

TEMA 1. CONCEPTO DE ORDENADOR: ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO

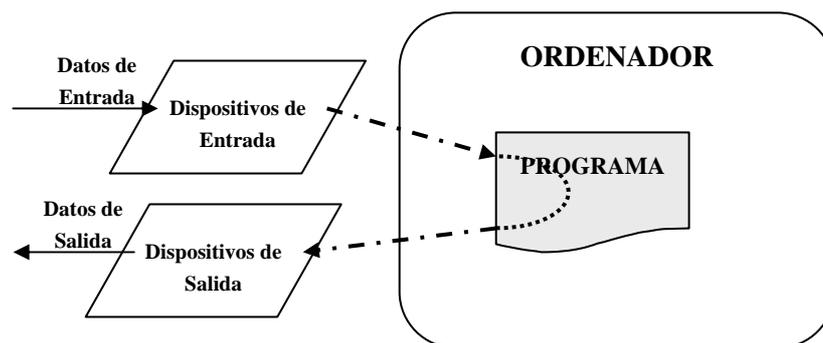
1.1 Introducción

Los **ordenadores** necesitan para su funcionamiento programas. Sin un programa un ordenador es completamente inútil. Para escribir estos programas necesitamos usar un determinado lenguaje de programación.

Idea: Los lenguajes de programación permiten escribir programas y comunicarnos correctamente con el ordenador.

1.2 Concepto de Ordenador

Ordenador (PC): Dispositivo electrónico capaz de procesar la información recibida, a través de unos *dispositivos de entrada (input)*, y obtener resultados que serán mostrados haciendo uso de unos *dispositivos de salida (output)*, gracias a la dirección de un **programa** escrito en el lenguaje de programación adecuado

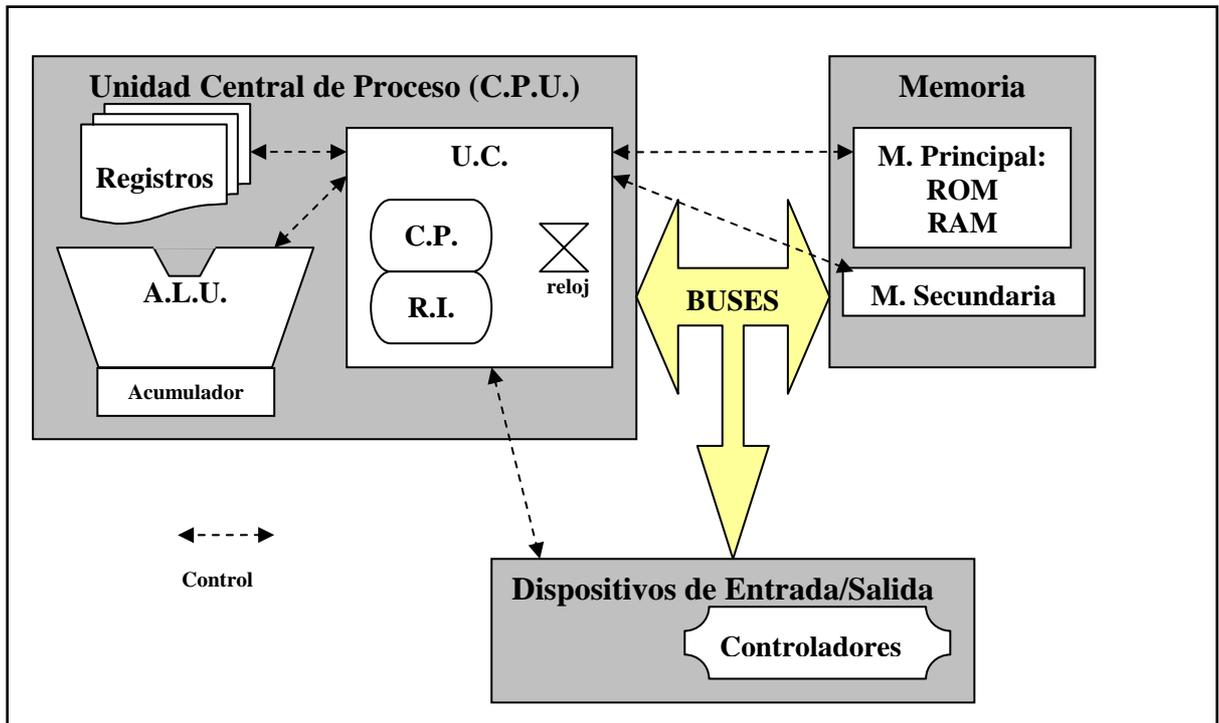


Hardware: componentes físicos que constituyen el PC junto con los dispositivos que realizan las tareas de E/S.

Programa: conjunto de instrucciones, escritas en un determinado lenguaje de programación, que controlan el funcionamiento de un ordenador..

Software: conjunto de programas escritos para un ordenador.

1.3 La Máquina de Von Neumann.



Arquitectura Von Neumann

Principio de la Arq. Von Neumann → **Programa almacenado** → Las instrucciones y los datos deben almacenarse juntos, en el mismo medio (**memoria**).

1.3.1 Componentes de un Ordenador

4 componentes básicos:

- Unidades de almacenamiento (**memoria**)
- Unidad Central de Proceso (**CPU**) o procesador
 - Unidad aritmético-lógica (**ALU**)
 - Unidad de control (**UC**)
- Unidad de entrada/salida (**E/S**)
- Buses

Unidades de almacenamiento: *memoria principal, central o interna, y almacenamiento externo (memoria masiva auxiliar, secundaria o externa).*

• **Almacenamiento Interno (*memoria principal, central o interna*):**

• Memoria RAM (Random Access Memory):

- Zona de memoria de lectura/escritura.
- Es volátil.
- Almacena el S.O. y los programas que están en ejecución junto con sus datos.
- Costosa, capacidad limitada, tiempo de recuperación casi inmediato.

• Memoria ROM (Read Only Memory):

- Zona de la memoria de sólo lectura.
- Es permanente.
- Almacena la BIOS (Basic Input-Output System): Conjunto de programas que se ejecutan al encender el PC (chequean el sistema y cargan el S.O. en RAM)

Características de la Memoria Principal:

- El acceso a la memoria principal es muy rápido, sin embargo al ser costosa, es un recurso escaso.
- Está ligada a las unidades más rápidas del ordenador (UC y ALU).
- Está dividida en una serie de **celdas** (*posiciones de memoria o palabras*), numeradas con una **dirección unívoca** a través de la cual se accede a cada una de ellas.
- La longitud de las **palabras** se mide en número de **bits** (unidad mínima de información que se puede almacenar: **0** ó **1**).
- Byte = 8 bits:** número de bits necesarios para almacenar un carácter ⇒ La capacidad de la memoria se mide en bytes.

1 <i>KByte</i> (o KB)	= 2^{10} bytes	= 1024 bytes	≈ 10^3 bytes.
1 <i>Megabyte</i> (o MB)	= 2^{10} KBytes	= 2^{20} bytes	≈ 10^6 bytes
1 <i>Gigabyte</i> (o GB)	= 2^{10} MByte	= 2^{30} bytes	≈ 10^9 bytes
1 <i>Terabyte</i> (o TB)	= 2^{10} GByte	= 2^{40} bytes	≈ 10^{12} bytes

- **Almacenamiento Externo (*memoria masiva auxiliar, secundaria o externa*):**

Características:

- Capacidad de almacenamiento muy elevada.
- Acceso muy lento a los datos.
- No volátil.
- La información almacenada se organiza en **archivos** o **ficheros**, que se pueden agrupar en **carpetas** o **directorios**.

Tipos:

- **Dispositivos Magnéticos:** cintas, discos duros, disquetes.
- **Dispositivos Ópticos:** CD-ROM, DVD.

Unidad Central de Proceso (C.P.U.) o microprocesador

Componentes:

- **Unidad de Control (UC):** Dispositivo más importante del PC (es su cerebro): **Dirige y Controla** el funcionamiento del resto de componentes, **coordinando** sus actividades para el correcto desarrollo del programa que se esté ejecutando. La UC contiene un **reloj** (*generador de pulsos*) que controla la velocidad a la que se realizan las operaciones. La frecuencia del reloj se mide en Megahercios (**MHz**) → Determina la velocidad del ordenador.
- **Unidad Aritmético-Lógica (ALU):** Realiza todas las operaciones aritméticas y lógicas que un programa necesite. Sus operandos residen en los **registros** y en el **acumulador**.
- **Registros:** Almacenamiento temporal de información, cuyo acceso es extremadamente rápido.

La combinación de la **UC** y la **ALU** se llama **Unidad Central de Proceso (CPU)** o microprocesador.

Dispositivos de E/S o periféricos

- Permiten la comunicación **usuario ↔ ordenador**.
- La comunicación entre los periféricos y el procesador central se realiza a través de un **controlador** → *Componente hardware que regula el comportamiento de un determinado periférico* (cada periférico tiene el suyo propio). Un ejemplo de controlador hardware es la *tarjeta de video*.
- Los **Dispositivos de Entrada** transforman la información en señales binarias. Algunos ejemplos son: *teclado, ratón, webcam, escáner,...*
- Los **Dispositivos de Salida** transforman las señales binarias en caracteres. Algunos ejemplos son: *monitor, impresora, plotter,...*
- Cada fabricante tiene unas especificaciones diferentes para cada dispositivo → La forma de comunicarse nuestros programas con ellos es distinta → Para facilitar esta labor están los **drivers** o **controladores** → Transforman nuestras órdenes al dispositivo, en comandos que dicho periférico puede entender.

Buses

BUS: *Autopista* que permite el paso de información entre las principales unidades del ordenador, y entre estas y los periféricos. Están compuestos por una serie de *hilos*.

- Su velocidad está en función del número de hilos (ancho del canal) que transmiten en paralelo → Podemos encontrarnos con buses en paralelo (transmiten tantos bits simultáneamente como hilos tenga el bus) y buses en serie (los bits se transmiten uno a uno).
- Existen tres tipos de buses:

Bus de Datos: comunican CPU, Memoria Principal y dispositivos E/S.

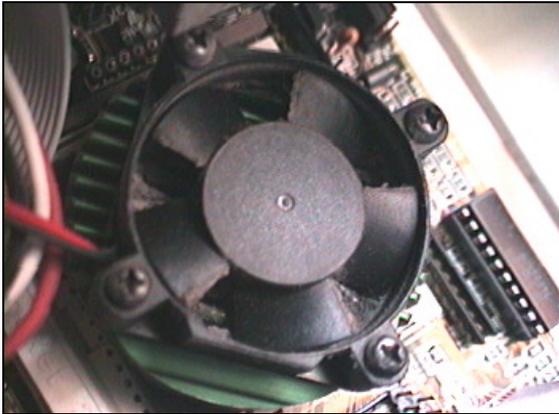
Bus de Direcciones: Identifica el dispositivo que recibirá la información que lleva el bus de datos.

Bus de Control o del Sistema: Transmite el conjunto de señales enviadas por la CPU.

1.3.2 El ordenador físicamente

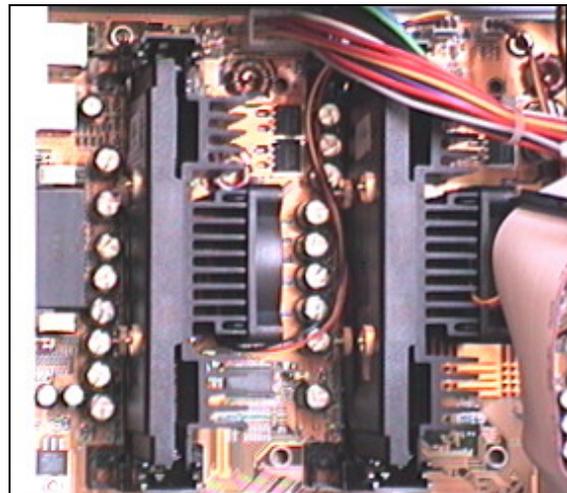
Los componentes físicos básicos de un equipo de sobremesa o *PC* se enumeran a continuación:

Procesador o CPU: Normalmente es una pastilla o chip que se inserta en lo que se denomina *placa madre*. Los actuales *Pentium* (IV, V...), se pinchan en un *slot* de la placa madre al igual que el resto de las tarjetas (ver Figura 1).

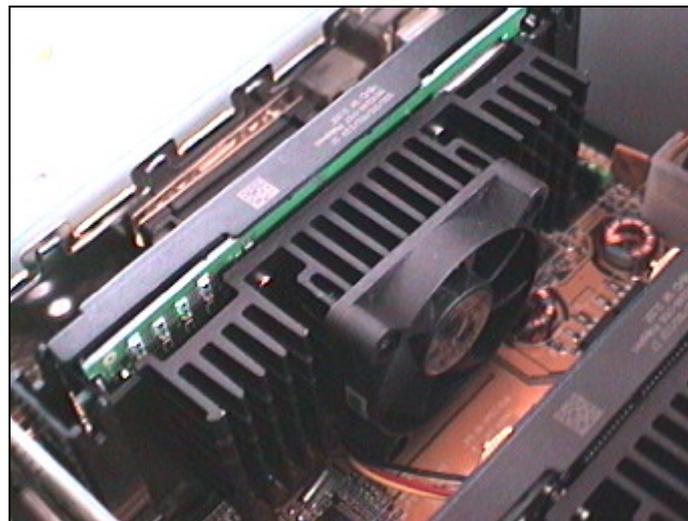


Bajo el ventilador se encuentra el chip del procesador (evita su recalentamiento)

(a) *Procesador AMD 486 100 Mhz*



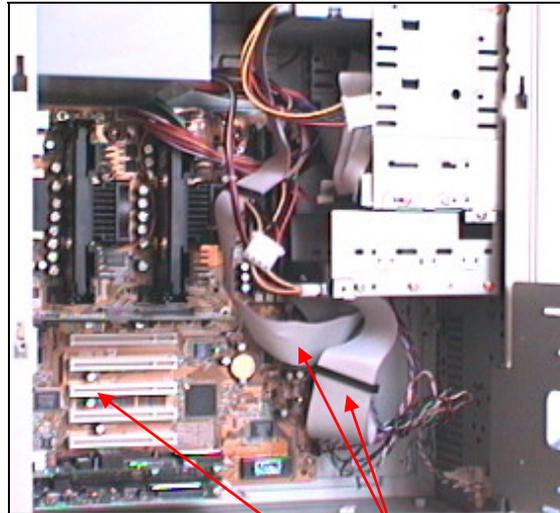
(b) *2 Procesadores Intel Pentium II 450 Mhz*



(c) *1 Procesador Intel Pentium II 450 Mhz*

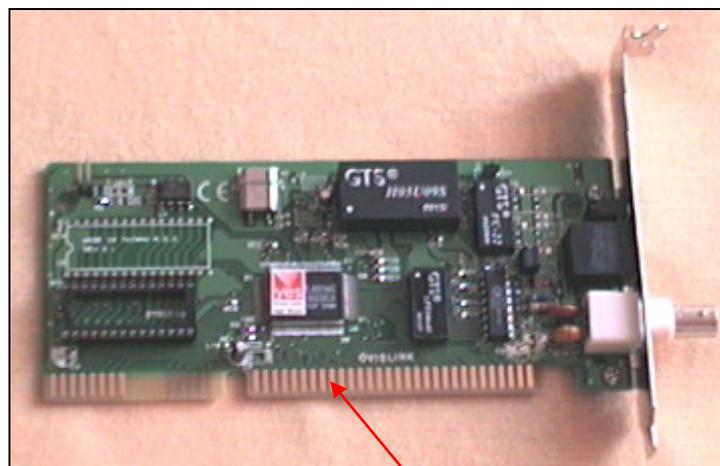
Figura 1. Ejemplos de varios tipos de procesadores

Placa madre: Es un circuito impreso que permite el pinchado y comunicación de todas las tarjetas y chips que forman parte de la torre del PC, que no es más que una caja metálica o de plástico que protege el conjunto de circuitos (ver Figura 2 y Figura 3).



Slot de expansión Bus

Figura 2. Placa madre con diversos elementos pinchados dentro de la caja o torre de protección

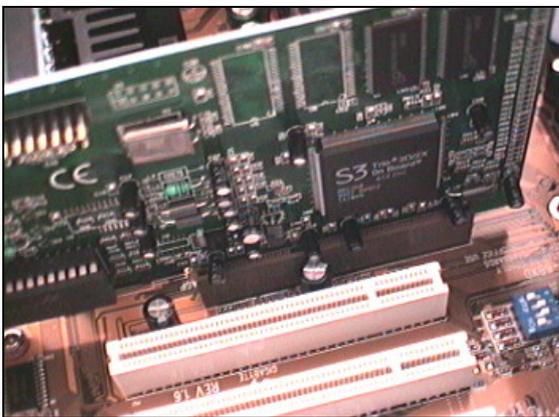


Para la inserción en un slot

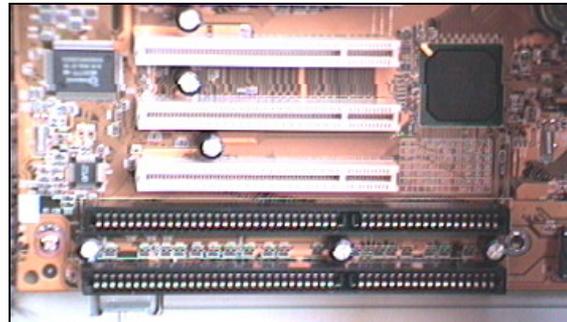
Figura 3. Tarjeta para conectar a la placa madre

Tarjeta o circuito controlador de disco: En los sistemas antiguos la tarjeta controladora de disco, y de cualquier otro dispositivo externo, no formaba parte de la placa madre. Este tipo de controladoras se pinchaba sobre un bus ISA Local Bus (las más antiguas), o sobre un bus PCI. Actualmente, las controladoras vienen integradas en la placa madre y permiten la conexión de los dispositivos de almacenamiento externo a la placa madre.

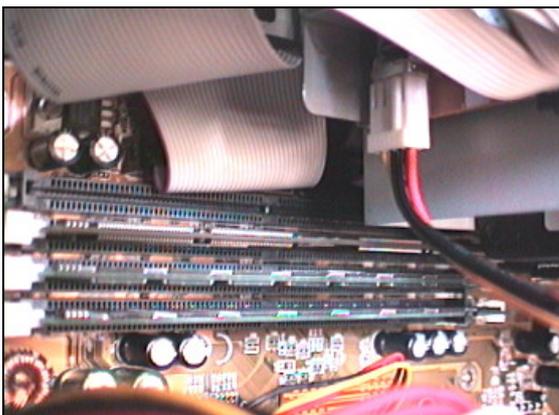
Tarjeta de vídeo: Es un circuito que permite la comunicación del procesador con el monitor o televisor. Se pincha sobre un slot de un bus, "autopista" a través de la cual circulan todos los datos en el PC, y que permite la transferencia de datos y comunicación entre todos los componentes del PC (conectados a la placa madre) y todas las tarjetas. Las tarjetas modernas se pinchan sobre bus AGP, especialmente pensados, para realizar una transferencia más rápida de los datos de imágenes en 2D y 3D. En el pasado, estas tarjetas se pinchaban en buses denominados ISA Local Bus y, posteriormente, se utilizaron tarjetas pinchadas sobre bus PCI (ver Figura 4).



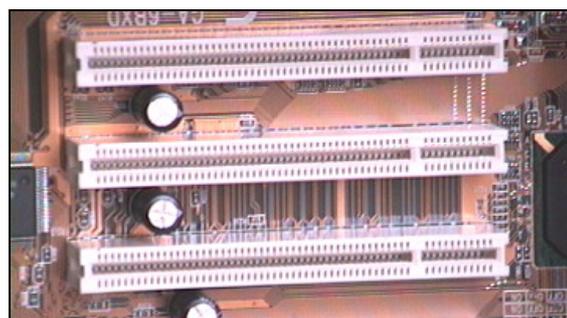
(a) Tarjeta de vídeo pinchada en un bus AGP. Los buses blancos son PCI



(b) En blanco, buses PCI. En negro, buses ISA



(c) Varias tarjetas pinchadas sobre buses Isa Local Bus



(d) Buses PCI

Figura 4. Distintos tipos de buses

Puertos serie y paralelo: Nos permiten conectar al ordenador dispositivos externos como el ratón (serie) o la impresora (paralelo), o para conectar equipos utilizando un cable adecuado.

El puerto serie transmite la información bit a bit.

El puerto paralelo transmite la información byte a byte, lo que supone una velocidad de transferencia ocho veces mayor (ver Figura 5).

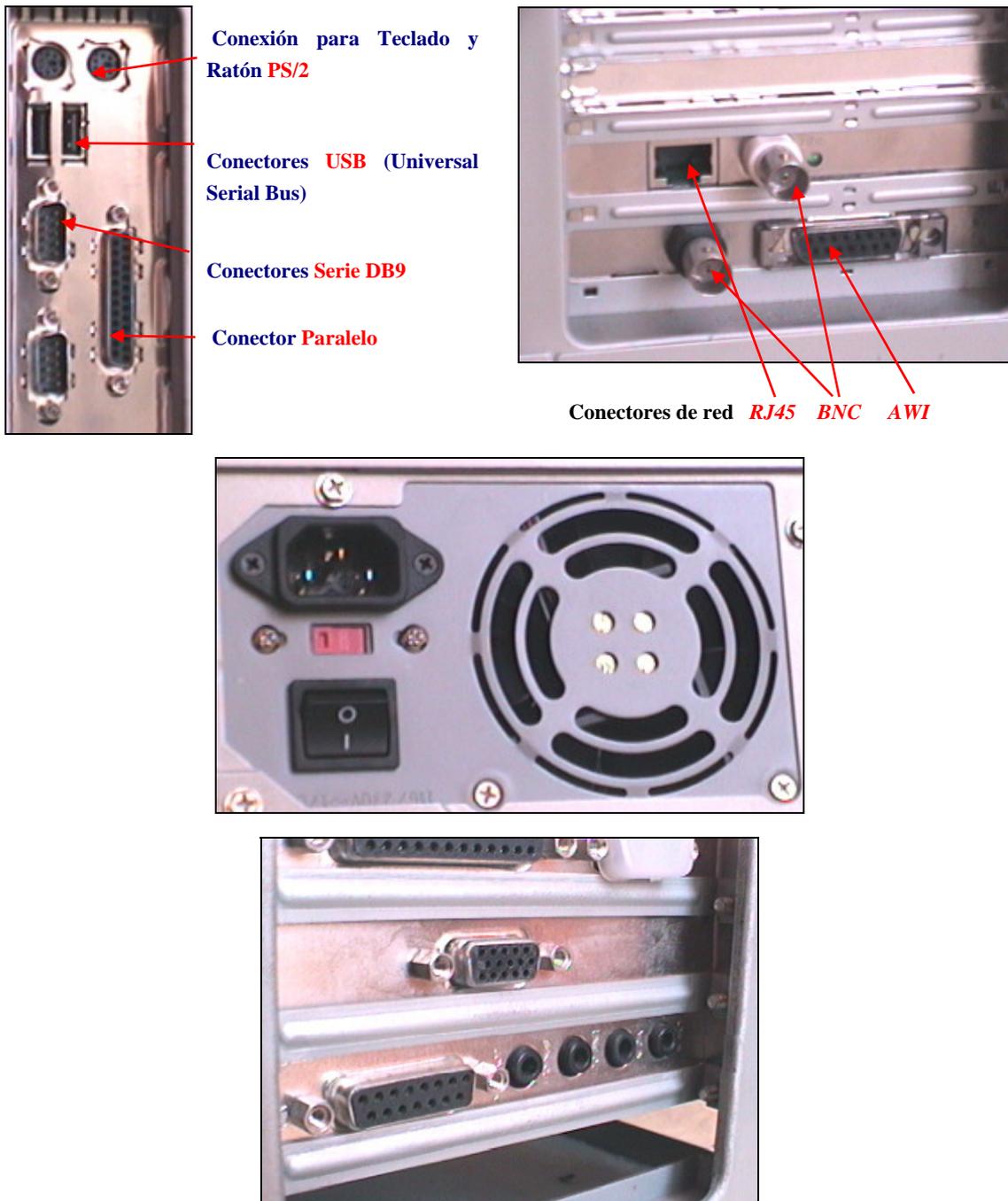


Figura 5. Distintos tipos de conectores

Dispositivos de almacenamiento masivos: Son las disqueteras, discos duros, unidades de lectura de CD-ROM o DVD, etc. Se conectan a la placa madre a través del controlador de discos. Suelen ser de tipo IDE aunque también podemos encontrar dispositivos de tipo SCSI, que son más rápidos y más caros. Ciertos dispositivos como unidades ZIP o grabadoras de CD-ROM pueden ser conectados a través del puerto paralelo. Esto favorece el traslado de la unidad de un lugar a otro, pero suelen ser más lentos.

Dispositivos de entrada-salida: Son el teclado, el ratón y el monitor.

El teclado se conecta a través de un conector especial.

El ratón se conecta a través del puerto serie o de un PS/2.

El monitor se conecta a un conector especial que trae la tarjeta de vídeo (ver Figura 6).



Figura 6. Conector exterior para transmitir la información entre monitor y tarjeta de vídeo

Puerto USB: Se puede ver en los equipos actuales, es más rápido que los puertos serie y paralelo. Permite la conexión de dispositivos fabricados con este sistema de transferencia como impresoras, escáneres, etc.

Para que los programas puedan manejar de forma sencilla cualquier dispositivo, existen los drivers o controladores: programas que permiten la comunicación del dispositivo en cuestión con el S.O. Estos programas son proporcionados por los fabricantes de los dispositivos.

1.4 Introducción al concepto de Sistema Operativo (S.O.)

Un **ordenador** (hardware) por si solo no sirve para nada. Gracias a los **programas** (software) podemos usar los ordenadores.

El **sistema operativo** es la capa del software más cercana al hardware. Trabaja directamente con el hardware, siendo la *interfaz* (intermediario) entre el ordenador y el resto del software que en él se ejecuta. Es el encargado de gestionar los recursos del sistema y de repartirlos entre los distintos programas que se estén ejecutando.

El SO permite interactuar con el ordenador estableciendo un “lenguaje” de comunicación entre el usuario y el ordenador.

Clasificación:

- En función del número de usuarios:
 - **Monousuario** (un solo usuario utilizando el sistema).
 - **Multiusuario** (múltiples usuarios utilizando el sistema).

- En función del número de tareas:
 - **Monotarea** (sólo admiten un programa en ejecución a la vez)
 - **Multitarea** (admiten múltiples programas en ejecución a la vez)

- En función del número de procesadores:
 - **Uniproseso** (un único procesador)
 - **Multiproseso** (varios procesadores)

Ejemplos:

- MS-DOS: SO monotarea y monousuario.
- UNIX: SO multiusuario y multitarea.
- Windows 98, NT, XP: SO mixtos (monousuario y multitarea)