

TIC03 **EL HARDWARE**

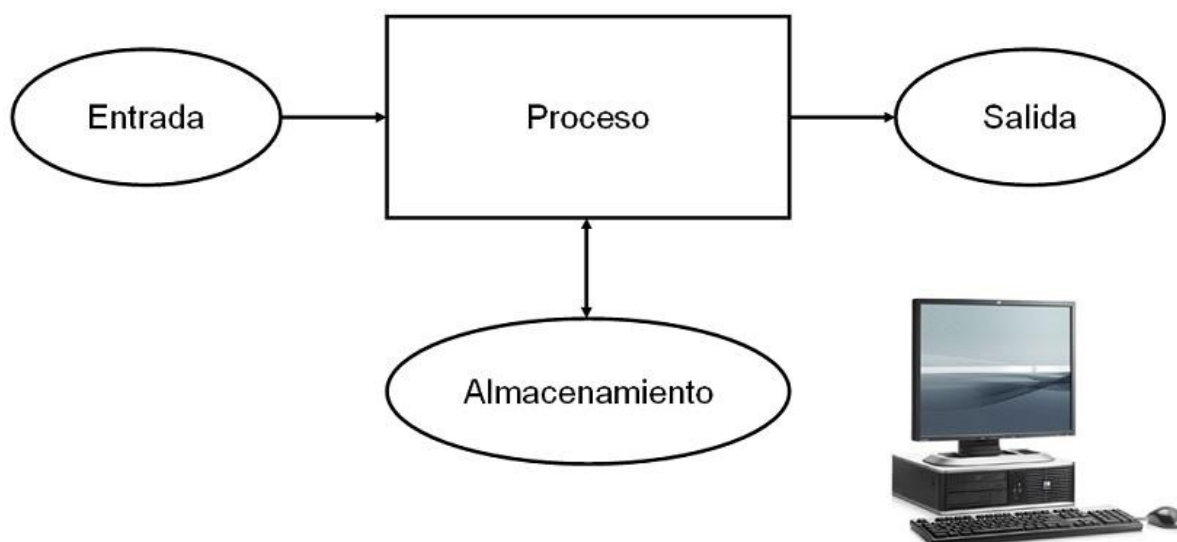
- 1 Introducción**
- 2 El hardware**
- 3 La Unidad Central de Proceso**
 - 3.1 La unidad de control**
 - 3.2 La unidad aritmético-lógica**
 - 3.3 El registro**
 - 3.4 Factores que influyen en la velocidad de la CPU. Factores que afectan a la velocidad de proceso**
- 4 La memoria**
 - 4.1 La memoria RAM**
 - 4.2 La memoria caché**
 - 4.3 La memoria ROM**
 - 4.4 La memoria virtual**
- 5 La placa base**
 - 5.1 El chipset**
 - 5.2 La BIOS**
 - 5.3 Los buses**
 - 5.4 Las tarjetas de expansión**
 - 5.5 La fuente de alimentación**
- 6 Conectores y puertos de comunicación**
- 7 Los dispositivos de entrada y salida**
 - 7.1 Los dispositivos de entrada**
 - 7.2 Los dispositivos de salida**
 - 7.3 Los dispositivos de entrada y salida**
 - 7.4 Los dispositivos de comunicaciones**
- 8 Los dispositivos de almacenamiento**
 - 8.1 Los dispositivos de almacenamiento magnético**
 - 8.2 Los dispositivos de almacenamiento óptico**
 - 8.3 Los dispositivos de almacenamiento magnético-óptico**
 - 8.4 Los dispositivos de almacenamiento de estado sólido**

1. INTRODUCCION

El **ordenador** se puede definir como una máquina electrónica dotada de una memoria de gran capacidad y de métodos de tratamiento de la información, capaz de resolver problemas aritméticos y lógicos gracias a la utilización automática de programas registrados en ella.

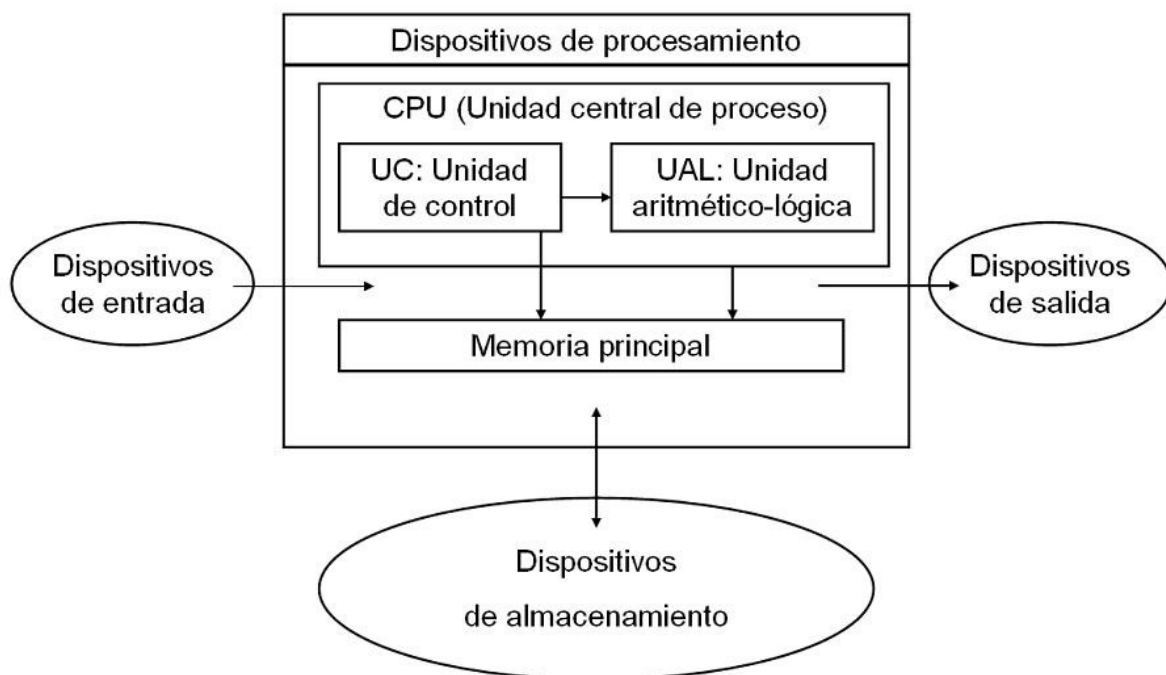
Se entiende por ordenador personal (PC) el de dimensiones reducidas, con limitaciones de capacidad de memoria y velocidad, pero con total autonomía.

Como hemos visto anteriormente, la función del ordenador es el tratamiento de la información. Desde este punto de vista del tratamiento de la información, un ordenador es una máquina que acepta una serie de datos codificados de una determinada manera, los procesa y obtiene una información de una manera diferente a la original. Así, el ordenador lleva a cabo las tres funciones básicas correspondientes a cualquier sistema informático: entrada de datos, proceso, salida. También existe una cuarta fase correspondiente al almacenamiento de la información



Para llevar a cabo las fases del tratamiento de la información, el ordenador está formado por una serie de componentes, cada uno de los cuales realiza una determinada función en el sistema. Desde el punto de vista del tratamiento de la información, y dependiendo de la función que realizan, los componentes del ordenador se clasifican:

- **Dispositivos de entrada y salida:** permiten introducir información (datos o programas) a la máquina, así como mostrar la información procesada por el ordenador.
- **Dispositivos de proceso:** son los encargados del procesamiento de la información. Los principales dispositivos de proceso son la Unidad Central de Proceso (UCP) y la memoria.
- **Dispositivos de almacenamiento:** se encargan de almacenar la información procesada por el ordenador y sirven de memoria auxiliar a la memoria principal.



Ahora bien, un ordenador necesita de programas (conjunto de instrucciones que dirigen a una computadora para que realice tareas específicas) que le permitan realizar todas las tareas que estamos acostumbrados que realice, sino sería una máquina sin utilidad.

Un ordenador, por lo tanto, se compone de una parte física y una parte lógica. Los diferentes componentes de un ordenador pertenecen a una de estas dos categorías:

- **Hardware:** Conjunto de los componentes que integran la parte material de una computadora.
- **Software:** Conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora .

2. EL HARDWARE

Un ordenador se compone de un equipo físico o hardware y un equipo lógico o software. El Hardware se define como el conjunto de los componentes que integran la parte material de una computadora. El hardware es la parte física del ordenador. Está formado por los componentes que integran el ordenador (circuitos electrónicos, cables, monitor, teclado, impresora, etc.).

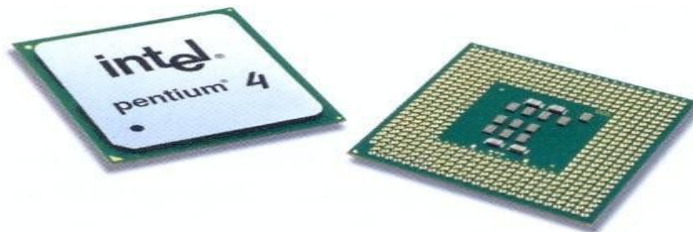
Como ya se ha comentado, un ordenador se compone de un equipo físico o hardware y un equipo lógico o software. El hardware de un ordenador se clasifica en:

- Unidad central de proceso (CPU).
- Memoria.
- Conectores y puertos de comunicación.
- Dispositivos de entrada y salida.
 - Dispositivos de entrada.
 - Dispositivos de salida.

- Dispositivos de entrada y salida.
- Dispositivos de comunicaciones.
- Dispositivos de almacenamiento.

3. LA UNIDAD CENTRAL DE PROCESO

La **Unidad Central de Proceso** o CPU es el componente del ordenador encargado del procesamiento de la información. La misión de la CPU es interpretar y ejecutar las instrucciones y controlar los demás componentes del ordenador.



La CPU es la parte más importante del ordenador. Actualmente, se fabrica en una sola unidad física que recibe el nombre de microprocesador. Sus partes más importantes son:

- **Unidad de control (UC):** se encarga de la interpretación y traducción de las instrucciones y del control de los componentes del ordenador.
- **Unidad aritmético-lógica (ALU):** se encarga de realizar las operaciones aritméticas y lógicas
- **El registro:** espacios de memoria de alta velocidad que están integrados directamente en la CPU y que se utilizan para almacenar los datos que se procesan en un determinado momento.

3.1. La unidad de control

La **Unidad de control (UC)** se encarga de la interpretación y traducción de las

instrucciones y del control de los componentes del ordenador.

Las funciones principales de la Unidad de Control son:

- Interpretar y ejecutar las instrucciones recibidas desde la memoria.
- Coordinar y supervisar las unidades de memoria y aritmético-lógica.
- Coordinar y supervisar los elementos de entrada, salida y almacenamiento.

3.2. La unidad aritmético-lógica

La **Unidad aritmético-lógica** (ALU) se encarga de realizar las operaciones aritméticas y lógicas bajo la supervisión de la Unidad de Control.

3.3. El registro

Los **registros de la CPU** son espacios de memoria de alta velocidad que están integrados directamente en la CPU y que se utilizan para almacenar los datos que se procesan en un determinado momento. El registro es el espacio de almacenamiento temporal en el que se guardan las instrucciones y los resultados de las operaciones de la ALU. Realmente, es un conjunto de registros, encargados de almacenar la instrucción actual, el contador del programa y el resultado de la instrucción.

El tamaño de los registros o tamaño de palabra indica la cantidad de datos con los que puede trabajar el ordenador en un determinado momento.

3.4. Factores que influyen en la velocidad de la CPU. Factores que afectan a la velocidad de proceso.

El diseño de la CPU es un factor que determina su velocidad y rendimiento. La velocidad de la CPU viene determinada principalmente por la frecuencia del reloj y por el

número de bits que el microprocesador puede leer a la vez (32 bits, 64 bits, etc.). Entre los factores que pueden influir en la velocidad de la CPU se pueden citar los siguientes:

- La **frecuencia de la CPU** (o la velocidad del reloj del sistema): es el número de ciclos que puede realizar en un segundo. La velocidad de operación de un ordenador depende de la velocidad del reloj del sistema. Cuanto mayor sea la frecuencia, mayor será la velocidad de la CPU.
- Los **registros de la CPU**: Cuanto mayor sea el número de registros de la CPU mayor será el número de información que puede almacenar. El tamaño de los registros es lo que se conoce como longitud de palabra, e indica la cantidad de datos con los que puede trabajar un ordenador en un determinado momento. Cuanto más grande sea el tamaño de palabra, más rápido procesará la computadora un conjunto de datos. En la actualidad los PC utilizan registros de 32 y 64 bits.
- La **memoria caché**: es la cantidad de memoria disponible dentro del chip para que un procesador almacene instrucciones de ejecución y datos actuales. Cuanto mayor sea el tamaño de la caché dentro del procesador, menor será el tiempo de espera para que la información sea accesible desde la memoria principal del sistema.
- La **cantidad de núcleos de la CPU**: es el número de núcleos de procesamiento disponibles para que un procesador realice tareas. Cuanto mayor sea el número de núcleos de un procesador, más tareas se podrán ejecutar de forma simultánea, lo cual aumenta la velocidad de ejecución de un programa y posibilita que las operaciones complejas se puedan dividir en tareas más pequeñas.
- La **cantidad de memoria RAM** que posee una computadora también tiene un gran impacto en el rendimiento de un ordenador, ya que cuando un equipo no tiene más memoria de sistema disponible, utiliza una porción del disco duro para almacenar los datos de funcionamiento (memoria virtual). El disco duro es mucho más lento que la memoria del sistema y cualquier acceso al disco duro (tanto para leer como para escribir) requiere tiempos más largos. Esto reduce considerablemente una la velocidad de una computadora.
- El **bus de datos**: el bus de datos conecta la CPU y la memoria con otros dispositivos

en la placa base. El número de cables del bus influye en la velocidad a la que pueden viajar los datos de un componente a otro del sistema. Al igual que el procesador, el bus tiene su propia velocidad de reloj, cuanto más rápida sea la velocidad del reloj, más rápido podrá transferir datos entre las diferentes partes del ordenador. La velocidad del bus se mide en Hz o ciclos por segundo.

4. LA MEMORIA

La Unidad Central de Proceso (CPU), que es el principal elemento de proceso de un ordenador, no es capaz de almacenar instrucciones ni datos. Por lo tanto, necesita un lugar donde almacenar la información antes y después de procesarla, y que además, sea de acceso rápido. Ese lugar son las memorias.

La memoria es el componente del ordenador donde se almacena la información, los datos y las instrucciones que forman los programas.

Existen varios tipos de memorias:

- **La memoria RAM:** es una memoria volátil que almacena temporalmente los datos y programas que se están ejecutando en el ordenador.
- **La memoria caché:** es un tipo especial de memoria RAM. Su misión es almacenar los datos e instrucciones a los que el microprocesador accede más frecuentemente para aumentar la rapidez del sistema, ya que el microprocesador es mucho más rápido que la memoria RAM.
- **La memoria ROM:** es una memoria de sólo lectura. Esta memoria almacena los datos que permiten al ordenador funcionar cuando lo conectamos y que la CPU se comunique con otros elementos.
- **La memoria virtual:** es la parte del disco duro destinada a usarse como memoria RAM cuando está no puede responder a la demanda del sistema por falta de espacio

4.1. La memoria RAM

La memoria RAM es la memoria de trabajo de un sistema informático. Es una memoria de lectura y escritura, su contenido se puede modificar. Es una memoria volátil; es decir, su contenido se pierde cuando se corta el suministro eléctrico. La memoria RAM almacena temporalmente los datos y programas que se están ejecutando en el ordenador.



El rendimiento de un ordenador depende en gran medida de la cantidad de memoria RAM que posee. Cuando un ordenador no tiene más memoria RAM disponible, utiliza una porción del disco duro (memoria virtual) para almacenar los datos que necesita para funcionar. El disco duro es mucho más lento que la memoria del sistema y por lo tanto, cualquier acceso al disco duro, ya sea para leer o escribir, requiere tiempos más largos. Esto puede reducir considerablemente la velocidad de una computadora.

Los parámetros fundamentales a la hora de determinar la capacidad de una memoria son la capacidad de los buses (de direcciones y de datos) y la velocidad de lectura o escritura de datos. Las memorias se clasifican según la forma de realizar estas dos operaciones.

4.2. La memoria caché

La memoria caché es un tipo especial de memoria RAM. Su misión es almacenar los datos e instrucciones a los que el microprocesador accede más frecuentemente para aumentar la rapidez del sistema, ya que el microprocesador es mucho más rápido que la memoria RAM. Es una memoria pequeña y rápida (más rápida que la RAM) que se coloca entre el

microprocesador y la memoria RAM. La memoria caché es una memoria muy rápida, pero su coste es muy elevado. Al igual que ocurre con la RAM, es una memoria volátil, su contenido desaparece al apagar el ordenador



La memoria caché de nivel 1 (L1) está integrada en el propio microprocesador y la memoria caché de nivel 2 (L2) o externa está situada fuera del microprocesador.

4.3. La memoria ROM

La memoria ROM (Read Only Memory) es una memoria de sólo lectura. Su contenido sólo se puede leer. Esta memoria almacena los datos que permiten al ordenador funcionar cuando lo conectamos y que la CPU se comunique con otros elementos. Su contenido no puede ser modificado, ya que viene determinado de fabrica, y no se borra si apagamos el ordenador



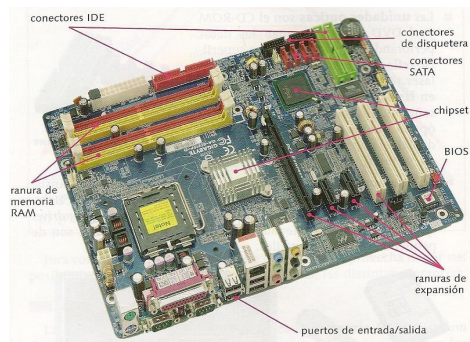
4.4. La memoria virtual

La memoria virtual es la parte del disco duro destinada a usarse como memoria RAM cuando está no puede responder a la demanda del sistema por falta de espacio. Su uso ralentiza el funcionamiento normal del ordenador, puesto que es mucho más lenta que la

RAM.

5. LA PLACA BASE

La placa base (mainboard) o placa madre (motherboard) es una tarjeta de circuitos a la que se conectan todos los componentes de un ordenador. Es el elemento principal del ordenador, ya que conecta el microprocesador con todos los demás dispositivos. La placa base va instalada dentro de la torre del ordenador y sus características determinan en gran medida las prestaciones del mismo.



Además del **microprocesador** y la **memoria**, en la placa base se pueden encontrar los siguientes elementos:

- El **chipset** (circuito integrado auxiliar), que es un conjunto de circuitos integrados que sirven como elementos de conexión entre el microprocesador, la memoria de acceso aleatorio (RAM), las ranuras de expansión y otros dispositivos.
- El **reloj**, que regula la velocidad de ejecución de las instrucciones del microprocesador y de los periféricos internos.
- La **CMOS**: una pequeña memoria donde se almacena determinada información importante (como la configuración del equipo, fecha y hora) mientras el equipo está apagado. Es una memoria volátil, que pierde la información cuando no está alimentada por electricidad.

- La **pila** de la CMOS: proporciona la electricidad necesaria para que la CMOS no se apague perdiendo las configuraciones guardadas.
- La **BIOS** (Basic Input Output System): es el primer software en ejecutarse durante el proceso de arranque de la placa base. Es un programa almacenado en una memoria no volátil. Este software es específico de la placa base y le permite realizar las funcionalidades básicas, como pruebas de los dispositivos, vídeo y manejo del teclado, reconocimiento de dispositivos y carga del sistema operativo.
- Las **ranuras de expansión** (slots), que permiten añadir nuevos componentes al ordenador. En ellas se encajan las tarjetas controladoras de los periféricos (tarjeta de sonido, tarjeta de red, etc.).
- Los **conectores** que unen el disco duro, la unidad de CD y la de DVD a la placa base. La disquetera posee su propio conector.

5.1. El chipset

El chipset (circuito integrado auxiliar) es un conjunto de circuitos integrados o chips que se encargan de controlar determinadas funciones del ordenador, como la forma en que interacciona el microprocesador con la memoria o la caché, o el control de los puertos y ranuras de expansión. El chipset se fabrica teniendo en cuenta la arquitectura del procesador y determina el tipo de microprocesador, memoria y tarjetas de expansión que pueden utilizarse en una determinada placa base. El chipset sirve de puente de comunicación con el resto de componentes de la placa, como son la memoria, las tarjetas de expansión, los puertos USB, ratón, teclado, etc.

Las placas base modernas suelen incluir dos integrados, denominados puente norte y puente sur. Las últimas placas base carecen de puente norte, ya que los procesadores de última generación lo llevan integrado.

El chipset determina muchas de las características de una placa base (tamaño máximo de memoria que es capaz de soportar, tipos y velocidades de bus, etc.), y por lo general, la referencia de la misma está relacionada con la del chipset. El Chipset es el que hace posible

que la placa base funcione como eje del sistema, permitiendo a diferentes componentes comunicarse entre ellos haciendo uso de los buses. Es uno de los pocos elementos que tiene conexión directa con el procesador y gestiona la mayor parte de la información que entra y sale por el bus principal del procesador, del sistema de vídeo y muchas veces de la memoria RAM.

5.2. La BIOS

La BIOS (Basic Input Output System) es un tipo de memoria ROM que se encuentra en la placa base, cercana al microprocesador. En la BIOS se almacenan las instrucciones básicas de arranque del ordenador (reconocimiento de dispositivos y comunicaciones básicas con el microprocesador).

La BIOS es el primer software en ejecutarse durante el proceso de arranque de la placa base. Es un programa almacenado en una memoria no volátil (antiguamente se utilizaban memorias ROM, actualmente se emplean memorias flash). Este software es específico de la placa base y le permite realizar las funcionalidades básicas, como pruebas de los dispositivos, vídeo y manejo del teclado, reconocimiento de dispositivos y carga del sistema operativo.

5.3. Los buses

La comunicación entre los distintos componentes de un ordenador se realiza mediante un conjunto de hilos de cobre (conjuntos de conductores en paralelo por los que circulan señales eléctricas) situados en la placa base que reciben el nombre de buses. Los buses conectan las diferentes partes del sistema (el microprocesador, la memoria, la BIOS, los puertos de entrada/salida y las ranuras de expansión) y permiten a la CPU comunicarse con los demás elementos del sistema.

En función de la información que transportan, los buses se clasifican en: bus de direcciones, bus de datos y bus de control.

- El **bus de direcciones** conecta la CPU con la memoria RAM y transporta las direcciones de memoria a las que el procesador ha de acceder, para leer o escribir datos. Se trata de un bus unidireccional.
- El **bus de datos** conecta la CPU, la memoria y el resto de componentes de la placa base y transfiere tanto las instrucciones que provienen del procesador como las que se dirigen hacia él. Se trata de un bus bidireccional.
- El **bus de control** es el conjunto de líneas por las que circulan las señales auxiliares de control y sincronización desde la unidad de control hacia el resto de componentes hardware del sistema. Se trata de un bus bidireccional, ya que también transmite las señales de respuesta del hardware.

5.4. Las tarjetas de expansión

La placa base dispone de una serie de ranuras o slots en las que se encajan las tarjetas controladoras de los periféricos (tarjetas de expansión). Estas ranuras pueden ser de varios tipos. Las más usadas son PCI, PCI Express y AGP (específica para tarjetas gráficas).



Las tarjetas de expansión son unas tarjetas de circuitos que encajan en las ranuras de expansión o slots de la placa base y que disponen de unos conectores llamados puertos a los que se conectan los diferentes periféricos. Las tarjetas de expansión actúan como

intermediario entre los periféricos y la CPU.



Los puertos de comunicación son una serie de conectores que sirven para comunicar nuestro ordenador con los periféricos o con otros equipos. Los puertos son los puntos físicos o virtuales en los que se conectan los periféricos para enviar o recibir datos.

El orden en el que fluye la información que se transmite en un ordenador desde dentro hacia fuera es: buses, tarjetas controladoras y puertos. Los buses son las líneas de comunicación entre los elementos. Las tarjetas controladoras actúan de traductoras entre los componentes y el ordenador. Los puertos son los puntos de conexión de los periféricos al ordenador.

5.5. La fuente de alimentación

La fuente de alimentación es el elemento que aporta la energía eléctrica necesaria para que todo el conjunto de elementos que componen un ordenador pueda funcionar. La fuente de alimentación se encarga de transformar los 230V de la tensión alterna de la red en las tensiones continuas de trabajo (entre 1,5V y 12 V) de los diferentes componentes del ordenador.

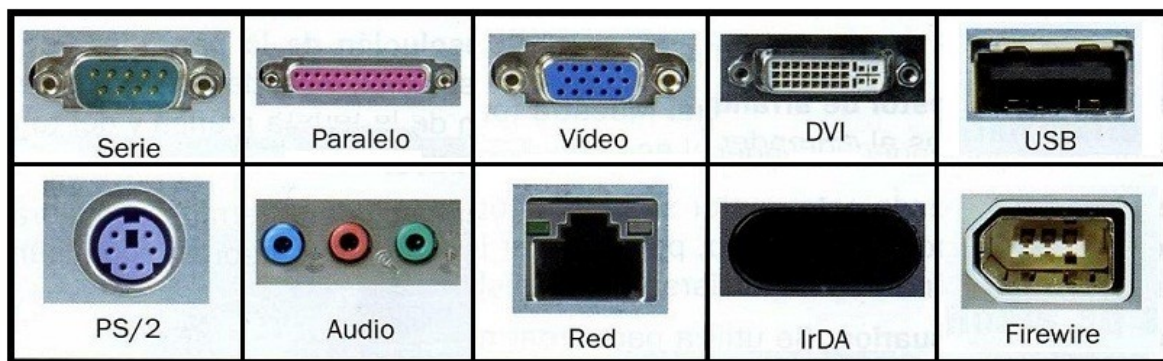


Fuente de alimentación.

6. CONECTORES Y PUERTOS DE COMUNICACIÓN

Los puertos de comunicación son una serie de conectores que sirven para comunicar nuestro ordenador con los periféricos o con otros equipos.

Existen diferentes tipos de conectores o puertos. Los más habituales son:



En la siguiente figura pueden verse algunos ejemplos de los conectores más habituales:



7. LOS DISPOSITIVOS DE ENTRADA Y SALIDA

Los dispositivos de entrada y salida son aquellas unidades o dispositivos a través de los cuales el ordenador se comunica con el exterior. Los dispositivos de entrada y salida permiten introducir datos e instrucciones y obtener la información procesada por el ordenador. Se les llama dispositivos de entrada y salida por la función que realizan. También se les conoce como periféricos por su posición relativa dentro del sistema.

Existe una gran variedad de periféricos con características y funciones diversas. Según su localización, los periféricos se pueden clasificar en locales y remotos. Según su función, los periféricos se pueden clasificar en: periféricos de entrada, periféricos de salida, periféricos de entrada y salida y dispositivos de comunicaciones.

Existe una gran variedad de periféricos con características y funciones diversas. Según su localización, los periféricos se pueden clasificar en locales y remotos. Según su función, los periféricos se pueden clasificar en:

- Dispositivos de entrada.
- Dispositivos de salida.
- Dispositivos de entrada y salida.
- Dispositivos de comunicaciones.

7.1. Dispositivos de entrada

Los periféricos de entrada permiten al usuario introducir información en el ordenador. Los más comunes son el teclado, el ratón, el escáner, el joystick, etc.



7.1.1. El teclado

El teclado es el periférico o dispositivo de entrada que nos permite introducir información alfanumérica. El teclado es el dispositivo de entrada por excelencia para la introducción de datos alfanuméricos (numéricos o alfabéticos). Tiene tres bloques claramente diferenciados:

- Teclas de función.
- Teclado alfanumérico.
- Teclado numérico y de control del cursor.

También existen una serie de teclas especiales: ESCAPE, RETURN, CTRL, ALT y DEL.



7.1.2. El ratón

El ratón es un periférico de entrada que se utiliza principalmente en entornos gráficos. Si el teclado es el dispositivo por excelencia para la introducción de datos numéricos o alfabéticos, el ratón lo es cuando se utilizan entornos gráficos.



7.1.3. El escáner

El escáner es un periférico de entrada cuya misión consiste en digitalizar la información gráfica del dibujo que se coloca sobre su tableta para su posterior procesamiento. El escáner es un periférico de entrada cuya misión consiste en digitalizar la información (imágenes, textos, dibujos, fotografías, etc.) de documentos que se colocan sobre su tableta para su posterior procesamiento.



7.1.4. El Joystick

El joystick es un periférico de entrada que se utiliza como elemento de control en los juegos de ordenador.



7.2. Dispositivos de salida.

Los periféricos de salida permiten al usuario obtener la información procesada por el ordenador. Los más comunes son el monitor, las impresoras y el plotter.



7.2.1. El monitor

El monitor es un periférico de salida que nos permite visualizar la información introducida y procesada por el ordenador.

Los monitores pueden ser:

- Monitores CRT.
- Pantallas planas.
 - Pantallas planas de cristal líquido (LCD).
 - Pantallas TFT.
- Monitores de plasma.



7.2.2. Las impresoras

La impresora es un periférico de salida que nos permite obtener copias en papel de la información procesada por el ordenador. Las impresoras pueden ser de distintos tipos:

- De inyección o de chorro de tinta.
- Láser.

- Térmicas.



También existen otros tipos de impresoras (matriciales, de margarita, de tambor, de barra oscilante, etc.) que prácticamente no se utilizan en la actualidad, ya han sido desplazadas por las impresoras de más alta tecnología.

7.2.3. El plotter

El trazador o plotter es un periférico de salida que permite obtener sobre un papel los planos, dibujos y esquemas desarrollados normalmente mediante algún programa de CAD (Diseño Asistido por Computador). El gran tamaño de los papeles de los planos hace que estos no puedan imprimirse en las impresoras convencionales y necesiten un dispositivo de impresión de gran tamaño.



7.3. Dispositivos de entrada y salida.

Los periféricos de entrada y salida permiten al usuario tanto introducir información en el ordenador como obtener la información procesada por él. Los más comunes son las pantallas táctiles, los equipos multifunción, etc.



7.4. Dispositivos de comunicaciones.

Los dispositivos de comunicaciones, al igual que los periféricos de entrada y salida, permiten al usuario introducir información en el ordenador y obtener la información procesada por él. Los más conocidos son el módem, el adaptador de red, el router, los concentradores y conmutadores, etc.

7.4.1. El módem

El módem es un periférico de entrada y salida que permite al ordenador transmitir y recibir datos a través de las línea telefónica. Su misión es, convertir la información digital con la que trabaja el ordenador en información analógica que puede viajar por la línea telefónica (modulación) y viceversa (demodulación).



8. LOS DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO

Aunque la velocidad de acceso a la información almacenada en la memoria RAM es muy elevada, se trata de una memoria volátil. Por lo tanto, en los ordenadores actuales, es necesario utilizar, además de dicha memoria, otros dispositivos que, a cambio de tener una velocidad de acceso menor, permitan almacenar la información de manera permanente. Estos dispositivos se caracterizan porque disponen de una gran capacidad de almacenamiento, son baratos y conservan los datos después de apagarse el ordenador.

Los **dispositivos de almacenamiento** permiten al usuario almacenar la información procesada por el ordenador de forma permanente y sirven de memoria auxiliar de la memoria principal.

Los dispositivos de almacenamiento se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Dispositivos de almacenamiento magnético.
 - Discos duros.
 - Discos flexibles.
 - Cintas magnéticas.
- Dispositivos de almacenamiento óptico.
 - CD-ROM.
 - CD-R (discos WORM) y CD-RW.
 - DVD-ROM.
 - DVD-R y DVD-RW.
 - Blue-ray y HD DVD.
- Dispositivos de almacenamiento magneto-ópticos.
- Dispositivos de almacenamiento de estado sólido.
 - Memorias flash.

- Tarjetas inteligentes.
- Discos de estado sólido.



Los dispositivos de almacenamiento se caracterizan porque disponen de una gran capacidad de almacenamiento, son baratos y conservan los datos después de apagarse el ordenador.

8.1. Los dispositivos de almacenamiento magnético.

Los discos son soportes de tipo magnético que se utilizan para almacenar la información. Existen diferentes tipos de dispositivos de almacenamiento magnético:

- Discos magnéticos
 - Discos duros o rígidos (Hard Disk).
 - Discos flexibles (Floppy Disk).
- Cintas magnéticas.

Los discos y las cintas son soportes magnéticos. La principal diferencia entre ambos, es que mientras en los discos el acceso a la información es aleatorio, en las cintas el acceso a la información es secuencial.

8.1.1. Los discos duros

Un disco duro (hard disk) es un soporte magnético. Los discos están organizados en cilindros, pistas y sectores y tienen una zona llamada directorio. Cuando se graba una información en el disco, se graba también en el directorio el cilindro, la pista y el sector donde está almacenada dicha información. En los discos, el acceso a la información es aleatorio. En principio, los discos duros eran fijos y no se podían sacar del ordenador. Actualmente, también existen discos duros externos que se pueden conectar al ordenador a través de los puertos USB.



8.1.2. Los discos flexibles

Una disco flexible es un soporte magnético semejante al disco duro. Tienen una capacidad de almacenamiento menor y se pueden sacar y meter en el ordenador. Al igual que en los discos duros, el acceso a la información es aleatorio. En la actualidad, prácticamente no se utilizan, ya que han sido desplazados por las memorias flash (tarjetas de memoria, lápices USB, etc.).



8.1.3. Las unidades de cinta

Una cinta, al igual que un disco, es un soporte magnético. La diferencia es que, mientras en el disco el acceso es aleatorio, en una cinta el acceso a la información es secuencial. La ventaja que presentan las cintas frente a los disquetes es su gran capacidad y su alta velocidad de transferencia de datos. El dispositivo físico capaz de almacenar y leer información de una cinta se denomina Streamer. Las unidades de cinta se utilizan para realizar copias de seguridad de la información almacenada en el disco duro del ordenador.

8.2. Los dispositivos de almacenamiento óptico.

Los dispositivos de almacenamiento óptico utilizan tecnología óptica (láser) para almacenar la información. Los dispositivos de almacenamiento óptico se caracterizan por su capacidad, su gran fiabilidad y porque tienen una vida media muy larga. Su principal inconveniente es que el acceso a la información es más lento que en el caso de un disco duro.

Los dispositivos de almacenamiento óptico pueden ser:

- CD-ROM.
- CD-R (discos WORM) y CD-RW (discos reutilizables).
- DVD-ROM.
- DVD-R y DVD-RW.
- Blue-ray y HD DVD.

8.2.1. El CD-ROM, CD-R y CD-RW

El CD o disco compacto es un soporte en el que se almacena la información. La unidad de CD es el dispositivo que se utiliza para leer (y escribir en el caso de los CD-R y CD-RW) los discos compactos. Esta unidad es un dispositivo óptico que utiliza un rayo láser para leer la información. La ventaja de los CD es la gran cantidad de información que se puede almacenar en ellos, su fiabilidad y larga duración. El principal inconveniente es que el

microprocesador tarda diez veces más en acceder a la información que en el caso de un disco duro.



8.2.2. El DVD-ROM, DVD-R y DVD-RW

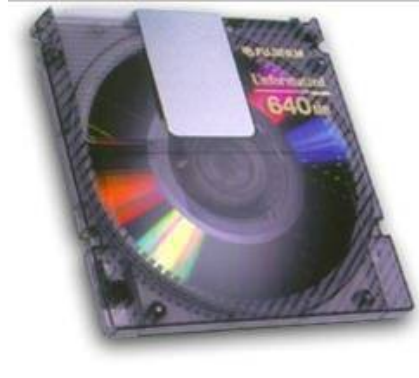
El DVD (Digital Video Disk) es igual que un CD, pero puede almacenar mucha más información. La calidad de la imagen y la fidelidad del sonido son excelentes. Un DVD puede almacenar dos capas de datos o utilizar las dos caras.



8.3. Los dispositivos de almacenamiento magneto-ópticos

Los dispositivos de almacenamiento magneto-ópticos combinan las técnicas magnéticas y ópticas para leer y escribir en los discos. Se caracterizan porque pueden almacenar una gran cantidad de información mediante las técnicas ópticas y a la vez, los

datos, se pueden modificar y borrar mediante la tecnología magnética.



8.4. Los dispositivos de almacenamiento de estado sólido

Los dispositivos de almacenamiento de estado sólido se caracterizan porque no utilizan discos ni cintas y no tienen partes móviles. Los dispositivos de almacenamiento de estado sólido utilizan circuitos integrados para almacenar la información. Dependiendo de la tecnología o circuito de memoria que utilicen pueden ser volátiles o no volátiles.

La gran ventaja de los dispositivos de almacenamiento de estado sólido frente a otros dispositivos es la velocidad, ya que al no tener que mover ninguna cabeza o sensor para localizar la información y convertir los datos (magnéticos u ópticos) a formato electrónico, tardan menos tiempo en acceder a la información que los dispositivos de almacenamiento mecánico.

Entre los dispositivos de almacenamiento de estado sólido tenemos:

- Las memorias flash.
- Las tarjetas inteligentes.
- Los discos de estado sólido.

8.4.1. La memoria flash

La memoria flash es un tipo de memoria que combina las características de la memoria RAM (permite acceder a los datos de manera aleatoria y se puede modificar el contenido) y ROM (es una memoria no volátil). Se utiliza en cámaras digitales, reproductores multimedia y lápices de memoria.

La memoria flash permite velocidades de funcionamiento muy superiores respecto a la tecnología EEPROM (de la cual deriva), ya que permite la lectura y escritura de múltiples posiciones de memoria en la misma operación. La tecnología EEPROM sólo permitía actuar sobre una única celda de memoria en cada operación.



8.4.2. Las tarjetas inteligentes

Las tarjetas inteligentes tienen la apariencia de una tarjeta de crédito normal, pero contienen un pequeño chip que almacena datos. Para leer los datos de la tarjeta o para almacenar datos nuevos hay que utilizar un lector de tarjetas inteligentes.

8.4.3. Los discos de estado sólido

Una memoria de estado sólido o SSD (solid state drive) es un dispositivo de almacenamiento secundario hecho con componentes electrónicos en estado sólido. Las memorias de estado sólido o SSD están pensadas para utilizarse en los equipos informáticos en lugar de una unidad de disco duro convencional, como memoria auxiliar o para crear

unidades híbridas compuestas por SSD y disco duro.

Las unidades de estado sólido o SSD pueden ser volátiles (si utilizan una memoria volátil como la memoria SDRAM) o no volátiles (si utilizan una memoria no volátil como la memoria flash) en función del tipo de memoria que utilicen para almacenar los datos. Al no tener partes móviles, las unidades de estado sólido son menos sensibles a los golpes, son prácticamente inaudibles y tienen un menor tiempo de acceso y de latencia que los discos duros. Las SSD son fácilmente intercambiables con los discos duros porque hacen uso de la misma interfaz y no hace falta recurrir a adaptadores.

Actualmente, la mayoría de los discos de estado sólido utilizan memoria flash, ya que retiene los datos de manera permanente. En aplicaciones en las que se necesita un acceso muy rápido a la información almacenada se puede utilizar memoria de acceso aleatorio (SDRAM o RAM dinámica asíncrona). En este caso, cuando la persistencia de los datos es necesaria, se pueden utilizar fuentes de alimentación o baterías.

Los SSD permiten un acceso a los datos mucho más rápido incluso cuando otros usuarios están leyendo o actualizando, por lo que se suelen utilizar para el almacenamiento en red a nivel empresarial. Su mayor desventaja, aparte del precio, es la volatilidad ya que la memoria RAM es una memoria volátil. Por eso se suelen utilizar con baterías y un conjunto de discos duros como respaldo.

Se han desarrollado discos duros híbridos (HHD), que son dispositivos que combinan ambas tecnologías (discos duros y memorias flash) y que intentan aunar capacidad y velocidad a un precio inferior a un SSD.