

UD 1.3

ARQUITECTURA DE EQUIPOS INFORMÁTICOS

TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y COMPETENCIA DIGITAL (TICD)

21/22

FORMACIÓN DE PERSONAS ADULTAS / ACCESO A CFGS

Autor: Paco Aldarias

paco.aldarias@ceedcv.es

Fecha: 15-10-2021

Licencia Creative Commons

versión 2.0

Adaptación de los apuntes de M^aCarmen Safón, Carlos Aparicio. Sergio Badal

Licencia



Reconocimiento - NoComercial - CompartirIgual (by-nc-sa): No se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.

Nomenclatura

A lo largo de este tema se utilizarán distintos símbolos para distinguir elementos importantes dentro del contenido. Estos símbolos son:



Importante



Atención



Interesante

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Conceptos iniciales.....	4
1.1 Arquitectura de equipos informáticos.....	4
1.1.1 Actividades.....	4
1.2 Ciclo básico de los ordenadores.....	5
1.3 Tipos de Ordenadores.....	5
1.3.1 Actividades.....	6
2. Los Componentes de un Ordenador.....	7
2.1.1 Actividades.....	7
3. Componentes imprescindibles.....	8
3.1 Procesador (CPU Central Process Unit):.....	8
3.2 Memoria RAM (Random Access Memory):.....	10
3.3 La Placa Base:.....	11
3.3.1 Actividades.....	12
4. Externos o Periféricos.....	13
4.1.1 Actividades.....	14
4.2 El monitor.....	14
4.2.1 Tipos de monitores:.....	15
4.2.2 Actividades.....	16
4.3 La impresora.....	17
4.3.1 Tipos de impresoras.....	17
4.3.2 Actividades.....	19
4.4 Dispositivos de Almacenamiento.....	19
4.4.1 Actividades.....	22
5. Componentes de Interconexión.....	23
5.1 INTERNOS.....	23
5.2 EXTERNOS.....	23
5.2.1 Antiguos u obsoletos.....	23
5.2.2 De datos o universales.....	25
5.2.3 Actividades.....	27
5.2.4 Audio.....	28
5.2.5 Red.....	28
5.2.6 Video.....	29
5.2.7 Inalámbricos.....	31
5.2.8 Actividades.....	32
6. Análisis de ofertas de ordenadores.....	33
6.1.1 Actividades.....	36
7. El montaje de un ordenador.....	37
8. BIBLIOGRAFÍA.....	39

UD01.3. ARQUITECTURA DE EQUIPOS INFORMÁTICOS

1. CONCEPTOS INICIALES

1.1 Arquitectura de equipos informáticos

Arquitectura: Describe la construcción y distribución física de los distintos componentes que conforman un elemento complejo. Determina su configuración.

Equipo Informático [E.I.]: Más conocido como **ordenador** o **computadora**, son los aparatos que cumplen estas condiciones:

- Es una máquinas electrónica.
- Es capaz de capturar, procesar, almacenar y presentar información de forma automatizada.
- La información que maneja es digital (código binario).
- Permiten la instalación de piezas o programas para la realización de diferentes tareas.

Luego un E.I. es tanto un Ordenador portátil como un gran Servidor de Internet.

Siempre se compone de: Hardware, Software y el personal que ha de utilizarlo.

En esta unidad nos vamos a centrar específicamente en la parte Hardware de los E.I.



Figura 1: "Computer History Museum" by Scott Beale is licensed under CC BY-NC 2.0

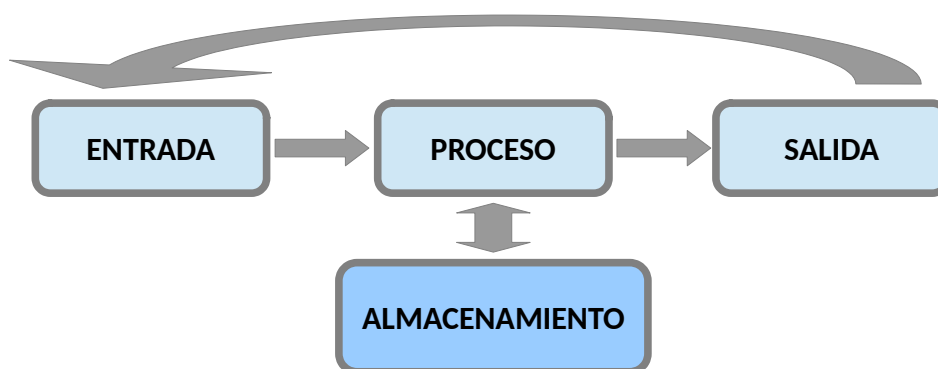
1.1.1 Actividades

- Según la definición anterior, ¿cuáles de las siguientes máquinas son ordenadores?:
- ▷ Cámara de fotos digital => RESPUESTA: No es un ordenador porque no se pueden instalar programas para que haga otras funciones
 - ▷ Impresora => RESPUESTA: No es un ordenador porque no se pueden instalar programas para que haga otras funciones
 - ▷ Reloj digital => RESPUESTA: No es un ordenador porque no se pueden instalar programas para que haga otras funciones
 - ▷ Teléfono inteligente => RESPUESTA: Sí es un mini-ordenador porque se pueden instalar programas para que haga otras funciones
 - ▷ Televisor inteligente => RESPUESTA: Los televisores inteligentes (Smart TV inglés) llevan un pequeño ordenador para poder conectarse a internet y gestionar las aplicaciones para la visión de contenidos. A los televisores inteligentes se pueden instalar aplicaciones por lo que se les podría considerar ordenadores. Pero las aplicaciones que se pueden instalar son muy limitadas y sólo permiten ver vídeo, por lo que no lo vamos a considerar un ordenador sino un televisor con servicios avanzados. Si habías dicho que sí, no está del todo mal pues este caso es muy discutible y podemos decantarnos por cualquiera de las dos opciones.
 - ▷ Linterna => RESPUESTA: No es un ordenador porque no se pueden instalar programas para que haga otras funciones

- Después de haber analizado varios dispositivos para determinar cuáles son y cuáles no son ordenadores,
¿Cuál de las cuatro partes de la definición crees que es la más importante?
 - ▷ RESPUESTA: La clave para identificar a un ordenador es que permita la instalación de programas para la realización de diferentes tipos de tareas.

1.2 Ciclo básico de los ordenadores.

Un equipo Informático, por tanto, es una máquina capaz de **recibir información** y, en función del programa que se esté usando, **procesar la información** para conseguir unos **resultados determinados**. Este sería el esquema básico de procesamiento de información, al cual se puede añadir un sistema de almacenamiento de la información y la capacidad de realimentarse a sí mismo:



De lo visto hasta ahora podemos extraer que sus **funciones básicas** son:

- **Entrada:** Obtener los datos del exterior procedentes de alguna fuente de información.
- **Procesamiento:** Realizar las operaciones con los datos almacenando también los resultados hasta el siguiente paso.
- **Almacenamiento:** Conservar los datos antes, durante y después del proceso.
- **Salida:** Generar nuevos datos o información para uso externo.

1.3 Tipos de Ordenadores

Según su tamaño podemos clasificarlos en 3 grandes grupos:

- **Ordenadores Personales:** También llamados PC (Personal Computer), son aquellos destinados a ser usados por una única persona en un lugar físico concreto:
 - *Estaciones de trabajo o sobremesa:* Se componen de una carcasa a la que se suele llamar torre que contiene todas las piezas necesarias para su funcionamiento y a la que se conecta, como mínimo, un teclado, un ratón y un monitor.
 - *Portátiles:* Están diseñados para poder transportarlos fácilmente. Tienen forma de libreta donde, al abrirlos, una hoja es la pantalla y la otra el teclado con un panel (trackpad) que hace las veces de ratón.
 - *Clientes ligeros:* Son equipos de componentes y tamaño reducido que dependen de otro ordenador para ser totalmente funcionales.

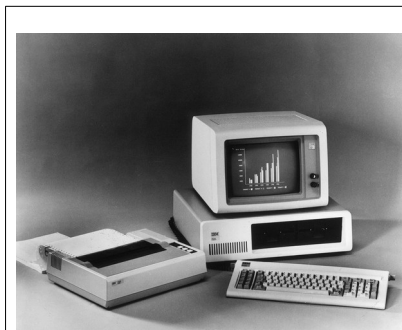


Figura 2: "IBM PC" by Mexicaans fotomagazijn is licensed under CC BY-NC 2.0

- **Micro ordenadores:**
 - *Sistemas empotrados o embebidos:* Son ordenadores más o menos potentes dedicados a una o varias funciones muy concretas. Se les podría instalar muchos programas pero se dedican sólo a esa labor. Por ejemplo, los cajeros automáticos, los parquímetros, un coche, el control de una lavadora, el control de un DVD etc.
 - *Teléfonos inteligentes:* También llamados Smartphones, son teléfonos con una gran pantalla táctil en los que podemos instalar todo tipo de aplicaciones como procesadores de textos, hojas de cálculos, juegos... Permiten usar pequeñas aplicaciones en cualquier momento y lugar.
 - *Tabletas digitales:* Consisten en una gran pantalla táctil. Pesan muy poco y se usan generalmente para las situaciones en las que se consume mucho contenido (ver) pero se crea poco contenido (escribir) pues al tener el teclado en la pantalla es más engorroso escribir.
- **Macro ordenadores:**
 - *Servidores:* Son grandes ordenadores que se utilizan para dar servicio simultáneamente a muchos usuarios. Es el caso de los servidores de las empresas o instituciones o de los servidores de páginas web. Cuantos más usuarios puedan acceder al mismo tiempo, más potente deberá ser el servidor.
 - *Súper computadores o súper ordenadores:* Son ordenadores de altísimas prestaciones diseñados, además de para dar servicio a muchos usuarios, para realizar enormes cantidades de cálculos. Se suelen usar para la investigación científica.

1.3.1 Actividades

- Ordena de mayor a menor movilidad los diferentes tipos de ordenadores vistos en teoría.
 - ▷ **RESPUESTA:** Teniendo en cuenta lo fáciles que son de mover, el orden sería el siguiente: Teléfono inteligente - Tabletas digitales - Ordenadores portátiles - Clientes ligeros / Ordenadores de sobremesa - Servidores / Sistemas empotrados - Súper computadores
- ¿Crees que una videoconsola como la PlayStation, la Xbox o la Wii son ordenadores? ¿Por qué? ¿Podríamos crear un tipo de ordenadores para ellos?
 - ▷ **RESPUESTA:** Las videoconsolas actuales son potentes ordenadores, especialmente en la parte gráfica. Les podemos instalar muchas aplicaciones (los juegos) y permiten realizar diversas funciones. En algunos libros se consideran las videoconsolas, los TV inteligentes, los relojes inteligentes, etc. como otra categoría de tipos de ordenadores. La podríamos llamar ordenadores dedicados a una tarea (vídeos, juegos, interfaz de las aplicaciones del móvil, etc).



Figura 3: "My Server Rack" by mikeshelby is licensed under CC BY 2.0

2. LOS COMPONENTES DE UN ORDENADOR

El hardware de un ordenador no es un todo indivisible. Está compuesto por diferentes componentes que se pueden clasificar de muchas maneras:

- **Según dónde están colocados**, los componentes se podrían clasificar en:
 - **Internos:** Componentes que se encuentran dentro de la **torre o caja** que denominamos ordenador y con los que el usuario no interactúa directamente: fuente de alimentación, procesador, memoria RAM, tarjeta gráfica, ventiladores, etc.
 - **Externos:** Componentes que están fuera de la caja que denominamos ordenador y con los que los usuarios interaccionan para utilizar el ordenador. Se les suele denominar componentes **periféricos** porque están situados alrededor del ordenador.



Según su importancia a nivel de funcionamiento, los elementos internos que definen a un ordenador se clasificarían en:

- Componentes **imprescindibles:** Son aquellos componentes que son totalmente necesarios para que funcione el sistema. Siempre son internos y no implican que el ordenador sea utilizable por un usuario. Ej: Procesador, memoria y placa base.
- Componentes de **expansión:** Son aquellos que expanden o añaden funcionalidad al sistema. Suelen ser externos, pero los hay también internos y los hay que suelen ser muy importantes y casi imprescindibles para los usuarios. Ej: Ratón, disco duro y monitor.
- Componentes de **interconexión:** Son los medios de transmisión (suelen ser cables) que conectan entre sí los diferentes componentes del ordenador, sean del tipo que sean.

2.1.1 Actividades

- Clasifica componentes según sean Interno/Externo-Imprescindibles/Expansión:

▷ Procesador	Interno	Imprescindible
▷ Impresora	Externo	Expansión
▷ Placa base	Interno	Imprescindible
▷ Monitor	Externo	Expansión
▷ Teclado	Externo	Expansión
▷ Ratón	Externo	Expansión
▷ Fuente de alimentación	Interno	Imprescindible
▷ Memoria RAM	Interno	Imprescindible
▷ Tarjeta gráfica	Interno	Expansión
▷ Micrófono	Externo	Expansión
- Compara las dos clasificaciones que hemos visto. ¿Qué tienen en común?

Fíjate dónde se ubican los elementos de la primera clasificación en la segunda clasificación.

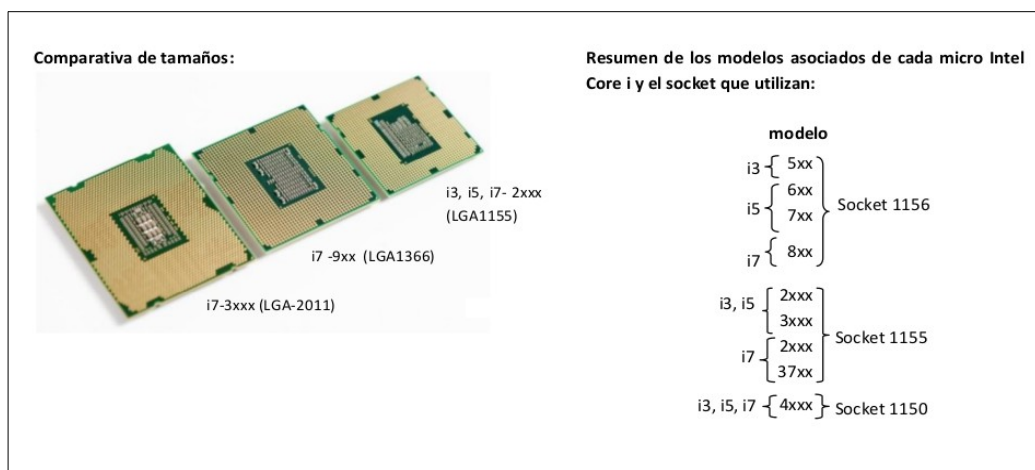
- ▷ **RESPUESTA:** Los componentes externos de la primera clasificación coinciden con los componentes de expansión de la segunda clasificación.

3. COMPONENTES IMPRESCINDIBLES

3.1 Procesador (CPU Central Process Unit):

Es el cerebro del ordenador, es el que se encarga de ejecutar las operaciones que debe realizar el ordenador (el que procesa las instrucciones del programa, de ahí su nombre).

El procesador es un chip formado por millones de transistores, los cuales pueden realizar miles de millones de operaciones simples en un segundo. Por esto se suelen calentar mucho por lo que suelen llevar asociados aparatosos disipadores de calor e incluso pequeños ventiladores.



Características:

- **Velocidad interna/frecuencia de reloj:** medida en GHz. Es la velocidad a la que funciona el micro internamente e indica su potencia. Es el número de ciclos (operaciones) que pueden darse en una unidad de tiempo o por segundo. Ejemplos: 3GHz = 3.000.000.000 op/s.
- **Bits de trabajo:** actualmente 64 bits (32 los antiguos). Indica cómo está construido el procesador y afecta directamente a la cantidad de memoria y programas que puede utilizar.
- **Número de núcleos (core):** los procesadores actuales tienen varios núcleos (cada núcleo es un microprocesador en sí mismo), los cuales trabajan de forma cooperativa. Ej: Dual o Quad.
- **Tipo de zócalo (Socket):** es el sistema de soporte y conexión eléctrica instalado en la placa base que se usa para fijar y conectar el microprocesador sin soldarlo, lo cual permite extraerlo después. Cada familia de procesadores suele tener el suyo no compatible con otros

Historia del procesador(1969-2003): <http://www.tayloredge.com/museum/processor/processorhistory.html>



Figura 4: "500MHz VIA Eden ULV Embedded Processor image" by viagallery.com is licensed under CC BY 2.0

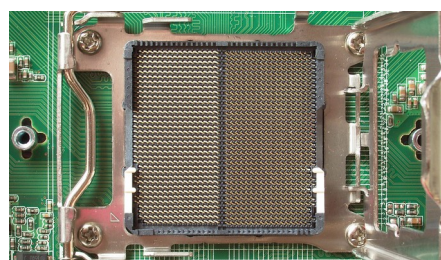


Figura 5: "File:Socket F open R0027169.jpg" by Μυρμηγκάκι is licensed under CC BY-SA 2.0

Sistemas de refrigeración para el procesador:

Se trata de un conjunto de elementos cuyo objetivo es reducir el calor que desprende el procesador. Los hay de varios tipos:

- **Disipador:** Suele ser una pieza metálica (aluminio) que está en contacto directo con el procesador. Su funcionamiento se basa en la ley cero de la termodinámica, transfiriendo el calor de la parte caliente que se desea disipar al aire. Es de los más comunes y usados. Se suele usar una pasta térmica especial para facilitar el intercambio de calor.
- **Ventilador:** Son pequeños ventiladores que se suelen usar en combinación con los disipadores para aumentar la eficacia de estos.
- **Refrigeración líquida:** Estos sistemas cuentan con una bomba con tubos en los cuales hay agua o un líquido refrigerante en su interior que se usa para eliminar el exceso de temperatura de una manera mucho más rápida y efectiva. Son más costosos.

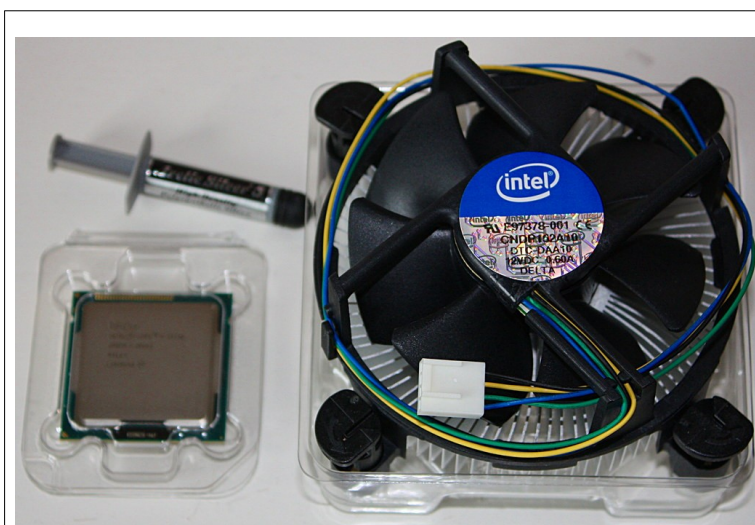


Figura 6: "CPU with Stock Cooler" by graham_alton is licensed under CC BY-NC-SA 2.0

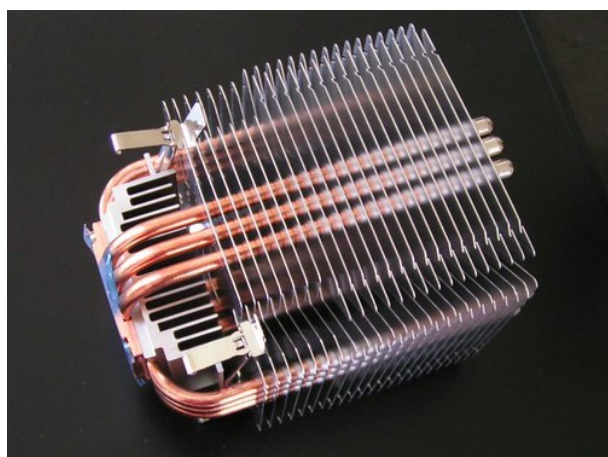


Figura 7: "CPU Cooler" by Fedot Praslov is licensed under CC BY-NC-ND 2.0



También se pueden aplicar a otros componentes del ordenador.

3.2 Memoria RAM (Random Access Memory):

Es el lugar físico donde se cargan tanto las instrucciones, como los datos necesarios para que el procesador pueda ejecutar las instrucciones de los programas. En la memoria RAM se depositarán también los resultados de los cálculos realizados por el procesador.

Es **volátil** pues requiere electricidad para poder funcionar. Si apagamos el ordenador, toda la información de la memoria RAM desaparece.

Es muy cara por las enormes exigencias de **velocidad** del procesador.

Su **capacidad** se mide en Bytes. Los ordenadores actuales suelen llevar entre 2 y 16 GB de memoria RAM (hasta 2^{64} como máximo).

Han habido varios tipos según han ido evolucionando los ordenadores, las más usadas hoy son:

- DIMM – DDR (van por la DDR5) en los ordenadores de sobremesa y tarjetas gráficas.
- SO-DIMM – DDR en los ordenadores portátiles. Son iguales pero más pequeñas.

Las diferentes clases son incompatibles entre sí y son también específicas de generación. Cada una tiene unos conectores diferentes para que no se puedan instalar por error.

Vídeo sobre la RAM: <https://www.youtube.com/watch?v=swOCvouHeAg>

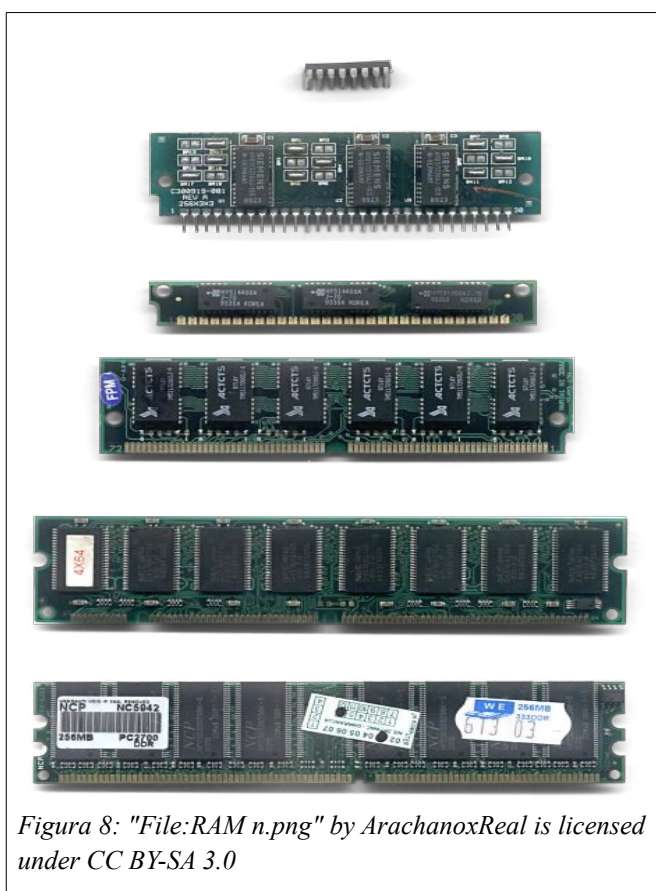


Figura 8: "File:RAM n.png" by ArachanoxReal is licensed under CC BY-SA 3.0

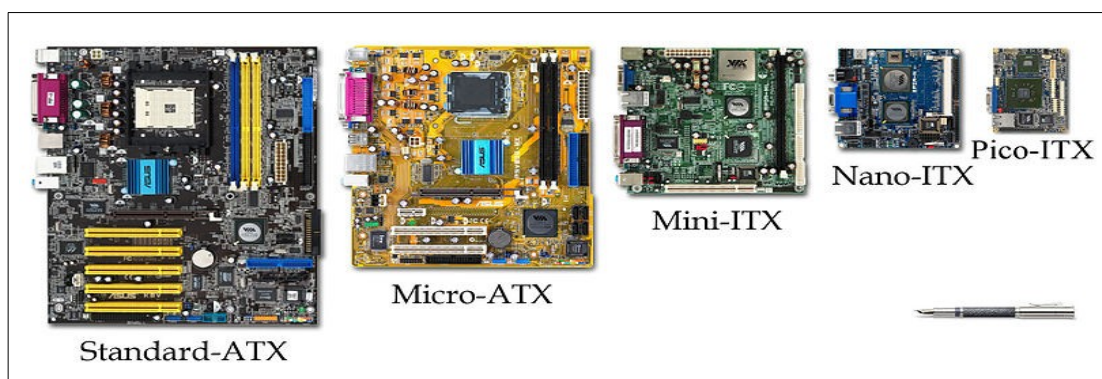


Figura 9: "File:Différencier So-Dimm DDR et DDR2.jpg" by Willis.fr.83 is licensed under CC BY-SA 3.0

3.3 La Placa Base:

Es una gran tarjeta de **circuito impreso** donde se conectan todos los demás dispositivos (memoria, micro, disco duro...) y hace que funcionen "en equipo".

Las hay de diferentes formatos y tamaños, es lo que se llama el **Factor de Forma** y hacen referencia a un determinado tamaño y forma de la placa, posición de los anclajes, situación de los principales componentes y conexiones eléctricas disponibles.



También ofrece una serie de ranuras (**slots**) para conectar los componentes internos que dependen de qué tipos de componentes permiten conectar (como el zócalo que depende del procesador, las ranuras de conexión de la memoria según el tipo de memoria RAM, etc.).

Aparte tiene diferentes conexiones hacia el exterior (denominados **puertos**) para poder conectar los periféricos.

La placa base necesita una determinada potencia eléctrica que vendrá determinada por el consumo de todos los componentes que lleva la placa. Una **fuentes de alimentación** ofrecerá la potencia necesaria para el

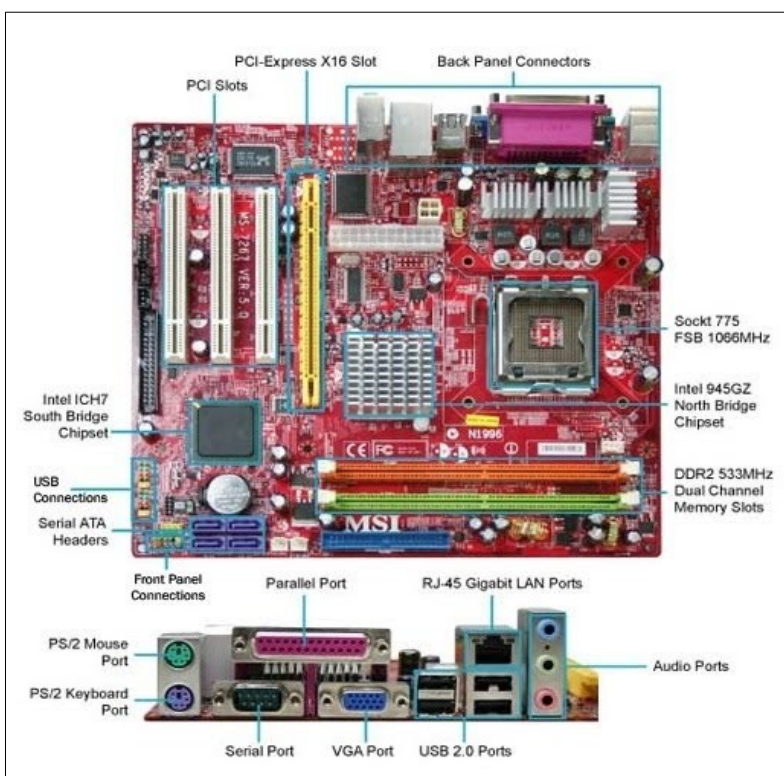


Figura 10: "MICRONICS Power Supply the Classic II series" by TheBetterDay is licensed under CC BY-ND 2.0

correcto funcionamiento de todos los componentes a su potencia máxima. Como los componentes electrónicos se suelen calentar, los ordenadores llevan habitualmente uno o varios ventiladores que se ponen en marcha cuando la temperatura del interior supera un determinado rango de seguridad.

Desde hace tiempo, las placas base llevan **integradas** una serie de **componentes** como la tarjeta gráfica, la tarjeta de sonido, la tarjeta de red o diferentes puertos de conexión. En los primeros ordenadores estos componentes iban en tarjetas externas que se conectaban a la placa base.

Las placas base de los ordenadores de sobremesa suelen disponer de varias ranuras que permiten ampliar las capacidades del ordenador a través de las denominadas **tarjetas de expansión**. Estas tarjetas suelen usarse para añadir nuevos puertos de conexión como tarjetas de red, salidas de vídeo, puertos USB, etc. En los portátiles no es habitual encontrar ranuras de expansión debido a las limitaciones de espacio.

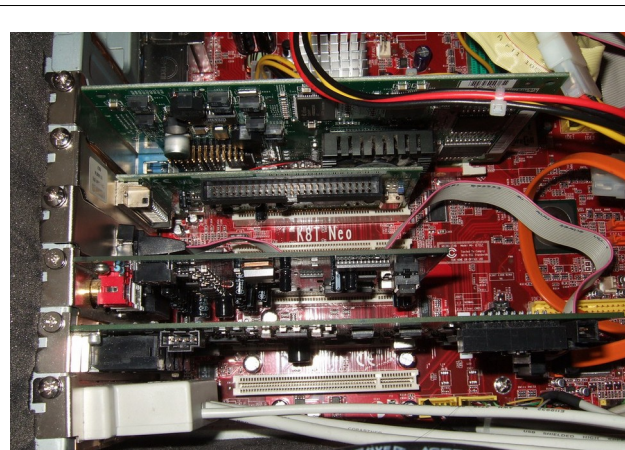
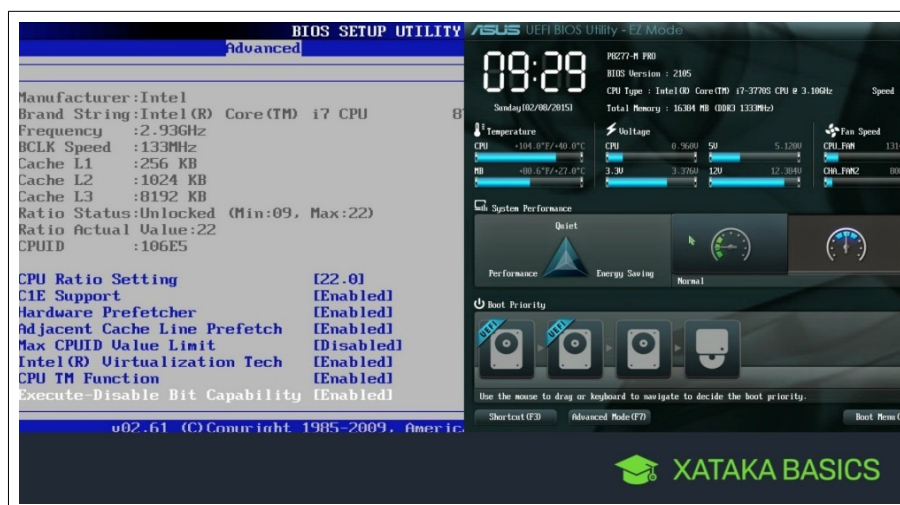


Figura 11: "Playing cards" by jigglemequick is licensed under CC BY-NC-ND 2.0

La BIOS y la UEFI:

Los componentes conectados a la placa base están controlados por un programa que se encarga de arrancar el ordenador, detectar el HW conectado, y cargar el sistema operativo. Ese programa está situado en un chip de la placa base. En los ordenadores antiguos este programa se denominaba BIOS (Basic Input Output System) pero en los ordenadores modernos se llama UEFI (Unified Extensible Firmware Interface) que viene a ser una BIOS más moderna y más rápida.



La fecha y la hora del sistema junto con los datos de configuración de la BIOS o la UEFI se guardan en una memoria especial denominada **CMOS** (el nombre viene por el tipo de memoria usada) que está alimentada por una pila para que no se pierda la información cuando se apague el ordenador.

3.3.1 Actividades

- ☐ Busca en internet la diferencias existentes entre una BIOS y una UEFI. ([web](#))
- ☐ ¿Qué crees que pasará si se agota la pila de la placa base? Lee de nuevo los apuntes y analiza lo que se dice sobre la pila en la placa base.
 - ▷ **RESPUESTA:** Si se agota o se quita la pila de la placa base la fecha y la hora del ordenador estará mal y puede provocar el funcionamiento erróneo de algunos programas. Por otro lado, como la BIOS o la UEFI tienen su configuración almacenada en la CMOS, si se agota la pila se pierde la configuración y el ordenador arrancará con los valores por defecto. El problema de la fecha y la hora se puede arreglar automáticamente si el sistema operativo está configurado para que sincronice la fecha y la hora con exactitud a través de Internet, lo cual hoy en día es común.

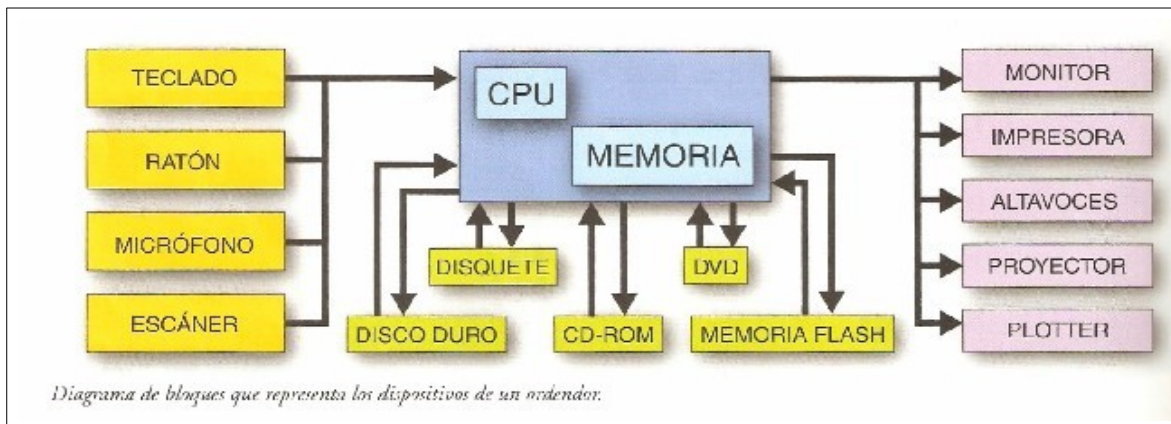
4. EXTERNOS O PERIFÉRICOS

Son los dispositivos que permiten a los usuarios interactuar con el ordenador. A través de ellos le indicamos al ordenador los programas y los datos que queremos ejecutar, almacenamos los datos que nos interesan y obtenemos los resultados.

4.1 Clasificación

Los periféricos se suelen clasificar en cuatro categorías según el objetivo que persiguen:

- **Entrada:** Permiten a los usuarios introducir información al ordenador. Los más habituales son: teclado, ratón, micrófono, escáner, cámara web...
- **Salida:** Permiten a los usuarios disponer de la información que dispone el ordenador. Los más habituales son: monitor, impresora, altavoces, auriculares...
- **Almacenamiento:** Permiten a los usuarios almacenar los datos para futuros usos. Los más habituales son: disco duro (HD), CDs, DVDs, lápices USB, tarjetas de memoria... Estos dispositivos realizan entrada y salida para transferir los datos, pero no se consideran de entrada ni de salida porque su objetivo no es introducir o extraer información del ordenador sino almacenarla para usos futuros.
- **Comunicaciones:** Permiten a los ordenadores intercambiar datos con otros ordenadores. Los más utilizados son: tarjeta de red (por cable o inalámbrica), router, módem USB (comunicación por telefonía móvil), Bluetooth USB, fax...



Otra clasificación de periféricos muy utilizada es aquella que los analiza desde el punto de vista de la entrada y salida de los datos:

- **Entrada:** Introducción de información al ordenador, como en la clasificación anterior.
- **Salida:** Generación de información a los usuarios, como en la clasificación anterior.
- **Mixtos o E/S:** Periféricos que realizan tanto entrada como de salida de datos. Aquí estarían tanto los de almacenamiento como los de comunicaciones pues pueden tanto introducir datos como extraerlos del ordenador.



4.1.1 Actividades

- ☐ Clasifica los siguientes periféricos según el tipo al que correspondan. Recuerda que algunos de los periféricos se pueden clasificar en varios apartados.

▷ RESPUESTA:

Periférico	Entrada	Salida	Almacenamiento	Comunicaciones
Impresora		X		
Webcam (cámara web)	X			
Escáner	X			
Pendrive (memoria USB)			X	
Monitor		X		
Impresora multifunción	X	X		
Router ADSL				X
Ratón	X			
Router USB para telefonía				X
DVD externo USB			X	
Teclado	X			
Pantalla táctil	X	X		
Joystick	X			

- ☐ Busca en Internet qué es un OCR y a qué periférico suele ir asociado.

▷ RESPUESTA: ([web](#))

4.2 El monitor

Se denomina monitor a las **pantallas que permiten a los usuarios interactuar con el ordenador**. Su nombre viene de los inicios de la informática, donde las pantallas se usaban para monitorizar (controlar y hacer un seguimiento) de las actividades que realizaban los ordenadores. Un monitor es un periférico imprescindible para utilizar los programas y el sistema operativo. En los monitores vemos el estado del ordenador, la información y los controles para manejar los programas.

Los monitores utilizan la misma tecnología que los televisores pues básicamente son lo mismo. Los monitores son pantallas con puntos de luz que se iluminan para crear imágenes que deben ver a una determinada distancia. Esos puntos se denominan píxeles y en los monitores suelen ser más pequeños que en los televisores pues el usuario está más cerca.

Las características más importantes que debemos conocer son:

- **Tecnología de fabricación:** Existen diferentes tecnologías para generar los píxeles que han ido evolucionando a lo largo de los años. Los primeros fueron los enormes y cuadrados monitores llamados CRT (**Tubo de Rayos Catódicos**) que ya están obsoletos y casi no quedan. Los actuales monitores planos han ido mejorando desde los primeros LCD, TFT y plasma, hasta los LED y OLED actuales, cuya calidad y resolución ha aumentado sin parar.





- **Tamaño:** El tamaño de un TV o un monitor viene indicado por la distancia de la diagonal medida en pulgadas (no se usan cm porque fueron los anglosajones quienes los empezaron a fabricar). En los ordenadores de sobremesa se suelen usar monitores de entre 19" y 24", en los ordenadores portátiles entre 13" y 17", en las tabletas digitales entre 7" y 13" y en los teléfonos inteligentes entre 4" y 7".
 - **Formato de forma:** Es la relación que hay entre el alto y el ancho de la pantalla. Los más comunes son el 4:3 (pantalla clásica) y el 16:9 (panorámico).
- **Resolución:** La resolución es el número de píxeles que tiene la pantalla. Viene determinado por el número de píxeles que caben horizontal y verticalmente. Los monitores HD (alta resolución) suelen ser panorámicos de 1920x1080 y los monitores 4K de 3840x2160.
 - **Frecuencia de refresco:** Es la cantidad de veces que se cambia la imagen de la pantalla en un segundo y se mide en hercios (Hz). A partir de 50 Hz el ojo humano apenas aprecia el cambio y ve una imagen nítida. Los monitores habitualmente trabajan a 60 o más Hz. Cuando mayor sea la frecuencia mejor serán las imágenes en movimiento.

Otras características son el brillo, el contraste, el ángulo de visión, etc. pero con lo visto es más que suficiente para comprender su funcionamiento y realizar comparaciones.

4.2.1 Actividades

- ☐ Haz una tabla para comparar todos los tipos de monitores. Realiza la comparación a través de sus ventajas e inconvenientes (tamaño, peso, consumo eléctrico, calidad de la imagen, etc.).
- ☐ Ves al menú de configuración de tu sistema operativo y contesta:
 - ▷ ¿Qué resolución tiene tu monitor? - ¿Que refresco tiene?
 - ▷ Calcula el formato de la pantalla a partir de la resolución.
 - ▷ Mira las posibles resoluciones y tasas de refresco que acepta.

4.3 La impresora

Las impresoras son un dispositivo que crea una imagen estática con puntos de tinta (color CYMK).

Al hablar del concepto de resolución, hemos de matizar, que en las impresoras se habla de **resolución de impresión**, es decir, del número de puntos que se dibujan en un mismo trozo de papel. Se suelen medir en puntos por pulgada o ppp. La resolución estándar de las impresoras actuales suele ser de 300ppp a 600ppp

Las impresoras que podemos encontrar en el mercado pueden ser **monocromo** (un sólo color: negro) o **color**. La impresión a color se hace a partir de cuatro pigmentos: cian, amarillo, magenta y negro (de sus siglas en inglés viene el [modelo CYMK](#): cyan, yellow, magenta a Key). La impresión en blanco y negro sólo necesita un pigmento.

Las impresoras más modernas pueden imprimir en **red** sin estar conectadas directamente a ningún ordenador. Para ello deben disponer de un adaptador de red ethernet o wifi.

4.3.1 Tipos de impresoras

Impresoras de chorro (o inyección) de tinta

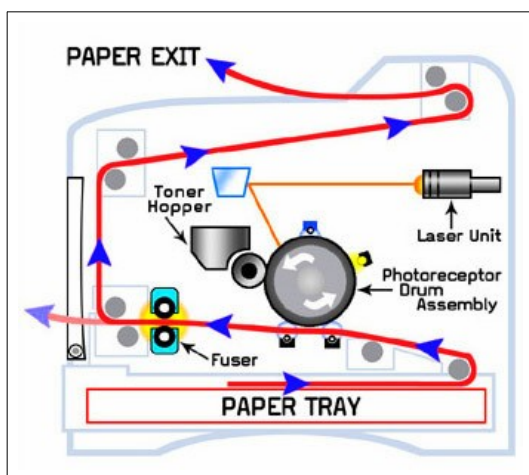
Utilizan uno o varios **cartuchos de tinta** para inyectar diminutas gotas de tinta al papel, formando así las figuras o caracteres a imprimir. Algunas tienen una alta calidad de impresión, logrando casi igualar a las impresoras de tecnología láser.

Algunas marcas incluyen en el cartucho los cabezales de inyección, lo que hace que al cambiar los cartuchos se esté cambiando todo el conjunto de impresión. En este caso, los cartuchos son más caros pero la impresora suele durar más tiempo.

Impresoras láser



Figura 12: "brother DCP-T710W Printer" by TheBetterDay is licensed under CC BY-ND 2.0



Estas impresoras trabajan utilizando el principio de xerografía que suelen usar las fotocopadoras: se adhiere el **tóner** (tinta en polvo) al papel a través de la carga eléctrica y la presión. Para ello, un haz de luz láser crea una imagen electrostática en el tambor de impresión, formando las formas que se desean imprimir. Al pasar el rodillo con el tóner, las zonas cargadas eléctricamente atraen el tóner que se quede adherido.

Un símil para entender el funcionamiento anteriormente descrito sería mojarnos la mitad de la mano con agua y presionar después con la mano extendida un montón de arena seca. En la zona mojada los granos de arena se quedan pegados, pero en la zona seca no.

Comparación

En general y para un mismo rango de calidad-precio, las impresoras de inyección tienen un coste inicial menor que las impresoras láser, pero tienen un coste por copia mucho mayor, ya que la tinta debe ser repuesta frecuentemente. Las impresoras de inyección son más lentas que las impresoras láser y además tienen la desventaja de necesitar dejar secar las páginas antes de poder manipularlas, pues la manipulación prematura puede causar que la tinta se desplace o que el papel se rasgue.

	Láser	Tinta
Precio de compra inicial	- Más caro. 100€ monocroma - Precio más elevado en color	- Económico. 40€
Cartuchos / tóner	- Coste más elevado que cartuchos - Más duración - No se evapora ni se caduca	- Coste más elevado que impresora
Coste por copia	- Menor	- Mayor
Velocidad	- Mayor	- Menor
Calidad	- Mejor calidad para textos. Mejor nitidez en fuentes pequeñas - Menor tiempo de secado de copia	- Mejor calidad en reproducción del color. Cartuchos especiales para fotografía
Consumo	- Mayor. Pero hay actuales modelos con modos "eco" que ahorran energía y tóner	- Menor
Tamaño	- Mayor	- Menor
Sonoridad	- Menor	- Mayor
Multifunción	- Copias, escáner, fax, wifi	- Copias, escáner, fax, wifi

Otros tipos de impresoras

Existen otros tipos de impresoras que se usan en ciertos entornos profesionales muy concretos. Por ejemplo: impacto, sublimación, tinta sólida, térmicas, autocromía, cera térmica...

Las impresoras multifunción

Las impresoras denominadas multifunción son impresoras de cualquiera de los tipos anteriores (de chorro de tinta o láser) pero que, además de la impresora, tienen incorporado un **escáner** en la parte superior. El nombre "multifunción" viene de que no sólo puede realizar la función de imprimir sino que realiza varias funciones diferentes: imprimir, escanear, copiar e incluso enviar faxes (si lleva el fax incorporado).

Por tanto, estas impresoras no son un tipo de tecnología de impresión (como chorro de tinta o láser) sino un tipo de dispositivo.

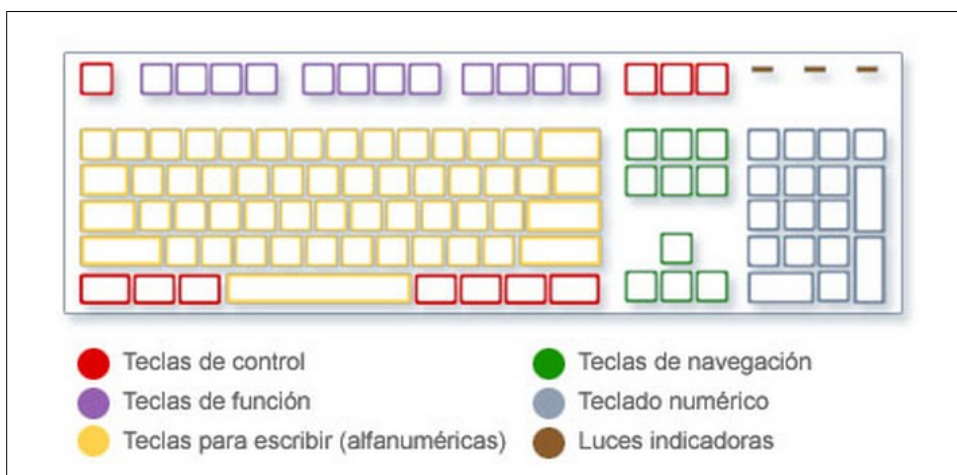
4.3.2 Actividades

- Reflexiona: Si para imprimir a color hacen falta cuatro tintas (negro, cian, magenta y amarillo), ¿Cómo es que hay impresoras de chorro de tinta que sólo llevan dos cartuchos (uno para negro y otro para color)?
 - ▷ RESPUESTA: El cartucho de color lleva dentro tres depósitos con los tres colores necesarios para imprimir a color (cian, magenta y amarillo). Estos cartuchos hacen que la compra de tinta sea más barata, pero evidentemente se agotarán antes porque los depósitos tienen menos tinta. Por otro lado, cuando uno de los tres depósitos se agota, ya no puedes imprimir a color y debes cambiar todo el cartucho (se desperdicia tinta).
- Analiza: Indica de qué tipo son las impresoras que tienes en tu casa. Si son de color, indica el número de cartuchos de tinta o de tambores de tóner que tiene para imprimir a color. Si no tienes en casa ninguna impresora, analiza las impresoras que tenga algún familiar.
- Busca: Busca en internet dos impresoras a color que puedan imprimir por red (net) y a dos caras (dúplex). Una láser y otra de chorro de tinta. Indica la marca, el modelo, el precio y la tienda que lo vende.

4.4 El Teclado

Es un dispositivo o periférico de **entrada**, en parte inspirado en el teclado de las máquinas de escribir, que utiliza un sistema de botones o teclas, para que actúen como palancas mecánicas o interruptores electrónicos que envían toda la información al dispositivo informático.

Existen muchos tipos y formas de teclados según su función y tamaño, pero todos más o menos, mantienen la misma estructura y grupos de teclas (en la imagen lateral vemos la distribución típica de los teclados de ordenador estándar)



4.5 El Ratón

Es un dispositivo apuntador utilizado para facilitar el manejo de un **entorno gráfico** en una computadora. Detecta su movimiento relativo en dos dimensiones por la superficie plana en la que se apoya, reflejándose habitualmente a través de un puntero, cursor o flecha en el monitor.

Es un periférico de entrada imprescindible en una computadora de escritorio para la mayoría de las personas, y pese a la aparición de otras tecnologías con una función similar, como la pantalla táctil, todavía sigue siendo muy utilizado. No obstante, en el futuro podría ser posible mover el cursor o el puntero con los ojos o basarse en el reconocimiento de voz.

Según su mecanismo de detección de movimiento tenemos podemos diferenciar:

- **Mecánico:** Tienen una gran esfera de plástico o goma en su parte inferior para mover dos ruedas que detectan el movimiento realizado por el usuario. Se ensucia fácilmente.
- **Óptico:** Se basa en un sensor óptico que fotografía la superficie sobre la que se mueve y va detectando las variaciones entre sucesivas fotografías. Mal en zonas pulidas o transparentes.
- **Láser:** Como el óptico, pero sustituye la tecnología óptica por un láser con mayor resolución.
- **Trackball:** Tienen una bola, de tal forma que cuando se coloque la mano encima se pueda mover mediante el dedo pulgar, sin necesidad de desplazar la mano.

4.6 Dispositivos de Almacenamiento

El almacenamiento digital: Debido a que la información de la memoria RAM desaparece al apagar el ordenador, es necesario utilizar dispositivos que almacenen la información permanentemente. Por otro lado, vivimos en una sociedad en la que cada vez se consume más información y cada vez más rápido (noticias, fotos, vídeo...) por lo que estos dispositivos deben poder almacenar grandes cantidades de información.

Para que la información sea persistente, los dispositivos de almacenamiento deben utilizar materiales con las siguientes características:

- Que permitan la escritura y la lectura de ceros y unos.
- Que los ceros y los unos no se alteren en ausencia de corriente eléctrica.

Dispositivos magnéticos

Los dispositivos magnéticos son discos circulares en los que las dos caras están recubiertas de una fina capa de **partículas ferromagnéticas** que conservan su magnetismo aunque desaparezca el campo que las magnetizó.

La estructura física de los discos se organizan en pistas y sectores que son creados al darle formato al disco. El **formateo** consiste en grabar (escribir) magnéticamente los sucesivos sectores que componen cada una de las pistas en las que se organizan los discos quedando así magnetizadas y listas para su uso. Un cabezal lee y escribe los datos en los sectores.

Los dispositivos magnéticos más utilizados actualmente son los discos duros.

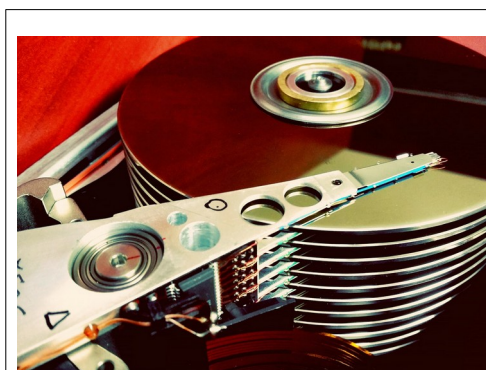


Figura 13: "11 Platters" by Sky Noir is licensed under CC BY-NC 2.0

Los discos duros (Hard Disk - HD)

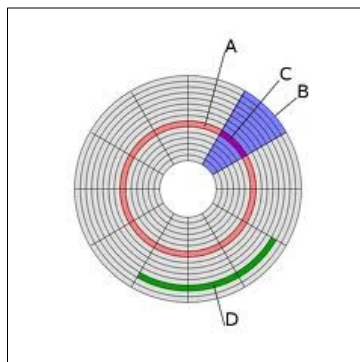
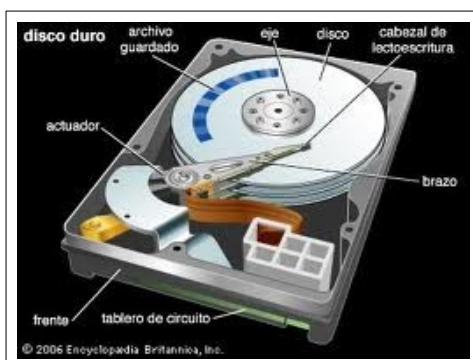
El término disco duro viene de las primeras décadas de la informática cuando los ordenadores tenían discos magnéticos rígidos de mucha capacidad como sistema de almacenamiento principal (e interno) de los ordenadores y discos magnéticos flexibles de baja capacidad (disquetes de gran tamaño) como sistema de almacenamiento secundario para que los usuarios introdujesen y extrajesen información. Los primeros iban en cajas metálicas cerradas (igual que ahora) y los segundos eran finos y flexibles (se podían doblar bastante). De ahí les ha quedado el nombre de disco duro.



Figura 14: "AutoCAD 86" by Shaan Hurley is licensed under CC BY 2.0

Los discos duros magnéticos

Los discos duros de magnéticos se componen de uno o más discos rígidos, unidos por un mismo eje que gira a gran velocidad dentro de una caja metálica sellada. Los datos se organizan en los discos usando anillos concéntricos separados lo menos posible entre sí. Sobre cada plato, y en cada una de sus caras, se sitúa un cabezal de lectura/escritura que flota sobre una delgada lámina de aire generada por la rotación de los discos.



A = Pista
B = Sector
C = Sector de una pista
D = Clúster

Los discos duros magnéticos son muy usados desde hace décadas. Este hecho los convierte en una tecnología **barata** y de **gran capacidad** de almacenamiento. Se suelen usar **internamente** en los ordenadores como sistema principal de almacenamiento, **externamente** como sistemas auxiliares e incluso en los hogares como dispositivos multimedia conectados al televisor para almacenar audio, películas y fotos familiares (con los conectores y los decodificadores de vídeo adecuados).

Los discos duros SSD (Solid State Device)

Los discos SSD (discos duros de memoria de **estado sólido**) se están empleando cada vez más:

- En ordenadores **portátiles**. Su poco peso, su bajo consumo y su resistencia a golpes y a movimientos los hacen ideales en entornos de movilidad.
- Como disco de **arranque** del sistema operativo, pues sus velocidades de lectura/escritura son tan altas que mejoran mucho el rendimiento del ordenador. En la actualidad se venden ordenadores que tienen un disco SSD para el sistema operativo y los programas instalados y otro disco duro magnético para almacenar los datos.

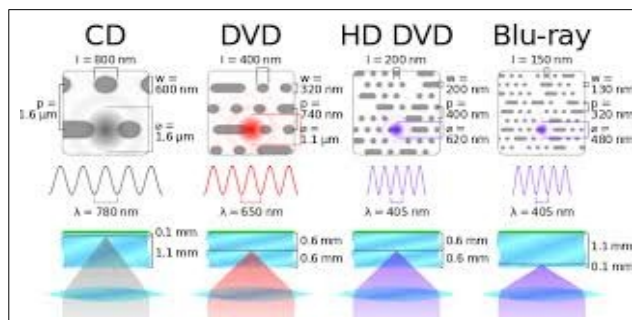


Dispositivos ópticos

Los dispositivos ópticos son también discos circulares en los cuales la información se almacena en unos surcos microscópicos que se graban con un láser y se leen a con un láser y un sensor de luz. Para leer los datos del disco, la luz del láser rebota en la superficie del disco o se dispersa si hay una hendidura. Para grabar la información, otro láser de mayor intensidad modifica o quita las hendiduras.

Los discos ópticos más utilizados son los CD, los DVD y los Blu-Ray.

Cada tipo de disco transfiere los datos a una determinada velocidad (velocidad base). Con el tiempo esas velocidades se han ido mejorando usando siempre múltiplos de la velocidad inicial (para asegurar la compatibilidad).



Se denominan discos de doble capa o DL (Double Layer) a los discos que pueden grabar la información en dos capas de datos, duplicando la capacidad de disco. Los cabezales de lectura y escritura usan diferentes intensidades de láser para acceder a cada capa.

Dispositivos de Memoria Flash

También denominada memoria electrónica o de estado sólido. Es una tecnología de almacenamiento que permite la lectura y la escritura de varias posiciones de memoria en la misma operación. Para ello utiliza **condensadores** que almacenan más (1) o menos (0) electrones de forma persistente.

La memoria flash ocupa muy poco espacio, pesa muy poco, es muy rápida y, como no tiene partes mecánicas, tiene menor consumo, menor calentamiento y son más silenciosas y más resistentes a los golpes que los discos magnéticos y los ópticos.

Las unidades flash USB fueron inventadas en 1998 por IBM como reemplazo de las unidades de disquetes. Al ser una tecnología relativamente reciente, produce aún dispositivos de poca capacidad a precios elevados. No obstante, con el paso del tiempo y con su popularización los precios están bajando y se está incrementando notablemente la capacidad.

Otra desventaja de la memoria electrónica es que tiene un número limitado de lecturas y escrituras. Es muy alto pero es finito, aunque con el paso del tiempo el número de lecturas se está incrementando considerablemente.

Los dispositivos de memoria flash más utilizados son las memorias USB (pendrives), las tarjetas de memoria y los discos duros de estado sólido (llamados discos SSD por sus siglas en inglés) que están empezando a desplazar a los discos duros magnéticos en casos concretos.



4.6.1 Actividades

- Reflexiona: ¿Tiene alguna consecuencia el hecho de que los surcos de un DVD sean más pequeños que los surcos de un CD?
 - ▷ RESPUESTA: Al ser los surcos más pequeños en un DVD, caben más pistas y por lo tanto cabe más información. Los DVD tienen más capacidad que los CD.
- Reflexiona: ¿Puede un DVD contener una película en alta definición?
 - ▷ RESPUESTA: Los DVD no soportan los vídeos de alta definición ni por capacidad (las películas en alta definición ocupan más de 1 GB) ni por resolución de vídeo (la alta definición es 1920 x 1080)
- Calcula cuántos CD enteros caben en un disco DVD normal.
 - ▷ RESPUESTA: Caben 6 Cds enteros.
 - 1 CD = 700 MB
 - 1 DVD = 4,7 GB = $4,7 \times 1.024 \text{ MB} = 4.812,8 \text{ MB}$
 - $4.812,8 \text{ MB} / 700 \text{ MB} = 6,875 \rightarrow 6 \text{ CD enteros (el séptimo no cabe entero)}$
- Investiga: Averigua qué es el almacenamiento en la nube (cloud). Búscalo en Internet si no sabes lo que es.
Indica tres sitios web de almacenamiento en la nube.
- Calcula: La x (velocidad base) de un lector o grabador de CD equivale a 150 Kbps. ¿Cuántos MBps puede leer una unidad lectora de CD que funcione a 32x?
 - ▷ RESPUESTA: El lector puede leer 4,6875 Mbps
 - $X = 150 \text{ KBps}$
 - $1 \text{ MBps} = 1.024 \text{ KBps}$
 - $32X = 32 \times 150 \text{ KBps} = 4.800 \text{ KBps}$
 - $4.800 \text{ KBps} / 1.024 = 4,6875 \text{ MBps}$

5. COMPONENTES DE INTERCONEXIÓN

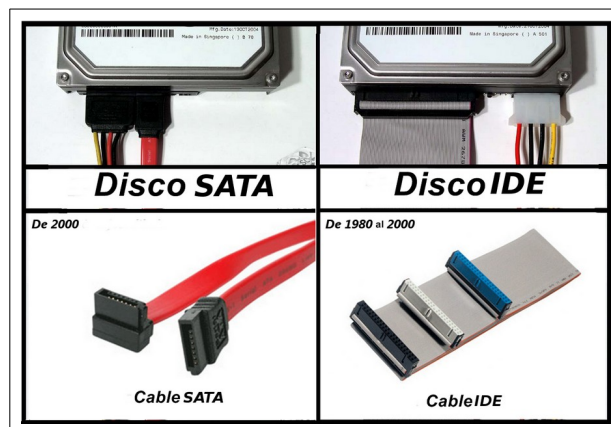
Podemos diferenciar entre los cables que conectan los componentes **internos** del ordenador que están dentro de la caja y los **externos** que se conectan a través de los puertos de comunicación que tiene la propia placa base o que se añaden con las ranuras de expansión.

5.1 INTERNOS

Buses de datos

El bus (o canal) está formado por cables o pistas en un circuito impreso que transfieren datos entre los componentes de una computadora. En los ordenadores comerciales existen dos grandes tipos de transferencia entre la placa base y los dispositivos de almacenamiento, el paralelo (conocido como IDE y que ya no se usa) y el serie (el llamado SATA y el usado actualmente).

- Hay 3 versiones ya: SATA I = 1,5 Gb/s, SATA II = 3 Gb/s y SATA III = 6 Gb/s



Cables de alimentación

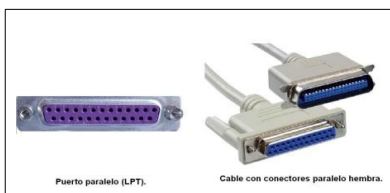
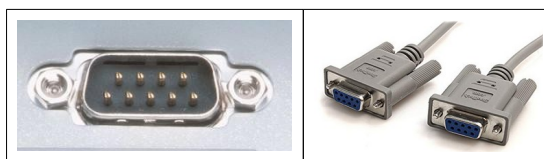
Son los que llevan la electricidad (voltaje) necesaria para que funcionen los diferentes componentes internos

5.2 EXTERNOS

5.2.1 Antiguos u obsoletos

Algunos conectores apenas se usan hoy en día pero aún podemos encontrarlos en muchos ordenadores (sobre todo si son antiguos).

Puerto serie: El puerto **RS-232**, también conocido como puerto serie es un puerto que se usaba antiguamente para conectar ratones y otros dispositivos.



Puerto paralelo

El puerto paralelo, conocido como LPT, se usaba antiguamente para conectar la impresora. Actualmente apenas se usan pero los ordenadores de sobremesa los traen por compatibilidad. Muchas veces se pintaba de color rosa para identificarlo.

Puertos PS/2

Hasta hace unos años, los ordenadores solían tener dos conectores PS/2: uno para el teclado (violeta claro) y otro para el ratón (verde claro). En la actualidad suelen utilizar puertos USB por lo que cada vez se ven menos.

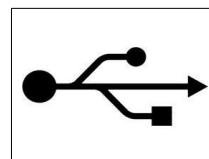


5.2.2 De datos o universales

Son aquellos que no están pensados para algo específico y se utilizan para más de una cosa, pero sobretodo para el envío de datos.

Puertos USB

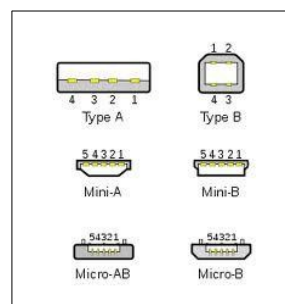
El puerto USB (**Universal Serial Bus**) fue creado en el año 1996 por un grupo de grandes empresas de informática y comunicaciones, persiguiendo varios objetivos:



- Crear un tipo de conexión estándar, favoreciendo la compatibilidad entre dispositivos.
- Incrementar la velocidad de transferencia de los puertos serie y paralelo, que se habían quedado muy escasas para los dispositivos que estaban apareciendo.
- Evitar tener que instalar tarjetas de expansión conectadas a la placa madre.
- Evitar tener que instalar controladores (drivers) para cada dispositivo, para ellos se usa y se mejora la tecnología plug&play (PnP, enchufar y usar).
- Dotar de alimentación eléctrica (5 voltios) a algunos dispositivos de bajo consumo, evitando así la conexión eléctrica (un cable menos).
- Permitir conectar varios dispositivos en cascada.

Con USB es posible conectar (en teoría) hasta 127 periféricos al mismo puerto a través de concentradores (hubs, en inglés) alimentados intermedios. Hay que contar cada concentrador como un periférico más conectado. En la práctica, con cada concentrador se suele perder calidad en la conexión (menor velocidad y menor corriente eléctrica).

Como cada vez se utilizan más dispositivos personales de reducido tamaño se desarrollaron varias variantes con conectores más pequeños: los denominados Mini USB (cámaras de fotos) y los Micro USB (teléfonos móviles). Actualmente se usa el micro USB como estándar para la carga de las baterías y para la transferencia de datos en los teléfonos móviles.



El tipo de conector estándar en el ordenador es el tipo A. En la conexión al periférico no hay ningún estándar, si bien el más utilizado es el tipo B (lo podéis ver en la mayoría de las impresoras).



A principios del 2015 ha aparecido un nuevo conector que está llamado a revolucionar las conexiones USB: el conector **tipo C** asociado al nuevo estándar USB 3.1. Es un conector de tamaño similar al micro USB pero reversible. Es decir, a diferencia de los conectores precedentes, conecta de cualquier forma que pruebes. Compara su aspecto en la siguiente imagen (tipo C a la izquierda y tipo A a la derecha).

A lo largo del tiempo se ha desarrollado diferentes versiones del estándar USB, incrementado en cada una las prestaciones. Cada versión es compatible con las anteriores.

- USB 1.1: Se publicó en 1998. Solucionaba varios problemas de la versión 1.0. Está prácticamente en desuso. Presentaba velocidades de transmisión de hasta 12 Mbps.

- USB 2.0: Apareció en el año 2000 ante la necesidad de mayor velocidad de transmisión. Utiliza los mismos cables y llega hasta los 480 Mbps teóricos (aunque rara vez se alcanza esa velocidad).
- USB 3.0: Publicado en el año 2009 ante las cada vez mayores necesidades de velocidad y la competencia de Firewire. Casi todos los equipos modernos traen ya un puerto de este tipo. Cuando conviven puertos USB 2.0 y 3.0, los nuevos suelen ser de color azul para diferenciarlos de los nuevos y suelen llevar las siglas "SS" (de SuperSpeed). Soporta tráfico bidireccional (envía y recibe al mismo tiempo). Y puede transmitir hasta 4,8 Gbps (10 veces más que USB 2.0).
- USB 3.1: Se publicó el 27 de febrero de 2015 buscando mejorar y simplificar todo el proceso de conexión y transferencia de datos. Poco a poco veremos como va entrando en el mercado a través de los nuevos puertos USB tipo C (USB-C). Puede transmitir hasta a 10 Gbps y soporta transmisión de todo tipos de datos (audio, vídeo hasta en 4K, etc.). Por lo tanto, con los convenientes adaptadores se puede conectar tanto a puertos USB o Firewire como a puertos VGA, HDMI, etc.

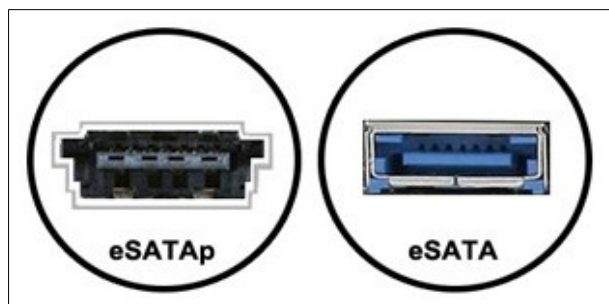
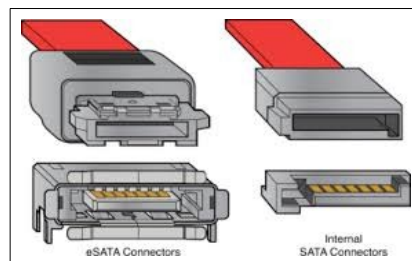
Si se conecta un dispositivo USB a un conector USB de una versión diferente, la comunicación se realizará según las especificaciones de la versión menor (la que las dos partes pueden usar).

Puertos eSATA

El puerto eSATA (**external SATA**) fue definido en el año 2004 a partir del puerto Serial SATA (Serial Advanced Technology Attachment) que se usaba en los discos duros internos de los ordenadores y los reproductores CD y DVD y Blu-Ray y que estaba dando muy buenos resultados. El objetivo era crear una tecnología avanzada de transmisión de datos entre el ordenador y dispositivos modernos externos como discos duros o memorias USB. Lo podríamos ver como el sustituto del IEEE 1394 (firewire) y compite directamente con USB 3.0.

Muchas placas base incorporan este conector junto con los puertos USB. Suele ser fácil identificarlo pues los puertos y los cables suelen ser de color rojo.

Su principal ventaja cuando salió era su velocidad frente a USB 2.0 y que es bastante más estable en la transferencia de datos que USB. En la actualidad, USB 3.0 alcanza velocidades similares y USB 3.1 lo supera. Su principal desventaja es que no proporciona alimentación eléctrica, por lo que los dispositivos deben tener su propio cable de alimentación.



En el año 2008 se creó una variante de eSata denominada **eSATAp** (eSATA with power) en la que se adaptaba el conector físico para soportar tanto un conector eSATA (sin corriente eléctrica) como un conector USB (con corriente eléctrica). De esta manera, al comprar un disco duro externo, podemos usar el mismo conector para conectar una cosa o la otra en función del conector que traiga el disco (no hay que comprar un adaptador).

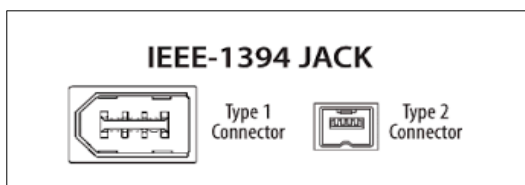
Aunque eSATAp es un puerto bastante desconocido, hay muchos ordenadores en el mercado que traen el puerto eSATAp aunque en algunos casos lo etiquetan solo como eSATA. Lo correcto es etiquetarlo como eSATAp o, mejor aún, como eSATA+USB. Al parecer, el estándar ha sido creado pero ni SATA ni USB lo han aprobado, por lo que no se ha hecho oficial y no se ha difundido la información a los medios de comunicación.

Puertos IEEE 1394 (antiguo Firewire)

Este puerto fue desarrollado por Apple a mediados de los años 90 para solucionar el problema de conectividad y velocidad que existía incluso con el USB 1.1 (era muy lento) y tiene la posibilidad de conectar en el mismo bus hasta 63 dispositivos. Con el tiempo se estandarizó pasándose a llamar IEEE 1394 (el nombre del estándar) y fue durante un tiempo ampliamente usado para conectar discos duros y cámaras de vídeo digital.



Existen dos tipos, el estándar usado tradicionalmente en los ordenadores y el mini usado tradicionalmente en las cámaras de vídeo y en los discos duros.



Al igual que con USB, con el tiempo se ha desarrollado diferentes especificaciones incrementado en cada una las prestaciones:

En lo referente a la forma del conector, ocurre como en los puertos USB: si bien la conexión al ordenador está algo más estandarizada, en lo referente al conector de los dispositivos, existen muchos tipos diferentes pues no está establecido en el estándar (se dejó abierto).

En la actualidad está dejándose de usar a favor del USB.

5.2.3 Actividades

- Fernando tiene un PC antiguo del año 2008 y se acaba de comprar un portátil de gama alta (de los caros). Su hermano Arturo tiene un portátil que se compró en el año 2014. Indica:
 - ▷ Qué tipo de conector USB tendrá cada uno de los ordenadores?
 - ▷ ¿Qué tiempo tardará cada ordenador en copiar una película de 1,2 GB usando USB 2.0, USB 3.0 y USB 3.1
- Determina los detalles en los que debes fijarte para reconocer un puerto IEEE1394
 - ▷ RESPUESTA: Para identificar los puertos IEEE1394:
 - IEEE1394 es rectangular, pero no muy alargado y tiene uno de los dos lados cortos con las dos esquinas recortadas (haciendo chaflán).
 - Mini IEEE 1394 es bastante más pequeño, rectangular pero con uno de los lados largos doblando en semicircunferencia
 - ▷ Para diferenciarlos de los puertos parecidos:
 - USB es totalmente rectangular y no tiene ninguna esquina recortada.
 - eSata es más alargado y no tiene recortada una de las esquinas
- Identifica el tipo de este conector. Puede ser eSATA, eSATAp, USB o IEEE 1394.
 - ▷ RESPUESTA: Es eSata.

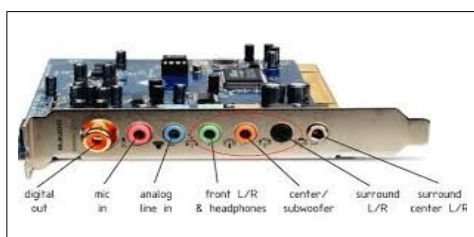
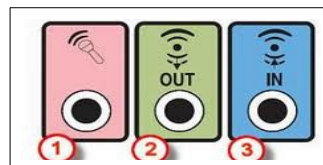


5.2.4 Audio

Minijack

Las tarjetas de sonido de los ordenadores suelen utilizar este tipo de conectores hembra para los periféricos usuales relacionados con el sonido. Los periféricos tendrán un conector macho jack de 3,5 mm de diámetro. Al ser iguales, se utiliza un código de colores para distinguirlos:

- Rosa/Rojo (1): Entrada de audio, para conectar un micrófono.
- Verde (2): Salida estéreo, para conectar altavoces o auriculares.
- Azul (3): Entrada estéreo, para capturar sonido de cualquier fuente, excepto micrófonos.



Las tarjetas que soportan el sistema de sonido envolvente 5.1 utilizan tres conexiones más: gris (altavoces laterales), negro (altavoces traseros) y naranja (altavoz central o el subwoofer).

5.2.5 Red

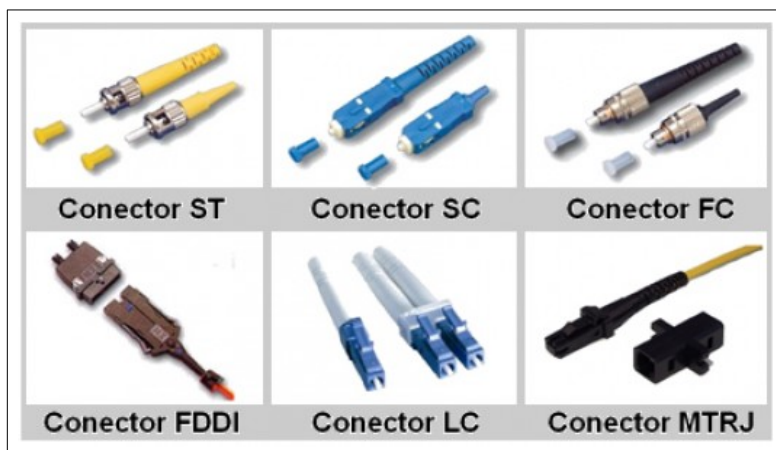
Puerto RJ-45 (redes ethernet)

Este tipo de conexión está presente hoy en día en casi todas las placas base a la venta, y por consiguiente en los ordenadores que se venden. Se utiliza en las redes cableadas de tecnología Ethernet (las que usan mayoritariamente en las casas y en las empresas).



Al conectar el cable al puerto, el terminal del cable hace "clic" y se queda bloqueado para que no pueda salir tirando del cable hacia fuera. Para poder sacar el terminal se debe presionar una pequeña palanca que tiene el terminal.

El conector de los teléfonos es el RJ-11. Es muy similar pues es de su misma familia, pero más pequeño. Un terminal RJ-11 cabe dentro de un RJ-45.



Fibra óptica

Cada vez está más extendida la fibra óptica en las redes locales y ya no es tan raro que llegue hasta nuestros hogares.

Hay diversos tipos de cables y conectores según las necesidades de la conexión.

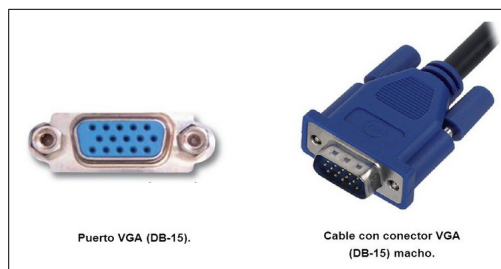
5.2.6 Video

Están diseñados específicamente para enviar vídeo, aunque algunos también permitan audio.

Puerto VGA

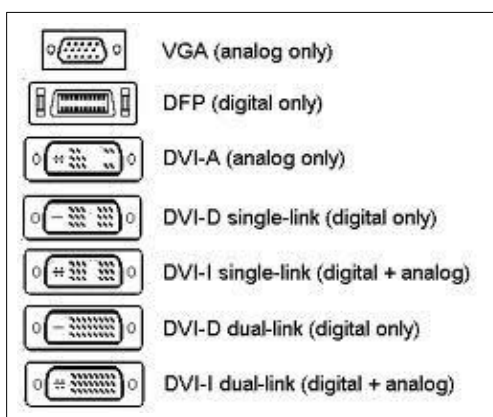
El conector VGA (Video Graphic Adapter) es el puerto de salida de vídeo que diseñó IBM al desarrollar el PC. Es analógico y fue diseñado para los monitores CRT (rayos catódicos), pero funciona perfectamente en los actuales monitores porque internamente convierten la señal de analógico a digital.

Es un puerto hembra y suele estar pintado de color azul para su fácil identificación. No puede transmitir vídeo en alta definición



Puerto DVI

El estándar digital DVI (Digital Video Interface) se creó para sustituir al vetusto y desfasado VGA, evitando pasar la señal digital de vídeo a una señal analógica ya que los actuales monitores son digitales y pueden recibir la señal digital directamente. Además, permite vídeo en alta definición.



Como aún hay muchos ordenadores y monitores antiguos, muchos monitores y ordenadores traen además del puerto VGA un puerto DVI para garantizar la compatibilidad con otros dispositivos existentes.

Hay diferentes tipos de conectores DVI con más o menos pines de conexión, en función de si ofrece más o menos prestaciones (señal digital, señal analógica, bidireccional, etc.). Los conectores DVI son muy fáciles de identificar por su aspecto, pues ningún otro conector se le parece.

Si el ordenador y el monitor tienen puertos DVI es recomendable usar estos en lugar de los puertos VGA, pues se evitará convertir la señal de vídeo y la transmisión se hará más rápida, aunque nosotros no percibiremos ninguna diferencia.

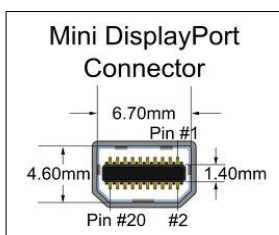
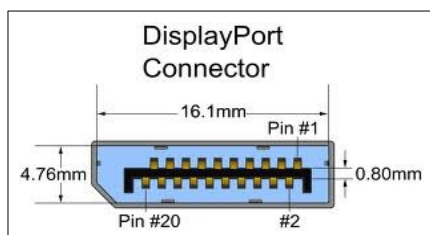


Digital (ordenador) → Analógica (VGA) → Digital (monitores TFT)

Puerto DisplayPort

DisplayPort es otro estándar creado para conexión de dispositivos de visualización digital. Está libre de licencias y cánones y puede soportar en un mismo cable diferentes tipos de conexiones como proyectores, varios monitores, audio, imagen e incluso conectividad USB.

DisplayPort tiene dos tipos de conexiones físicas: la normal y la mini.



El ahorro de energía y de cables que permite DisplayPort es una gran baza en ordenadores portátiles y pantallas de ordenador, que pueden ser más delgados al realizar tareas que antes debía asumir el ordenador. Por esta razón algunos grandes fabricantes como Apple han utilizado este tipo de puerto.

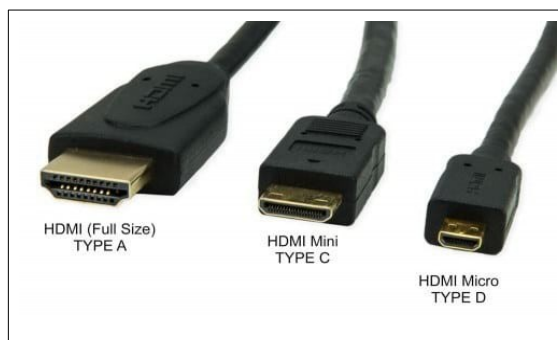
En los últimos años están saliendo al mercado monitores únicamente con salida DVI o DisplayPort, por lo que podemos decir que los puertos VGA están empezando a caer en desuso frente a los nuevos puertos digitales. No obstante los puertos VGA estarán con nosotros aún mucho tiempo.

Puerto HDMI

El conector HDMI es de audio y vídeo digital por lo que orientado a los televisores mas que a los ordenadores, aunque está presente también en muchos ordenadores orientados a entornos multimedia. Es el sustituto digital del llamado euroconector (conexión SCART) que tenían antiguamente los televisores. Los puertos HDMI, por tanto, los suelen llevar televisores, reproductores de DVD, lectores de Blue-Ray, etc.

El puerto DVI es únicamente de vídeo y es el que suelen llevar los ordenadores, porque la señal de audio la maneja a parte con las conexiones de audio. Los ordenadores que llevan un puerto HDMI es porque están orientados a entornos multimedia y ofrecen salidas directas para conectar a la televisión.

Hay también varias versiones de los conectores para adaptarse a los distintos tamaños de los dispositivos.



Thunderbolt

Es un tipo de conexión desarrollado por Intel en colaboración con Apple y que pretendía en su día reemplazar a buses como USB, Firewire, DVI y HDMI. Thunderbolt fue presentado en el año 2011 y desde entonces todos los ordenadores de Apple llevaban este tipo de conexión.

Thunderbolt es realmente una interfaz de conexión: define las características físicas que ha que tener el medio de comunicación y cómo se debe realizar las transmisiones. Los ordenadores de Apple que usaban Thunderbolt tenían físicamente al principio un puerto DisplayPort y después uno Lightning (específico de Apple). Y en el 2015 presentó sus nuevos dispositivos con USB-C, dejando atrás Lightning con Thunderbolt (su aspecto es el mismo exteriormente, pero no todos los USB de tipo C son Thunderbolt debido a diferencias en su interior).



Sus ventajas frente al resto de conectores son varias, sobre todo por su versatilidad y una velocidad muy superior a la del USB 3.1.

- La velocidad de transmisión es de hasta 40 Gbps (5 GB/s), cuatro veces más que el USB 3.1. Gracias a ella, el Thunderbolt 3 puede utilizarse para conectar monitores de alta resolución al mismo tiempo. Por ejemplo, uno 5K, dos 4K, o tres FullHD.
- Además, también soporta conexiones DisplayPort 1.2, HDMI 2.0, y Ethernet 10 Gigabit.
- También permite enchufar las siempre exigentes tarjetas gráficas externas, todo con un mismo conector que también servirá para estar cargando tu equipo.

5.2.7 Inalámbricos

Los puertos inalámbricos no son puertos físicos en el sentido de que no los vemos y no los hemos de conectar manualmente, pero son puertos de comunicaciones.



Las primeras comunicaciones sin cable que se usaron en informática fueron los puertos IrDA (comunmente llamados infrarrojos). Estos puertos soportan velocidades de entre 9.600 bps y 4 Mbps en modo bidireccional. Su uso está siendo abandonado poco a poco en favor de los dispositivos de radiofrecuencia (RF) ya que los dispositivos IrDA presentan varios inconvenientes que la radiofrecuencia supera: el transmisor y receptor deben estar viéndose en un ángulo máximo de 30° y a una distancia no superior a un metro.

Bluetooth

Es una tecnología que apareció 1998 y se ha convertido en estándar de radiofrecuencia más usado para comunicaciones entre dispositivos muy próximos los unos de los otros.



Existen varias especificaciones de bluetooth. Como es normal, cada nueva versión mejora las distancias de trabajo y las velocidades de transferencia de la versión anterior. La versión 4.0 se publicó en 2010, puede transmitir hasta a 1 Mbps, permite alcances de hasta 100 m y entra en un modo de bajo consumo cuando no se usa.

Justo en 2019 se ha publicado la versión 5.1. Entre las principales novedades que presenta está el que se podrán saber la ubicación de otros dispositivos a los que estén conectados. Esta detección no será 100% precisa como el caso del GPS, pero sí podrá determinar una ubicación con un margen de unos cuantos centímetros.

Wifi

El estándar de radiofrecuencia para redes de comunicaciones inalámbricas es WIFI. Esta tecnología es muy cómoda de usar y requiere poco gasto de instalación, pero la comunicación es más lenta que con la red cableada (Ethernet) y requiere protegerlas bien para que sean seguras y no la utilicen personas ajenas a la red.



Un punto de acceso WIFI doméstico (una antena) suele tener un alcance en interiores de unos 20 metros y hay que tener en cuenta que la señal se atenúa con las paredes (sobre todo las de la cocina y cuarto de baño), los armarios y otros elementos que estén ubicados entre el emisor y el receptor.

A lo largo del tiempo se han definido varios estándares de WIFI que funcionan en diferentes bandas de frecuencia (2.4GHz y 5GHz) y a diferentes velocidades. Los más usados son los siguientes estándares: el b (11 Mbps), el g (54 Mbps), el n (540 Mbps), y el ac (1.300 Mbit/s en 5 GHz y hasta 450 Mbit/s en 2.4 GHz). Y aunque no hay todavía casi dispositivos ya está aprobado el [WiFi ax](#).

5.2.8 Actividades

- ☐ Busca en Internet qué es el estándar Li-Fi y ssi tiene algo que ver con el Wi-Fi.
- ☐ Averigua: Indica qué es el dispositivo que aparece en la imagen y qué conectores lleva. Si no conoces alguno, búscalo por internet.



▷ RESPUESTA:

- 1. DVI, se reconoce por la cantidad de conexiones cuadradas
- 2. S-video, una antigua salida de vídeo analógica
- 3. VGA, la clásica salida de vídeo.

- ☐ Analiza la siguiente imagen y determina qué puertos físicos aparecen. Indícalos en el orden en el que aparecen.



▷ RESPUESTA:

- 1. DisplayPort (es alargado y tiene una esquina "cortada")
- 2. HDMI (es alargado con un lado plano y el otro con "barriga")
- 3. DVI (es inconfundible: es grande y feo ;-p)

6. ANÁLISIS DE OFERTAS DE ORDENADORES

Cuando deseamos comprar un ordenador es difícil entender las características de los ordenadores que se ofrecen porque los comercios utilizan una terminología demasiado técnica que muchas veces es difícil de entender. Vamos a aprender a entender las principales características de un ordenador, pues son las que aparecerán en las ofertas de manera breve.

En general, si uno no entiende mucho, lo mejor es dejarse asesorar por los técnicos de la tienda. Pero es muy importante **tener muy claro para qué se quiere el ordenador**. Si compramos una máquina muy potente para chatear en las redes sociales estaremos tirando el dinero. Si compramos un ordenador normal y queremos editar vídeo o jugar a juegos muy potentes, el ordenador no nos servirá (y también habremos tirado el dinero).

En los ordenadores de sobremesa es común que sólo se oferte la torre, pues es habitual cambiar el ordenador pero conservar la pantalla, el teclado y ratón del antiguo ordenador. Si se añade pantalla, teclado y ratón los precios se incrementarán.

Los ordenadores de sobremesa se pueden ampliar y se pueden añadir componentes (poner más memoria RAM, poner otro disco duro, etc.) porque en la torre caben muchos componentes. En los ordenadores portátiles normalmente no es habitual hacer ampliaciones (quizá algo de RAM, si han dejado una ranura libre).

 Portátil Acer Aspire E5-573-33K9 con i3, 8GB, 500GB, 15,6" con Pack Ziron	 Portátil HP 15-AB204NS con i7, 12GB, 1TB, GF940M 2GB, 15,6" Disponible en 3 días laborales	 Portátil Asus F552WS-SX147H con E1, 8GB, 1TB, 15.6" Disponible en 3 días laborales Disponible Click & Collect en 3 hrs
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Para los usuarios que principalmente consumen contenido (navegan por Internet, revisan el correo electrónico y las redes sociales, juegan, escuchan música y ven películas) puede ser suficiente y más cómodo una **tableta** de gama media. Pero los usuarios que deben crear contenidos (documentos, hojas de cálculo, edición de imagen o vídeo, etc.) necesitarán un ordenador de **sobremesa** que es más potente y tiene un teclado y un ratón cómodos de usar.

Tanto para ordenadores de sobremesa como para tabletas o teléfonos móviles, los componentes principales a comparar suelen ser los que se explican a continuación:

Procesador (CPU) – La memoria RAM – El disco duro – La pantalla – La tarjeta gráfica



Procesador (CPU)

Es el componente que va a determinar en mayor medida que el ordenador vaya rápido.

- Cuantos más GigaHerzios (Ghz), mejor (mayor velocidad de proceso).
- Hay dos grandes fabricantes (las familias se ordenan de mayor a menor potencia, aproximadamente):
 - Intel: familias Xeon, I7, I5, I3, Dual Core, Core 2 Duo, Pentium, Celeron y Atom.
 - AMD: familias A12, A10, FX, A8, A6, A4, Phenon II, Phenom, Athlom II, Athlom y Sempron.
- Actualmente los procesadores más potentes tienen varios núcleos de proceso. Cuantos más núcleos (x2,x4, x8...), más potencia de cálculo (aunque no de manera lineal).

La memoria RAM

- Cuanta más memoria RAM, mejor. Si hay poca RAM hay que esperar más para abrir los programas y para cambiar entre diferentes programas.
- Se mide por su capacidad, en GigaBytes (GB).
- Es muy cara. Los ordenadores actuales suelen tener entre 2 GB y 16 GB.
- En general, para un ordenador doméstico, a partir de 8 GB no se va a percibir mejora, luego se estaría tirando el dinero si se pone más RAM.
- El tipo DDR4 es mejor que DDR3. A mayor número, más modernas y con mejores prestaciones. No obstante, la cantidad es mucho más importante que el tipo.

El disco duro

- Cuanto mayor capacidad, más información podremos almacenar.
- Los portátiles deben tener al menos 250 GB, los de sobremesa deben tener al menos 1 TB.
- Los discos SSD son muy rápidos y consumen muy poco, pero tienen poca capacidad y son más caros. Se suelen usar mucho en los portátiles ya que no suelen requerir gran capacidad de almacenamiento. Algunos equipos traen un disco SSD para cargar el sistema operativo y los programas y otro magnético de mayor capacidad para almacenar los datos. Así el ordenador va muy rápido y se puede almacenar mucha información.

En general, no hace falta tener grandes capacidades pues, si hace falta más almacenamiento, se pueden comprar discos externos que se conectan por USB.

La pantalla

- Para trabajar cómodo en ordenadores de sobremesa se recomiendan pantallas de, al menos, 19 pulgadas.
- Los portátiles tienen pantallas más pequeñas, pues la pantalla influye mucho en el consumo (duración de la batería), en el peso y en el precio.
- La mayoría de ofertas de ordenadores no suelen incluir el monitor, solo el ordenador. No obstante, hay ofertas que incluyen monitor, teclado y ratón (todo el conjunto básico de control).

La tarjeta gráfica

- La tarjeta gráfica es un elemento importante para aquellos que quieren un ordenador potente (juegos avanzados, edición de imagen o vídeo, etc.).
- Las tarjetas gráficas tienen procesadores y memoria RAM que complementan a los del ordenador, incrementando las prestaciones en las tareas gráficas.
- Las potentes son muy caras por llevar buenos procesadores y mucha RAM.
- Hay dos fabricantes principales: Nvidia GeForce y AMD (antes ATI) Radeon.
- Para ofimática, navegar por internet y usar las redes sociales no hacen falta tarjetas gráficas potentes.
- Si no se dice nada es que lleva una normal integrada en la placa base. Si llevan una buena, lo publicitarán.

El sistema operativo

- Suelen traer instalado la última versión de Windows. Actualmente es Windows 10.
- Linux es gratuito pero apenas hay oferta. Si no se dice nada el equipo traerá instalado Windows.
- El coste de la licencia de Windows va incluido en el precio del ordenador, por lo que da la sensación de que no se está pagando.

Otras características de interés

- Bluetooth se suele abreviar como BT. La versión 4.0 o 4.1 son las más rápidas y consumen menos que las versiones anteriores.
- Teclados y ratones inalámbricos (usarán pilas que hay que cambiar periódicamente).
- A los ordenadores que llevan la placa base integrada en la pantalla se les denomina All in One (todo en uno). Visualmente solo se ve un monitor, un teclado y un ratón. Ocupan poco espacio pero es más complicado de ampliarlos y mantenerlos.

Ejemplos:

- Oferta A: Acer Aspire Core i7 2,8 Ghz 2 TB 8 GB Led 22"
- Oferta B: HP 650 15.6" led core i3-2328 4GB 500gb w8
- Oferta C: Vant Pure pro 354t amd e350 4gb 1tb wifi bt
- Oferta D: HP Envy 700-020es i7-4770, Nvidia GeForce GT640 4GB, 12GB DDR3, 2TB

Datos	Oferta A	Oferta B	Oferta C	Oferta D
Marca	Acer	HP	Vant	HP
Modelo	Aspire	650	Pure pro 354T	Envy 700-020es
Procesador	Intel Core i7 2,8 Ghz	Intel Core i3-2328	AMD E350	i7-4770
Memoria RAM	8 GB	4 GB	4 GB	12 GB DDR3
Disco Duro	2 TB	500 GB	1 TB	2 TB
Pantalla	Led 22"	15,6 LED	---	---
Tarjeta Gráfica	---	---	---	Nvidia GeForce GT640 4 GB
Sistema Operativo	Windows 8.1	Windows 8.1	Windows 8.1	Windows 8.1
Otros		Tarjeta wifi + Bluetooth		

6.1.1 Actividades

Analiza: Crea una tabla como la que has visto de ejemplo con las siguientes ofertas de ordenadores de agosto de 2016:

**Portátil HP Notebook
15-ac100ns 15,6" blanco**
15,6" WLED / Intel® Core™
i3-5005U / HDD SATA 1 TB
5400 rpm / RAM 4 GB / Modelo:
P0G00EA



OFERTA 429,90 €



415€

Dell Vostro 15 i5-6200U/4GB/500GB/15.6"



Top 2

**485,00
¡oferta!**

Hasta
15/09/2016

**PORT ASUS X556UA XO044T I5
6200U 4GB 500GB 15 W10**

- Busca por internet en tiendas como APP, PC Componentes, Beep, Media Markt, Fnac, etc. tres ofertas de ordenadores de sobremesa sin monitor ni teclado que estén entre los 650 y los 900 euros. Analiza sus características con una tabla como la que se ha visto y determina:
 - ¿Cuál es el ordenador más potente?
 - ¿Cuál es el ordenadores menos potente?
 - ¿Cuál es el ordenador con mejor relación calidad-precio?

7. EL MONTAJE DE UN ORDENADOR

Cada vez es más frecuente que los propios usuarios monten sus ordenadores comprando ellos las piezas sueltas. El ahorro de costes es considerable y la satisfacción de haberlo hecho uno mismo es muy grande. El riesgo que se corre es comprar algunos componentes que sean **incompatibles** (por ejemplo que los conectores o las ranuras de dos componentes no sean iguales y no se pueden instalar) o algún **fallo técnico** (por ejemplo que la fuente de alimentación no tenga la suficiente potencia para el consumo de todas las piezas que hemos adquirido).

Las primeras veces que se monta un ordenador es un reto importante por la cantidad de conexiones, cables y nombres raros con los que hay que lidiar. Pero cuando se ha hecho un par de veces, la siguientes es mucho más fácil. Todos los componentes traen instrucciones sobre su instalación y en Internet hay mucha información y vídeos sobre como hacerlo.

También es frecuente querer ampliar el ordenador realizando tareas como **añadir memoria RAM**, instalar un **disco duro interno** adicional o añadir una **placa de expansión** para disponer de nuevas conexiones. Estas tareas son mucho más sencillas de realizar y sería bueno que cualquier persona fuese capaz de realizarlas.



Antes de animaros a montar un ordenador completo por primera vez aseguraros de tener todos los pasos muy claros (leer mucho y ver varios vídeos en Internet). Hay que tener en cuenta que cada año aparece tecnologías nuevas y componentes más avanzados, pero los pasos a realizar y la manera de proceder son siempre los mismos. Por ello, fijaros en las fechas en las que se hicieron los tutoriales que leáis y veáis y no prestar mucha atención a los modelos concretos de los componentes, a las tecnologías concretas o a los datos técnicos concretos; sino que debéis pillar la idea de las recomendaciones y de los aspectos a tener en cuenta.

Tutoriales con texto y fotos

- <http://hardzone.es/monta-tu-propio-ordenador-personal/>
- <http://www.xataka.com/ordenadores/como-montar-un-ordenador-paso-a-paso-la-guia-2016>
- <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/eu/equipamiento-tecnologico/hardware/256-jesus-carreno-maeso>

Relación de errores recuentes

- <https://www.muycomputer.com/2014/10/12/guia-errores-montar-pc/>
- <http://www.muycomputer.com/2014/10/19/guia-errores-montar-un-pc>
- <http://www.muycomputer.com/2014/10/26/guia-errores-montar-pc-nuevo>

Videotutoriales con detalle

Guía básica (17 min) :

- <https://www.youtube.com/watch?v=aZK0m0Juq8k>

Guía muy extensa y detallada (1h 34 min)

- <https://www.youtube.com/watch?v=L9yJ5Whuup0>

8. BIBLIOGRAFÍA

- <https://tercergrupo.wikispaces.com/Estructura+b%C3%A1sica+de+un+ordenador>
- <http://www.informaticamoderna.com/temas.htm>
- <http://www.deordenadores.com/cuales-son-los-componentes-de-un-ordenador/> (breve y comercial)
- https://es.wikibooks.org/wiki/Mantenimiento_y_Montaje_de_Equipos_Inform%C3%A1ticos/Tema_5
- <http://www.pcguide.com/ref/power/sup/form.htm>
- <http://www.tomshardware.co.uk/power-supply-specifications-atx-reference,review-32338-3.html>
- <https://sites.google.com/site/maquinaridelpc/> (VALENCIANO)
- <https://www.taringa.net/post/hazlo-tu-mismo/15386232/Todo-sobre-fuentes-de-alimentacion-tutorial-de-cambio.html>
- <http://www.adrformacion.com/cursos/instalaso/leccion1/tutorial10.html>