware interno de un sistema informático

- **Adaptadores y Tarjetas de expansión**
 - **Adaptador gráfico:**
 - **Fabricantes:**



Fabricante	Serie	VRAM	Propósito
NVidia	GeForce	GDDR	Equipos de sobremesa y portátiles
	Quatro		Estaciones de trabajo (Diseño gráfico)
	Quatro NVS		Mainframes (Sector financiero)
	Quatro Mobile		Portátiles de altas prestaciones
	Tesla		Estaciones de trabajo científicas
	RSX (Sony)		Play Station 3
	GoForce	Shared	SoC de dispositivos móviles
	ULP GeForce		SoC Tegra para dispositivos móviles

I.5 El hardware interno de un sistema informático

• Adaptadores y Tarjetas de expansión



- Adaptador gráfico:
 - Fabricantes:

Fabricante	Serie	VRAM	Propósito
ATI AMD	Radeon	GDDR	Equipos de sobremesa y portátiles
	FireGL		Estaciones de trabajo (Diseño gráfico)
	FireMV		Mainframes (Sector financiero)
	Flipper	Shared	Nintendo Gamecube
	Xenos	eDRAM	Xbox 360
	Hollywood	GDDR	Wii
	Imageon	Shared	SoC de dispositivos móviles (desuso)
	Adreno		Para los SoC Qualcomm

I.5 El hardware interno de un sistema informático

- **Adaptadores y Tarjetas de expansión**
 - **Adaptador gráfico:**
 - **Fabricantes:**



Fabricante	Serie	VRAM	Propósito
Intel	GMA	Shared	Integradas en placa.
	GMA PowerVR		SoC (Intel Atom)
	HD Graphics		Embebidos en CPU (Pentium, Celeron y Core)

Fabricante	Serie	VRAM	Propósito
Imagination Technologies	PowerVR	Shared	SoC de dispositivos móviles.

Fabricante	Serie	VRAM	Propósito
ARM Holdings	Mali	Shared	SoC de dispositivos móviles.

I.5 El hardware interno de un sistema informático

• **Adaptadores y Tarjetas de expansión**

◦ **Adaptador de sonido:**

- Los sistemas de sonido actuales integran hasta cuatro funcionalidades:
 - Transformar sonidos almacenados en binario a ondas analógicas que después se escuchan en los altavoces o auriculares.
 - Generar sonidos a partir de un banco de instrumentos.
 - Digitalizan una señal de sonido entrante a formato binario.
 - Proporciona un controlador de interfaz para un dispositivo MIDI o de juegos compatible.
- El controlador integra un sub-procesador tipo **DSP** con arquitectura Harvard que procesa los datos antes de transformarlos en una señal analógica.
- Normalmente no integra memoria dedicada, aunque las gamas altas poseen hasta 64MiB de memoria RAM dedicada (**X-RAM**).
- En PC, casi siempre hay un sistema de sonido integrado en la placa. Aunque se puede utilizar una tarjeta de expansión para aumentar la calidad de audio, vía PCI, PCI-E, USB o ExpressCard.
- En los dispositivos móviles, suele estar integrado en un SoC o un ASIC.
- **Características:**
 - Frecuencia del procesador (MHz)
 - Polifonía
 - Canales de salida
 - Frecuencia de muestreo salida (kHz)
 - Profundidad de bit (bits)



I.5 El hardware interno de un sistema informático



- **Adaptadores y Tarjetas de expansión**
 - **Adaptador de sonido:**

Fabricantes	Serie	Controlador	Propósito
Realtek	ALC850	ALC850	Integrado en placas.
Creative	Soundblaster Audigy	EMU10K	Equipos particulares.
	Soundblaster X-Fi	EMU20K	Equipos profesionales.



I.5 El hardware interno de un sistema informático



- **Adaptadores y Tarjetas de expansión**

- **Adaptador de red o NIC (Ethernet)**

- Conecta al equipo directamente con otro equipo o con una red de área local y así compartir los recursos.
 - Casi siempre hay un adaptador integrado en la placa.
 - Su circuitería es muy básica y de bajo coste.
 - La mayoría tienen un zócalo vacío para poder insertarle una memoria ROM para el arranque por red.
 - Pueden ser inalámbricas (Puntos de acceso Wi-Fi)
 - Ejemplos de los principales fabricantes: Novell, Intel, Realtek y 3Com



I.5 El hardware interno de un sistema informático



- **Adaptadores y Tarjetas de expansión**
 - **Adaptador de Host (HBA):**
 - Posibilita la conexión de un equipo a un dispositivo o red de almacenamiento:
 - **Adaptador SCSI**
 - **Adaptador ATA**
 - **Adaptador SATA**
 - **Adaptador SAS**
 - **Adaptador FC (Canal de Fibra)**
 - **Adaptador de red NAS**
 - **Bus USB**
 - **Bus Firewire**

I.5 El hardware interno de un sistema informático

- **Adaptadores y Tarjetas de expansión**

- **Adaptador de Host (HBA):** 

- **Adaptador SCSI**

- La tecnología SCSI ha sido siempre muy popular en el ámbito profesional, en estaciones de trabajo y servidores.
 - No son accesible a particulares debido a su elevado coste.
 - Posibilita la conexión a dispositivos de almacenamiento que funcionan bajo el estándar **SCSI** (Discos duros y unidades de cinta).
 - Este adaptador se encuentra en tarjetas de expansión o bien implementado sobre la placa base.
 - Cada adaptador puede controlar de 8 a 16 dispositivos mediante un único bus paralelo.
 - Trabajan a velocidades de transferencia máximas de **640 MiB/s** (modo **Ultra 640 SCSI**).
 - Hoy en día, están obsoletos, desplazados por los dispositivos SATA y SAS.

I.5 El hardware interno de un sistema informático

- **Adaptadores y Tarjetas de expansión**
 - **Adaptador de Host (HBA):**
 - **Adaptador SCSI**



I.5 El hardware interno de un sistema informático

- **Adaptadores y Tarjetas de expansión**
 - **Adaptador de Host (HBA):** 
 - **Adaptador ATA**
 - También conocido como adaptador IDE o PATA.
 - Presentaban una alternativa de bajo coste a los dispositivos SCSI.
 - Desarrollado por **Western Digital**, posibilita la conexión a dispositivos de almacenamiento que funcionan bajo el estándar **ATAPI** (Discos duros, discos ópticos CD/DVD/BD y unidades de cinta).
 - Se puede encontrar en una tarjeta de expansión, integrado en la placa base o integrado en la circuitería del chipset.
 - Cada adaptador sólo puede controlar cuatro dispositivos en dos buses paralelo, con el mismo cable uno debe de configurarse como maestro (*master*) y otro como esclavo (*slave*).
 - Trabajan a velocidades de transferencia máximas de **166 MiB/s** (modo **Ultra DMA**). No se puede aumentar debido a problemas de interferencias de transmisión en paralelo.
 - Hoy en día, están casi obsoletos, pero se siguen incluyendo en las placas.

I.5 El hardware interno de un sistema informático

- **Adaptadores y Tarjetas de expansión**
 - **Adaptador de Host (HBA):**
 - Adaptador ATA



I.5 El hardware interno de un sistema informático

• **Adaptadores y Tarjetas de expansión**

◦ **Adaptador de Host (HBA):**

• **Adaptador Serial ATA o SATA**

- Sustituyen a los antiguos adaptadores ATA.
- Posibilita la conexión a dispositivos de almacenamiento que funcionan bajo el estándar **SATA** (Discos duros, discos ópticos CD/DVD/BD y almacenamientos en estado sólido).
- Se puede encontrar en una tarjeta de expansión o integrado en la placa base.
- Cada adaptador soporta la conexión de 128 dispositivos, pero normalmente el número de conectores esta limitado de entre 2 a 8.
- El estándar SATA presenta sustanciales mejoras de rendimiento respecto a su antecesor, como la tecnología de optimización lectura/escritura **NCQ**.
- El adaptador SATA soporta la conexión de dispositivos en caliente (**Hotplug**).

I.5 El hardware interno de un sistema informático

- **Adaptadores y Tarjetas de expansión**

- **Adaptador de Host (HBA):**

- **Adaptador Serial ATA o SATA**

- Su velocidad de transferencia real máxima es mayor al estándar anterior:

- **SATA 1.0** 150 MiB/s

- **SATA 2.0** 300 MiB/s

- **SATA 3.0** 600 MiB/s

- **SATA 3.1** 600 MiB/s

- **SATA 3.2 (SATA Express)** 1-2 GiB/s

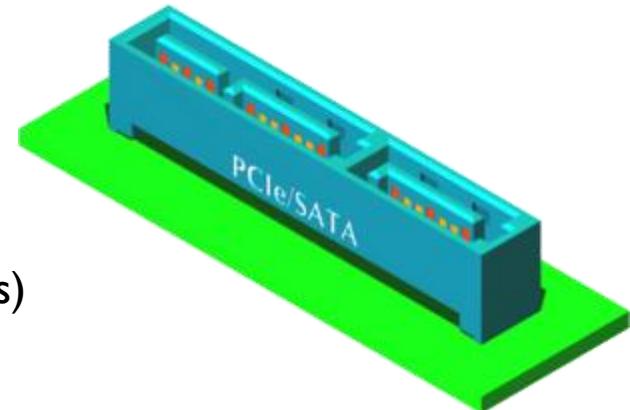
- **eSATA** 115 MiB/s

- Modos de funcionamiento:

- **Modo AHCI:** con todas las capacidades avanzadas SATA activadas (**NCQ** y **Hotplug**).

- **Modo Compatibilidad IDE:** Emula el comportamiento del controlador ATA.

- **Modo RAID:** Ofrece soporte para discos RAID.



I.5 El hardware interno de un sistema informático

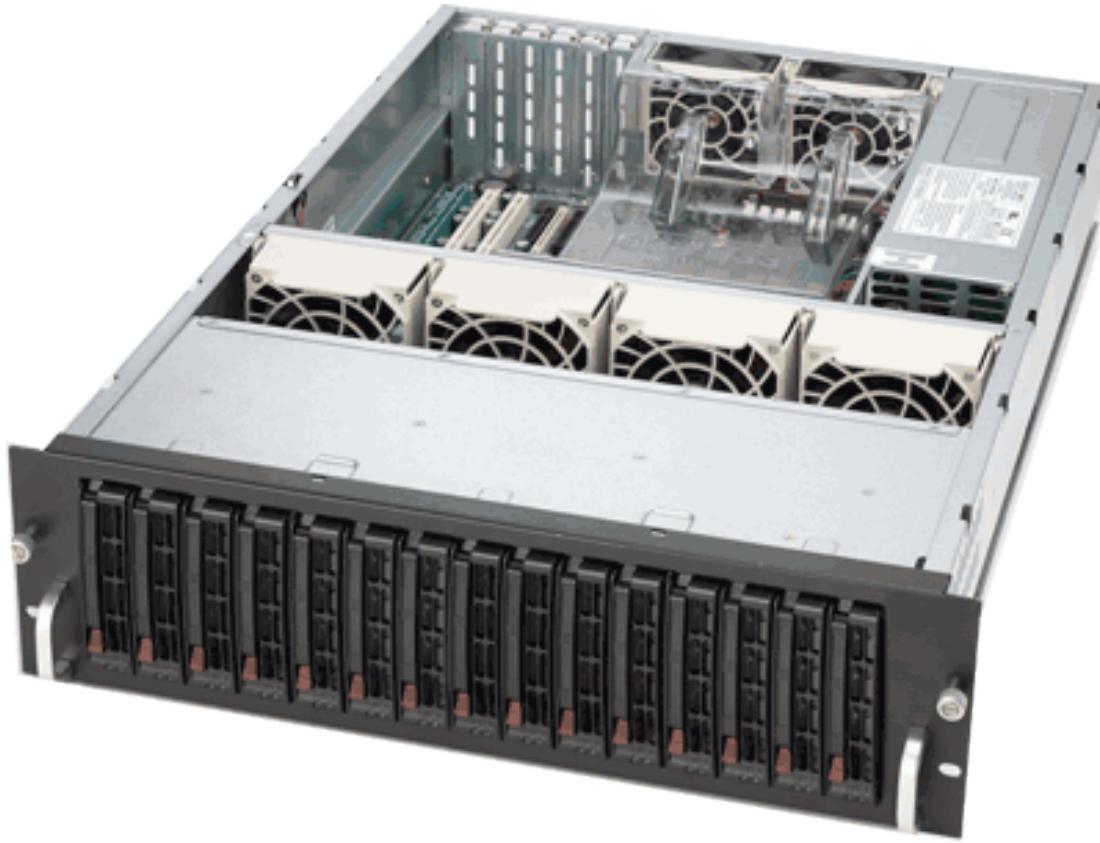
• **Adaptadores y Tarjetas de expansión**

○ **Adaptador de Host (HBA):**

- **Adaptador Serial Attached SCSI o SAS**
 - Sustituyen a los antiguos adaptadores SCSI.
 - Además de dispositivos **SAS**, el adaptador posibilita la conexión a dispositivos que funcionan bajo el estándar **SATA**. Es compatible y utiliza los mismos conectores.
 - Cada adaptador soporta la conexión de 128 dispositivos (65535 utilizando expansores).
 - Presentan mejoras de rendimiento como **Hotplug** o **TCQ**.
 - Versiones:
 - **SAS 1.0** **350 MiB/s** (150 MiB/s con unidades SATA)
 - **SAS 2.0** **600 MiB/s** (300 MiB/s con unidades SATA)
 - **SAS 3.0** **1200 MiB/s** (600 MiB/s con unidades SATA)

I.5 El hardware interno de un sistema informático

- **Adaptadores y Tarjetas de expansión**
 - **Adaptador de Host (HBA):**
 - **Adaptador Serial Attached SCSI o SAS**



I.5 El hardware interno de un sistema informático



• **Adaptadores y Tarjetas de expansión**

◦ **Tarjetas Capturadoras/Sintonizadoras**



- Son tarjetas capaz de convertir las señales de vídeo y audio en datos binarios.
- Pueden convertir señales provenientes de fuentes analógicas, digitales, radio digital, TDT, cable digital, satélite...
- No suelen estar embebidas, se encuentran en tarjetas de expansión o en periféricos USB.

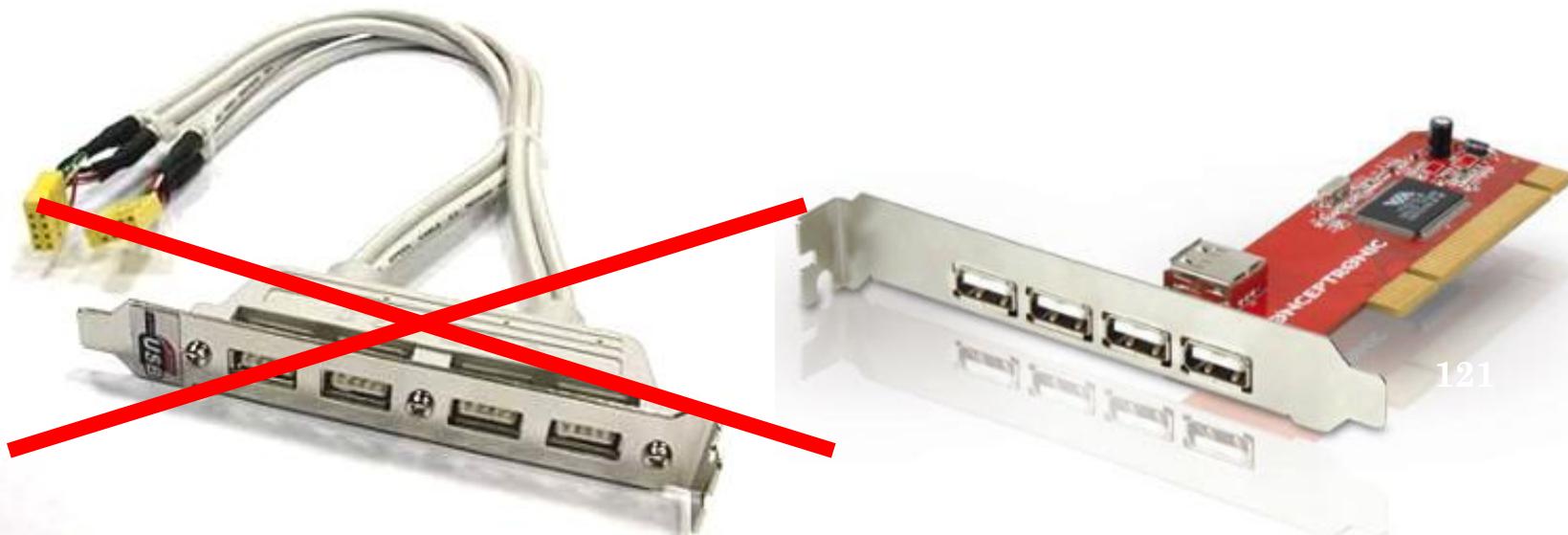


I.5 El hardware interno de un sistema informático

• **Adaptadores y Tarjetas de expansión**

○ **Tarjeta de interfaz:**

- Permite añadir nuevas interfaces al equipo.
- No debemos confundirlas con la extensión de puertos.
- Se conectan al bus PCI, PCI-E o Express card.





I.6 Unidades de almacenamiento

- **Unidad de Disco Duro (HDD)**

- Suele ser la unidad principal de almacenamiento de los equipos de sobremesa y portátiles.
- Son dispositivos de almacenamientos de datos permanentes que emplea un sistema de grabación magnética para almacenar datos binarios.
- La escritura se realiza cuando el cabezal magnetiza diminutas secciones del disco. Esas secciones se pueden leer con el mismo cabezal.
- En los equipos de sobremesa, necesitan conectarse directamente a la fuente de alimentación.
- **Características:**
 - **Velocidad de giro** (rpm)
 - Latencia (la mitad del tiempo que tarda el disco en dar una revolución)
 - Tiempo de búsqueda
 - Tiempo R/W
 - **Tiempo de acceso** = Tiempo de búsqueda + Latencia + Tiempo R/W
 - **Capacidad** (GiB o TiB)
 - **Caché de pista**.
 - **Bus de conexión** (IDE, SCSI, SATA, SAS, FC, USB, Firewire)
 - Tamaño (2,5" o 3,5")

I.6 Unidades de almacenamiento



- **Unidad de Disco Duro (HDD)**

- Consta de una serie de discos unidos por un mismo eje que gira a gran velocidad dentro de una caja metálica hermética.
- **Estructura:**
 - **Controlador**: Firmware del disco que Integra una pequeña cache.
 - **Motor**: Hace girar los platos.
 - **Eje**: Soporte para los platos.
 - **Platos**: discos recubiertos con una superficie magnética que contiene la información binaria.
 - **Caras**: Lado de los platos (2 x plato)
 - **Cabezales**: de escritura/lectura (2 x plato)
 - **Pistas**: circunferencia dentro de una cara.
 - **Cilindro**: El conjunto de todas las pistas alineadas verticalmente en cada uno de los discos.
 - **Sector**: unidad de almacenamiento mínimo (una pista está dividida en sectores). Actualmente contienen de 512 bytes a 4 KiB
- Para direccionar los sectores se utiliza el sistema *cilindro-cabezal-sector (CHS)* o el sistema lógico de bloques (**LBA**).

I.6 Unidades de almacenamiento

- **Unidad de Disco Duro (HDD)** 

 - **Configuración Maestro-Esclavo de discos ATAPI**
 - En un mismo cable IDE se puede configurar un dispositivo como maestro (*master*) y otro como esclavo (*slave*)
 - Es necesaria esta configuración debido a la naturaleza de control unidireccional del bus IDE.
 - Si se conecta un sólo disco, éste debe de configurarse como maestro.
 - La terminología no implica un mayor rendimiento en los dispositivos configurados como maestros.
 - Esta configuración puede ser manual, o automática según el punto de conexión (*cable select*). Estas tres opciones (*MA/SL/CS*) se pueden configurar mediante **jumpers** en la parte posterior del disco.
 - **Limitación de la velocidad en discos SATA**
 - Los adaptadores de host SATA 1.0 no son compatibles con unidades SATA 2.0. Se puede limitar la velocidad de estas unidades mediante un jumper.
 - Las unidades SATA con tecnologías posteriores son capaces de detectar el tipo de host y adaptar su velocidad a él.

I.6 Unidades de almacenamiento

- **Unidad de Disco Duro (HDD)**

- Fabricantes:

- **Western Digital**
- **Seagate**
- **Samsung**



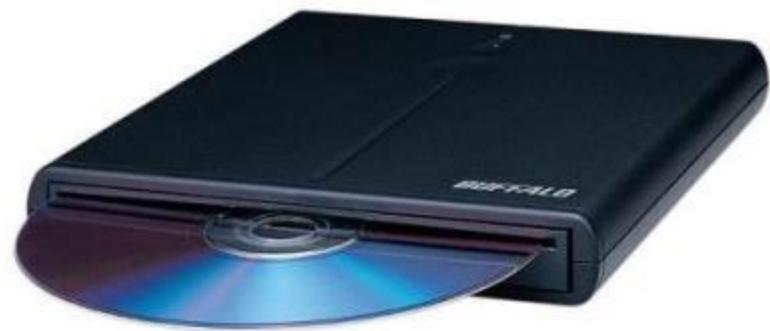
I.6 Unidades de almacenamiento



• **Unidades ópticas**

- Son unidades auxiliares y removibles de almacenamiento permanente que se encuentran en equipos de sobremesa y portátiles.
- Utiliza una haz de luz (láser) como parte del proceso de lectura o escritura de datos en discos ópticos (**CD/DVD/BD/VMD/HVD**)
- Han sido unidades muy populares debido al reducido tamaño y bajo coste del soporte.
- En los equipos de sobremesa, necesitan conectarse directamente a la fuente de alimentación.
- El tamaño de las unidades ópticas es casi siempre de 13,3 cm (5,25").
- Los soportes ópticos tienen un diámetro, cuyo diámetro del soporte puede ser de 8 ó 12 cm.
- **Características:**
 - **Capacidad de grabación** (Lectora / Grabadora / Regrabadora)
 - Tiempo de acceso = Tiempo de búsqueda + Latencia + Tiempo R/W
 - Buffer de grabación.
 - **Bus de conexión** (IDE, SCSI, SATA, SAS, USB, Firewire)
 - **Velocidad lectura/grabación/regrabación** (flexo x).
 - **CD** → 1x = Velocidad de reproducción de audio (150 KiB/s).
 - **DVD** → 1x = Velocidad de reproducción de video (1,35 MiB/s)
 - **Blu-Ray** → 1x = Velocidad de reproducción de video HD (4,5 MiB/s)

I.6 Unidades de almacenamiento



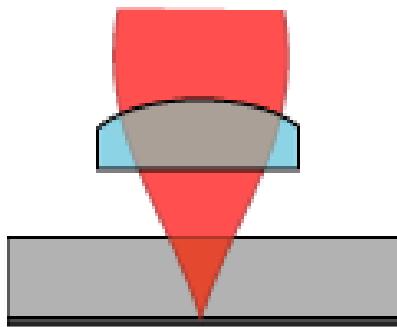
I.6 Unidades de almacenamiento



- **Unidades ópticas**

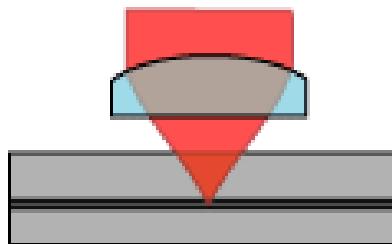
CD

Laser rojo 780 nm



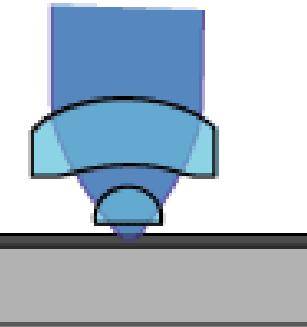
DVD

Laser rojo 650 nm

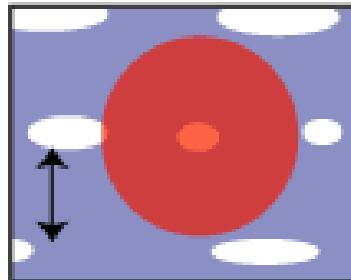


Blu-Ray

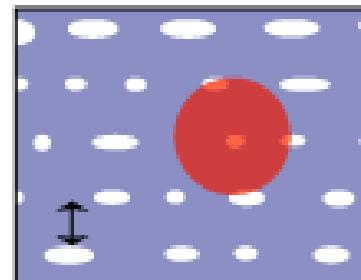
Laser azul 405 nm



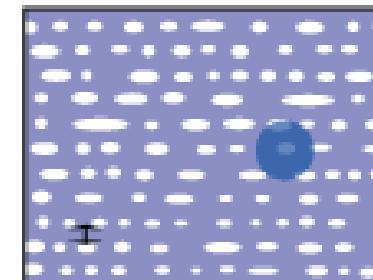
Pistas de 1,6 μm



Pistas de 0,75 μm



Pistas de 0,3 μm



I.6 Unidades de almacenamiento



• Unidades ópticas

◦ Tipos de soporte según su capacidad:

- **CD** (74 min) → 650 MiB
- **CD** (80 min) → 700 MiB
- **mini-CD** (24 min) → 214 MiB
- **DVD 5** → 4,7 GiB (5 GB)
- **DVD 9** (doble capa) → 8,5 GiB (9 GB)
- **DVD 10** (2 caras) → 9,4 GiB (10 GB)
- **DVD 18** (2 caras doble capa) → 17,1 GiB (18 GB)
- **mini-DVD** → 2,7 GiB
- **mini-DVD DL** → 5,2 GiB

I.6 Unidades de almacenamiento

• Unidades ópticas



◦ Tipos de soporte según su capacidad:

- | | |
|------------------------------|------------|
| • HD DVD | → 15,0 GiB |
| • HD DVD DL (doble capa) | → 30,0 GiB |
| • HD VMD | → 19 GiB |
| • HD VMD DL (doble capa) | → 24 GiB |
| • BD 5 | → 27 GiB |
| • BD 9 (doble capa) | → 54 GiB |
| • BD XL 3.0 (triple capa) | → 100 GiB |
| • BD XL 4.0 (cuádruple capa) | → 128 GiB |
| • mini-BD | → 7,5 GiB |
| • HVD | → 3,9 TiB |

1.6 Unidades de almacenamiento



- **Unidades ópticas**

- **Tipos de soporte según su formato**

- **CD-A** **planchado**
 - **CD-ROM** **planchado**
 - **CD-R** **grabable**
 - **CD-RW** **regrabable**
 - **DVD-ROM** **planchado**
 - **DVD-R** **grabable**
 - **DVD-RW** **regrabable**
 - **DVD+R** **grabable**
 - **DVD+RW** **regrabable**
 - **DVD-RAM** **regrabable**
 - **HD DVD** **planchado**
 - **HD VMD** **planchado**
 - **BD** **planchado**
 - **BD-R** **grabable**
 - **BD-RE** **regrabable**
 - **HVD** **planchado**



I.6 Unidades de almacenamiento



- **Unidades ópticas**

- **Modos de grabación:**

- **Disc-At-Once (DAO):** Duplica un disco entero.
 - **Track-At-Once: (TAO)** Escribe pistas individuales dejando un espacio entre ellas, tiene soporte para grabación de audio.
 - **Sesión-At-Once: (SAO)** Graba pistas individuales, imposibilitando volver a grabar en ellas. Es incompatible con la grabación de audio.
 - **Packet-Writing:** Escribe paquetes de datos conforme se van solicitando como en una unidad magnética. Sólo es posible en soportes regrabables.

- **Tecnologías de apoyo a la grabación:**

- **Optimum Power Calibration (OPC):** Antes de la grabación se calibra el láser en una *zona blanca* del disco.
 - **Overburning:** Se fuerza la escritura más allá del límite del disco óptico. No siempre da buenos resultados. Sólo en CD-R y CD-RW.
 - **Protección agotamiento del buffer:** Para evitar que el buffer se vacíe y la grabación se detenga (lo que supone que el disco se quede inutilizable) se ralentiza la grabación para darle tiempo a volver a llenarse.

- **BURN-Proff** Sanyo
 - **SafeBurn** Yamaha
 - **Power Burn** Sony

I.6 Unidades de almacenamiento

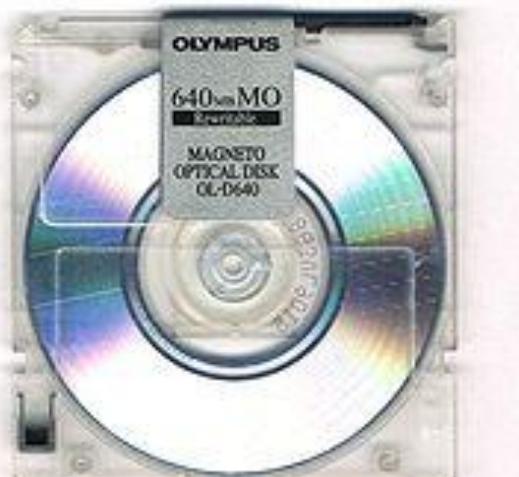


• **Unidades magneto-ópticas (miniDisc)**

- Son unidades auxiliares y removibles de almacenamiento permanente que se encuentran en equipos de sobremesa, portátiles y algunos equipos de reproducción y grabación multimedia.
- Utiliza, de forma combinada, un haz láser y un cabezal magnético.
- Su utilización queda relegada al ámbito profesional donde se utiliza como dispositivo de copia de seguridad.
- Los sistemas operativos las reconocen como unidades de almacenamiento analogas con los discos duros.
- El tamaño de la unidad es de 3,5”, y los discos, similares a los antiguos *Floppy Disc*, tienen 9 cm de lado.
- Son compatibles con la grabación de audio.
- Su velocidad de transferencia (35,6 KiB/s) es menor que la de un CD ($1x = 150$ KiB/s).
- Existen dos formatos de 140 MiB (**MD**) y 1 GiB (**Hi-MD**)
- El soporte posee una vida media de 100 años.

I.6 Unidades de almacenamiento

- **Unidades magneto-ópticas (miniDisc)**



I.6 Unidades de almacenamiento



• Memorias Flash

- Son un tipo de almacenamiento permanente cada vez más utilizado como unidad de almacenamiento auxiliar y principal.
- En estas unidades se guarda los datos directamente en la circuitería, en una matriz cuyas celdas están formada cada una por un transistor de dos puertas.
- La lectura es bastante más rápida que la escritura.
- La lectura y escritura se realiza por bloques, para reescribir un bloque hay que borrarlo primero (poner todos los datos a 1)
- Los bloques solo permiten su reutilización un número limitado de veces. Normalmente estas unidades permiten de 100 000 a 1000 000 ciclos de borrado. Su controlador suele compensar esto difundiendo la escritura de los bloques por toda la matriz.
- Al no poseer partes móviles son ultra-silenciosas.
- Son resistentes a las altas temperaturas y a los golpes.
- Tienen muy bajo consumo eléctrico.

I.6 Unidades de almacenamiento

• Memorias Flash



◦ Existe dos tecnologías:

• **NAND:** Memorias basadas en puertas lógicas NAND.

- El modo de acceso a los datos es secuencial.
- Tienen una alta densidad de memoria.
- Son poco fiables. Sensibles a errores y a los bloques defectuosos.
- Son muy baratas.
- Tipos:

• SLC NAND	1 bit por celda	100 000 ciclos de borrado
• MLC NAND	2 bit por celda	5 000-10 000 ciclos de borrado
• TLC NAND	3 bit por celda	1 000 ciclos de borrado

• **NOR:** Memorias basadas en puertas lógicas NOR.

- El modo de acceso a los datos es aleatorio, pudiendo leer y modificar datos bit a bit, también puede trabajar por bloques.
- Son mucho más rápidas que las memorias NAND
- Tienen una densidad de memoria más baja.
- Son casi inmunes a los errores.
- Son bastante más caras que las memorias NAND.
- Tipos:

• SLC NOR	1 bit por celda	100 000-1 000 000 ciclos de borrado
• MLC NOR	2 bit por celda	100 000 ciclos de borrado

I.6 Unidades de almacenamiento

• Memorias Flash



◦ Aplicaciones:

- BIOS
- Firmware
- Caché de periféricos
- Unidades en estado sólido (SSD)
- Memoria USB (Pendrive)
- Memoria Interna de dispositivos móviles
- Cartuchos de videoconsolas
- Unidades removibles de videoconsola
- Tarjetas de memoria removibles

I.6 Unidades de almacenamiento

• Memorias Flash



◦ Unidades en estado sólido (SSD):

- Son unidades de almacenamiento basadas en memorias flash **NAND**.
- Se utilizan principalmente en equipos de sobremesa y portátiles.
- Son más fiables, rápidos y longevos que los discos duros, también son más caros.
- Estas memorias se conectan directamente a ranuras **PCI-E** o **Express Card**. También existen unidades que se conectan al bus **SATA**.
- Las unidades actuales tienen una capacidad máxima de **4 TiB** y una velocidad de lectura y escritura máxima de **712 MiB/s** y **654 MiB/s** respectivamente.
- También existen unidades SSD externas que se conectan al puerto **USB** y **eSATA**.
- Existen unidades híbridas **HDD-SSD**

I.6 Unidades de almacenamiento



- **Memorias Flash**
 - **Unidades en estado sólido (SSD)**



I.6 Unidades de almacenamiento

• Memorias Flash



◦ Memorias USB (Pendrives):

- Son unidades de almacenamiento basadas en memorias flash **NAND** orientada a la conectividad por **USB**.
- Se utilizan en todo tipo de equipos con compatibilidad con **USB**.
- Son dispositivos **Hotplug**.
- Son resistente a golpes, vibraciones, humedad y altas temperaturas.
- Son rápidos en lectura, pequeños versátiles y baratos, ideales como almacenamiento auxiliar.
- Hoy en día funcionan bajo el soporte **USB 3.0** (652 MiB/s).
- Los dispositivos actuales tienen una capacidad máxima de hasta **256 GiB**.

I.6 Unidades de almacenamiento



• Memorias Flash

◦ Tarjetas de memoria removibles:

- Son unidades de almacenamiento, generalmente basadas en memorias flash **NAND**.
- Para leerlas se necesita una unidad de tarjetas de memoria, estas últimas son unidades que se conectan mediante un puerto USB.
- Por lo general, son dispositivos **Hotplug**.
- Son resistentes, versátiles y baratas como los demás tipos de memorias de esta familia. Ideales para el almacenamiento auxiliar.
- Hoy en día tienen un papel muy importante como almacenamiento auxiliar en videoconsolas y dispositivos móviles.

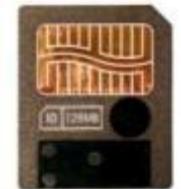


I.6 Unidades de almacenamiento



- **Memorias Flash**
 - **Tarjetas de memoria removibles:**

Tipo de tarjeta	Acrónimo	Desarrollador	Memoria Máx
Smart Media Card	SMC	Toshiba	256 MiB
Picture Card	xD	Olympus / Fujifilm	2 GiB
MultiMedia Card	MMC	Siemens / SanDisk	128 GiB
Memory Stick	MS	Sony	32 GiB
Secure Digital	SD	Panasonic	64 GiB
Compact Flash	CF	SanDisk	128 GiB



I.6 Unidades de almacenamiento



- **Memorias Flash**

- **Tarjetas de memoria removibles:**

- **Tarjetas Secure Digital (SD)**

- Son tarjetas de memoria flash NAND más utilizadas hoy en día.
 - Son totalmente compatibles con las tarjetas MMC.
 - Se comercializan con diferentes velocidades de transferencia:

- **Class 2** 2 MiB/s

- **Class 4** 4 MiB/s

- **Class 6** 6 MiB/s

- **Class 10** 10 MiB/s

- **UHS Class 1** 10 MiB/s

- **UHS Class 3** 30 MiB/s

- Existen dos formatos de forma reducidos:

- **miniSD**

- **microSD**

- Recientemente se ha desarrollado un nuevo formato llamado SD Extended Capacity (**SDXC**) con capacidad de hasta 2 TiB.



I.6 Unidades de almacenamiento



• Memorias Flash

◦ Memorias en tarjetas inteligentes:

- Las tarjetas inteligentes son soportes de plástico con un chip integrado TCI.
- Tienen el propósito de presentar un soporte seguro para los datos de identificación.
- Estas tarjetas contienen una pequeña cantidad de memoria flash **NOR**.
- Podemos encontrar tres tipos de tarjetas:
 - **Memoria:** Sólo contienen los datos para realizar una identificación (SIM).
 - **Microprocesadas:** Disponen de la circuitería necesaria para ejecutar alguna función específica (Monederos electrónicos).
 - **Criptográficas:** Con la circuitería necesaria para implementar sistemas de cifrado y firma digital de alta seguridad (DNI).



I.7 Periféricos

- Son todos aquellos componentes que se conectan a la placa base (o una tarjeta de expansión) de forma externa para realizar una función concreta de entrada y/o salida.
- Cada periférico tiene un controlador asociado para gestionar la transferencia de datos, generalmente se encuentra en su interior.
- Se conectan al equipo mediante conexiones que llamaremos **puertos**.
- **Tipos:**
 - **Periféricos de entrada:** Se utilizan para introducir datos en el equipo.
 - **Periféricos de salida:** Se utilizan para recibir datos desde el equipo.
 - **Periféricos de comunicaciones (entrada/salida):** Se utilizan para comunicar equipos entre sí mediante una red.
- Para el funcionamiento esencial de un equipo se necesita de al menos un dispositivo de entrada (teclado o pantalla táctil) y de un dispositivo de salida (monitor).



I.7 Periféricos

• Puertos de datos

Puerto	Pines	Tipo de transmisión	Velocidad	Puerto	Conektor
Puerto Serie (COM)	9	Serie (desuso)	19,2 KiB/s		
Puerto Paralelo (LTP)	25	Paralelo (desuso)	2,5 MiB/s (ECP)		
Puerto PS/2 Puerto PS/2	6	Serie Dedicado para teclado o el ratón	2 KiB/s		
USB	4 / 5	Serie Alimentación de 5V	625 MiB/s (USB 3.0)		
IEEE 1394 Firewire	4 / 6 / 9	Serie Alimentación de 25V	800 MiB/s		
eSATA eSATAp	7	Serie Alimentación de 12V	115 MiB/s 3 GiB/s		



I.7 Periféricos

- **Puertos de datos**

- **Puerto serie universal (USB)**

- Su uso está muy extendido y su estándar ha desplazado a los demás conectores. Hoy en día se puede utilizar para casi todo lo que se puede conectar al ordenador.
 - Su adaptador es compatible con la tecnología **HotPlug**.
 - A diferencia de otros puertos, la conexión incluye alimentación eléctrica de **5 V**.
 - Un puerto USB se puede multiplexar hasta en **127 derivaciones**.
 - **Versiones:**
 - **USB 1.0** → 0,2 MiB/s
 - **USB 1.1** → 1,5 MiB/s
 - **USB 2.0** → 60 MiB/s
 - **USB 3.0** → 625 MiB/s





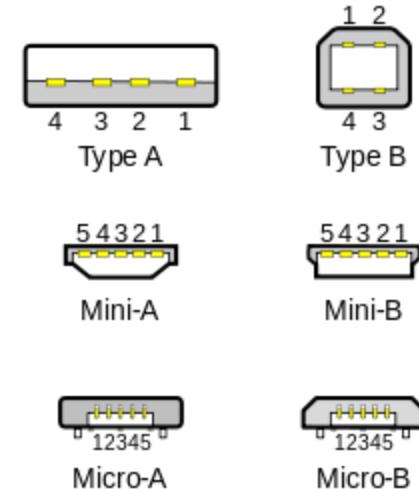
I.7 Periféricos

• Puertos de datos

◦ Puerto serie universal (USB)

• Tipos de conectores

- USB-A
- USB-B
- miniUSB-A
- miniUSB-B
- microUSB-A
- microUSB-B





I.7 Periféricos

- **Puertos de datos**

- **Puerto IEEE 1394 (Firewire)**

- Fue un potente competidor del puerto USB, aunque hoy en día se utiliza cada vez menos.
 - Es **HotPlug**, como el USB.
 - Esta orientado a la conexión de dispositivos de almacenamiento, edición y reproducción de vídeo digital y a la conectividad de red.
 - Transmite alimentación eléctrica de hasta **25 V**.
 - **Versiones:**

• Firewire 400	50 MiB/s	Periféricos
• Firewire 800	100 MiB/s	Periféricos
• Firewire s800T	100 MiB/s	Ethernet
• Firewire s1600	200 MiB/s	Periféricos
• Firewire s3200	400 MiB/s	Periféricos
• IEEE P1394d	800 MiB/s	...





I.7 Periféricos

- **Puertos de datos**
 - **Puerto IEEE 1394 (Firewire)**
 - **Tipos de conectores**
 - Firewire 400 de 4 pines
 - Firewire 400 de 6 pines
 - Firewire 800 de 9 pines

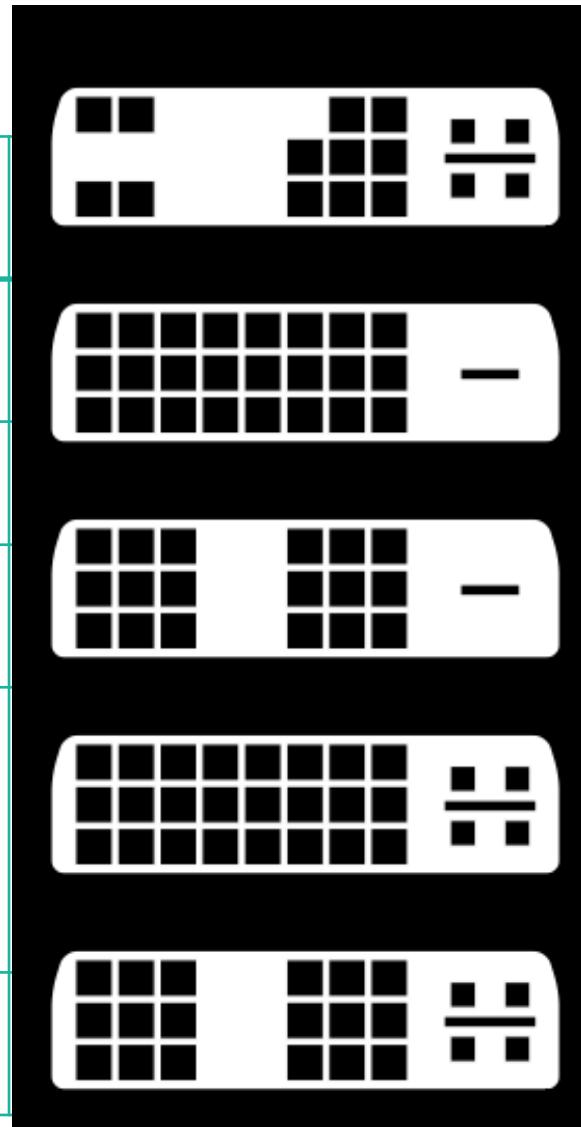




I.7 Periféricos

• Puertos de vídeo

Puerto	Pines	Tipo de transmisión
DE-15 (VGA)	15	Video analógico
SVideo-IN	7	Video analógico Sólo entrada
SVideo-OUT	4	Video analógico Sólo salida
DVI-A DVI-D Dual DVI-D Single DVI-I Dual DVI-I Single	17 25 19 29 23	Video analógico RGB Video digital WQXGA Video digital WUXGA Video digital WQXGA + Analógico RGB Video digital WUXGA + Analógico RBG
HDMI	19	Video Digital HD Audio Digital





I.7 Periféricos

- Puertos de audio**

Puerto	Tipo de transmisión	Puerto	Conecotor
RCA Vídeo RCA Audio L RCA Audio R RCA Audio D	Video analógico Audio analógico – canal izquierdo Audio analógico – canal derecho Audio digital		
minijack MIC minijack Line-OUT Front minijack Line-IN minijack Line-OUT Side minijack Line-OUT Rear minijack Line-OUT SW	Entrada audio analógica – Mono TS Salida audio analógica – Estéreo TRS Entrada audio analógica – Estéreo TRS Salida audio analógica – Estéreo TRS Salida audio analógica – Estéreo TRS Salida audio analógica – Estéreo TRS		

	Color	2 altavoces	6-8 altavoces
Estéreo	Rosa		Micrófono
	Verde	Salida estéreo	Altavoces frontales
	Azul		Entrada estéreo (Line in)
Sistema envolvente 5.1	Naranja	-	Altavoz central y subwoofer
	Negro	-	Altavoces traseros
	Gris	-	Altavoces laterales



1.7 Periféricos

• Puertos de red

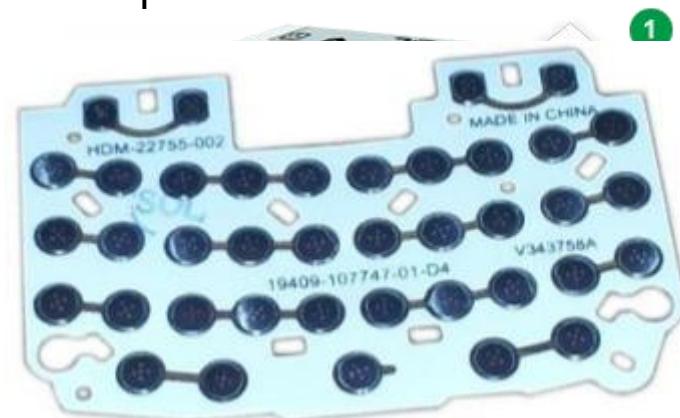
Puerto	Pines	Tipo de transmisión	Velocidad	Puerto	Conektor
Cable coaxial	1	Antena analógica Datos digital (LAN)	1,2 MiB/s (10BASE5)		
RJ-11	4	Voz Voz + datos (WAN)	25 MiB/s (VDSL2)		
RJ-45	8	Datos digital (LAN)	1,2 GiB/s (10GBASET)		
Fibra óptica	-	Datos digital (LAN/WAN) Audio digital	4,5 GiB/s (SMF)		
Bluetooth	-	Datos digital (PAN)	3 MiB/s	-	-
Wi-Fi	-	Datos digital (LAN)	70 MiB/s	-	-
IMT-2000	-	Datos digital (WAN)	3,5 MiB/s	-	-
IrDa	-	Datos digital (PAN)	0,5 MiB/s	-	-
SCA SCA2	68 80	SCSI - Datos en paralelo (SAN)	640 MiB/s		
InfiniBand miniSAS	26 32	SAS - Datos en serie (SAN)	1,2 GiB/s		

I.7 Periféricos

• Periféricos de entrada

◦ Teclado

- Es el periférico de entrada esencial de los equipos de sobremesa y portátiles. Captura cadenas alfanuméricas y las envían al sistema.
- Hoy en día siguen la distribución **QWERTY**.
- Se pueden conectar por medio de un gran número de puertos.
- Están integrados en portátiles y dispositivos móviles.
- El número de teclas es variable según el dispositivo:
 - **Teclados de sobremesa:** A partir de 102/105 teclas.
 - **Teclados de portátiles:** A partir de 90 teclas.
 - **Teclados de dispositivos móviles:** A partir de 20 teclas.
- **Tipos de teclas:**
 - Teclas de membrana
 - Teclas mecánicas
 - Teclas sensitivas
 - Teclas piezoelectrinas





I.7 Periféricos

- **Periféricos de entrada**

- **Ratón**

- Sirve para capturar los datos asociados al movimiento y posición de un cursor en pantalla.
 - Al igual que los teclados, los ratones se pueden conectar por medio de un gran número de puertos
 - Tienen como mínimo dos botones, que es lo mínimo necesario exigido por el sistema operativo.
 - **Tipos de ratones:**
 - Ratón mecánico.
 - Ratón óptico.
 - Trackball
 - Touchpad





I.7 Periféricos

- **Periféricos de entrada**

- **Pantalla táctil**

- Es el sistema de entrada predilecto de los dispositivos móviles.
 - Mediante pulsaciones táctiles se capturan posiciones y movimientos relativas a la pantalla del dispositivo. También ofrece la posibilidad de capturar cadenas alfanuméricas mediante un teclado en pantalla.
 - Están integradas en el dispositivo como una fina capa de sensores detrás del vidrio de la pantalla.
 - **Tipos de pantallas táctiles:**
 - **Pantalla táctil resistiva:** Muy precisas, pero absorben luminosidad de la pantalla y responden a la presión. Son baratas.
 - **Pantalla táctil capacitiva:** Menos precisas y más caras, pero permiten mejor calidad en pantalla, no responde a la presión sino a la electrostática del cuerpo.

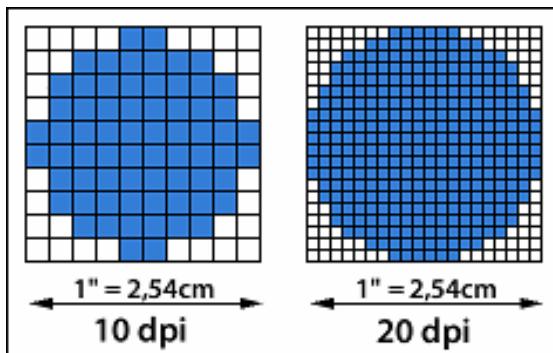


I.7 Periféricos

• Periféricos de entrada

◦ Escáner

- Introduce datos impresos en papel (textos o imágenes) en forma de datos digitalizados.
- Mediante software OCR podemos convertir una imagen en un documento de texto.
- Se suelen conectar por USB.
- La característica más relevante es su resolución, medido en puntos por pulgada (ppp o dpi).
- **Tipos:**
 - Escáner de sobremesa.(5400 dpi)
 - Escáner de mano (800 dpi)





I.7 Periféricos

• Periféricos de entrada

◦ Webcam

- Sirve para capturar imágenes y secuencias de video.
- Su utilización es común en mensajería por Internet.
- Generalmente se conectan al puerto USB o están integradas.
- Con el software adecuado se puede utilizar una videocámara digital como webcam.
- Características relevantes:
 - Su resolución, en megapíxeles (mpx)
 - Su frecuencia, en imágenes por segundo (fps)





I.7 Periféricos

- **Periféricos de entrada**

- **Micrófono**

- Sirve para capturar el sonido que viaja por el aire (en este caso la voz humana) y transmitirlo al adaptador de audio.
 - Lo podemos encontrar integrado en la webcam o en los auriculares, casi siempre de forma invisible.





I.7 Periféricos

• Periféricos de salida

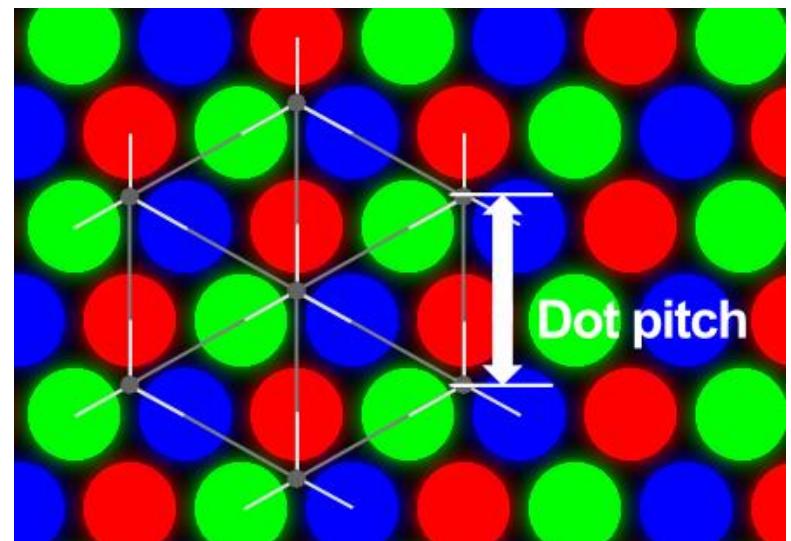
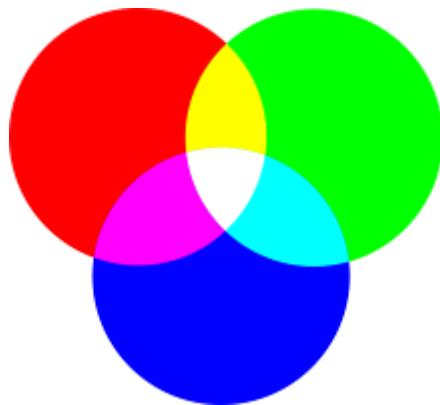
◦ Pantalla

- Muestra los datos generados en el sistema mediante una imagen.
- **Características relevantes:**
 - **Tamaño:** diagonal medido en pulgadas ($1'' = 2.5 \text{ cm}$)
 - **Relación de aspecto:** Relación entre el alto y el ancho de la pantalla:
 - PAL (4:3)
 - NTSC (3:2)
 - Paroramico (16:9)
 - **Resolución:** Dimensiones en pixeles de la pantalla. El tamaño de la pantalla está relacionado con la resolución recomendada.
 - **Frecuencia de refresco:** Velocidad con la que se refresca la imagen, en hercios (Hz).
 - **Dot pitch:** Distancia entre puntos del mismo color.
 - **Consumo:** Gasto energético en Vatios (W)



I.7 Periféricos

- **Periféricos de entrada**
 - **Pantalla**





1.7 Periféricos

- **Periféricos de salida**

- **Pantalla**

- **Modos gráficos:** Son los tipos de visualización disponibles haciendo referencia a la resolución y cantidad de colores.

Modo Gráfico	Resolución	Formato	Número de colores
SVGA	800x600	4:3	16 (4 bits)
XGA	1024x768	4:3	256 (8 bits)
WXGA	1280x728	16:10	16,7 millones (32 bits)
SXGA	1280x1024	4:3	16,7 millones (32 bits)
WSXGA+	1680x1050	16:10	16,7 millones (32 bits)
WUXGA	1920x1200	16:10	16,7 millones (32 bits)
WQXGA	2560x1600	16:10	16,7 millones (32 bits)
QSXGA	2560x2048	5:4	16,7 millones (32 bits)
HD (720p)	1280x720	16:9	16,7 millones (32 bits)
Full HD (1080p)	1920x1080	16:9	16,7 millones (32 bits)
HD Ready (1080i)	1920x1080	16:9	16,7 millones (32 bits)



I.7 Periféricos

- **Periféricos de salida**
 - **Pantalla**
 - **Tecnología de imagen:**

Tecnología	Punto de color	Dot Pitch	Consumo
CRT	Fósforos	0,25-0,5 mm	50-300 W
LCD	Cristal liquido	0,15-0,25 mm	0,3-150 W
TFT LCD			
OLED	Leds orgánicos	0,05-0,30 mm	0,3-100 W
AMOLED			
PDP	Gas ionizado	0,15-0,25 mm	150-200 W



I.7 Periféricos

- **Periféricos de salida**

- **Impresora**

- Muestra los datos generados en el sistema en un papel impreso.
 - Hoy en día se pueden conectar a los puertos USB, RJ-45 (ethernet), bluetooth o Wi-Fi.
 - La imagen se forma mediante la superposición de tramas de los colores primarios. En realidad no se realiza ninguna mezcla.
 - **Características:**
 - Tecnología
 - Tipo de impresión: blanco y negro (B/N), o color.
 - Velocidad de impresión: en páginas por minuto (ppm)
 - Resolución: en puntos por pulgada (ppp o dpi)





I.7 Periféricos

- **Periféricos de salida**

- **Impresora**

- **Impresoras de inyección de tinta (Inkjet):**

- Tiene un sistema de cabezales que calienta una burbuja de tinta líquida y la inyecta línea por línea creando tramas superpuestas.
 - Tienen muy buena calidad de impresión, ideales para gráficos y fotografías poco exigentes.

- **Impresoras láser (Laserjet):**

- Imprime mediante ionización de un polvo (tóner) contenido en el cartucho.
 - La ionización se realiza mediante un láser en un rodillo
 - Tienen una calidad de impresión peor que las de inyección.
 - Suelen ser en blanco y negro.
 - La velocidad de impresión es muy rápida, es ideal para imprimir documentos de texto.



I.7 Periféricos

- **Periféricos de salida**

- **Impresora**

- **Impresoras matriciales:**

- Tiene un sistema de impresión de carrete muy similar a una maquina de escribir antiguas. Usan papel continuo.
 - Tienen mala calidad de impresión, en blanco y negro.

- **Trazadores o Plóters:**

- Funcionan mediante una plumilla que inyecta el color de forma muy precisa. Son ideales para gráficos vectoriales profesionales.
 - Utiliza rollos de papel continuo, tienen una cuchilla incorporada para cortar el papel.
 - Están siendo reemplazados por impresoras de inyección de alta resolución

- **Impresoras térmicas:**

- No utilizan tinta, los cabezales calienta un papel especial produciendo así la impresión.
 - Puede ser de color o blanco y negro.
 - Se utilizan solo para impresión de tickets



I.7 Periféricos

- **Periféricos de salida**

- **Impresora**

- **Impresoras de tinta sólida:**

- Utilizan cartuchos de cera que se derriten para aplicarlos después mediante un tambor.
 - Se utilizan para imprimir en tela, plástico o cartulina.
 - Es una impresora cara.

- **Impresoras de sublimación de tinta:**

- Utilizan cartuchos de tinta de forma muy similar a la inyección de tinta, pero aquí la mezcla es perfecta. La calidad de imagen es excelente.
 - Al finalizar, se aplica un barniz protector al papel.
 - Se utilizan para imprimir imágenes de calidad profesional.
 - Es una impresora muy cara.



I.7 Periféricos

- Periféricos de salida
 - Impresora





I.7 Periféricos

• Periféricos de salida

◦ Altavoces

- Reproducen sonidos procedentes del PC.
- Se conecta mediante puertos mini-Jack aunque también hay altavoces inalámbricos.
- A veces integran un micrófono.
- **Tipos:**
 - Auriculares (Estéreo)
 - Altavoces Mono (Mono)
 - Altavoces 2.0 (Estéreo)
 - Altavoces 5.1 (Sonido surround, hasta 8 altavoces)
 - 3 Altavoces delanteros: sonidos principales.
 - 2-4 Altavoces traseros: sonidos ambientales.
 - **Subwoofer:** sonidos baja frecuencia.



I.7 Periféricos

- **Periféricos de comunicaciones**
 - **Módem:** Conecta un sólo equipo a una red mediante la línea telefónica mediante un puerto RJ-11.
 - **Concentrador (Hub) y Comutador (Switch):** Sirve para enlazar varios equipos en la misma red mediante puertos RJ-45 (Conexión LAN).
 - **Enrutador (Router):** Sirve para enlazar varios equipos en redes diferentes (Conexión WAN e Internet).
 - Router SOHO
 - Router Empresarial
 - **Punto de Acceso (AP):** Sirve para dar a un equipo conectividad Wi-Fi a una red.
Tarjeta de red + AP = Tarjeta de red inalámbrica