

TEMA 3: EL HARDWARE.

3.1. Introducción

3.2. Conocimiento inicial de los alumnos

3.3. Objetivos

3.4. Teoría y metodología

3.4.1. Introducción.

3.4.2. Sistemas de numeración.

3.4.3. Código ASCII

3.4.4. Medidas de información.

3.4.5. Componentes de un ordenador

3.4.5.1. Periféricos.

3.4.5.2. Torre o CPU

3.4.6. Otros dispositivos de almacenamiento

3.4.7. Otros dispositivos

3.5. Actividades, ejercicios y trabajos propuestos

3.6. Competencias básicas aplicadas

3.7. Procedimientos y/o pruebas de evaluación del conocimiento adquirido

3.8. Listado del material utilizado en la docencia que se adjunta en el CD

3.1. Introducción

Este tema lo que pretende es hacer una introducción a que se considera hardware. Así como que el alumno sea capaz de distinguir los distintos componentes de un ordenador para que cuando tengan la necesidad de comprar uno entiendan que necesidades tienen y que están comprando.

Además también se va a hacer en el tema una introducción a los sistemas de numeración decimal, binario, octal y hexadecimal.

3.2. Conocimiento inicial de los alumnos

Como en los temas anteriores, la experiencia ha constatado que la mayor parte de los alumnos desconocen el concepto de hardware e ignoran totalmente que dispositivos hay en las torres de sus ordenadores.

Para tener una visión más concreta del conocimiento de los alumnos de este tema basta con hacer unas simples preguntas o pasarles un sencillo test.

- 1- ¿Sabéis qué es el hardware?
- 2- ¿Sabéis qué es una CPU?
- 3- ¿Qué es un ordenador?, ¿qué elementos lo conforman?

3.3. Objetivos

- Que conozcan qué es un sistema de numeración.
- Que conozcan distintos sistemas de numeración y su aplicación en la informática.
- Que sepan distinguir entre hardware y software.
- Que distingan y sepan para que sirven las distintas partes de un ordenador.
- Que adquieran nociones sobre redes de comunicación.

3.4. Teoría y metodología

3.4.1. Introducción.

Según la Wikipedia, el término *hardware* se refiere a todas las partes tangibles de un sistema informático; sus componentes son: eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos. Son cables, cajas, periféricos de todo tipo y cualquier otro elemento físico involucrado; contrariamente, el soporte lógico es intangible y es llamado *software*.

El término *hardware* es propio del inglés cuya traducción podría ser *partes duras*. Al ser un neologismo la Real Academia optó por adoptar la palabra tal cual y la define como «Conjunto de los componentes que integran la parte material de una computadora». Entendiendo como computadora casi cualquier dispositivo electrónico.

3.4.2. Sistemas de numeración.

Un sistema de numeración es un conjunto de símbolos y reglas que permiten representar datos numéricos. Nosotros estamos acostumbrados a utilizar el sistema decimal, pero hay muchos otros.

Para poder codificar datos, los ordenadores necesitan representarlos de una manera que puedan ser procesados. Para ello se utilizan impulsos eléctricos.

Sistema de numeración decimal

Es el sistema que utilizamos normalmente, también llamado sistema arábigo.

Utiliza diez dígitos (de ahí decimal), que son: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Cada uno de los dígitos tiene un valor dependiendo de la posición en la que esté:

$$5.273 = 5.000 + 200 + 70 + 3$$

Esto es lo mismo que poner:

$$5.273 = 5 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0$$

Lo que estamos haciendo es multiplicar el dígito por la base (10) elevada a su posición. ¡Ojo! La primera posición de la derecha es cero.

Todos los sistemas de numeración siguen este patrón, simplemente cambiando la base que se aplica.

Sistema de numeración binario

Como su propio nombre indica solo utiliza dos dígitos, el 0 y el 1. La base pues es 2.

Si tenemos el número en binario 11101:

$$\begin{aligned}11101_{(2)} &= 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 \\ &= 16 + 8 + 4 + 0 + 1 \\ &= 29_{(10)}\end{aligned}$$

Así vemos que hemos pasado un número de binario (11101) a decimal (29).

Sistema de numeración octal.

El sistema octal utiliza ocho dígitos, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Entonces si tenemos el número 342 en base 8:

$$\begin{aligned}342_{(8)} &= 3 \cdot 8^2 + 4 \cdot 8^1 + 2 \cdot 8^0 = \\ &= 3 \cdot 64 + 4 \cdot 8 + 2 \cdot 1 = \\ &= 192 + 32 + 2 = \\ &= 226_{(10)}\end{aligned}$$

Aquí hemos pasado el número 342 en octal al número 226 en decimal.

Sistema hexadecimal.

Este sistema utiliza dieciséis símbolos, como no hay dígitos suficientes utiliza letras.

A saber: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F.

‘A’ toma el valor 10, ‘B’ 11, ‘C’ 12, ‘D’ 13, ‘E’ 14, ‘F’ 15.

Al utilizar dieciséis símbolos la base es 16.

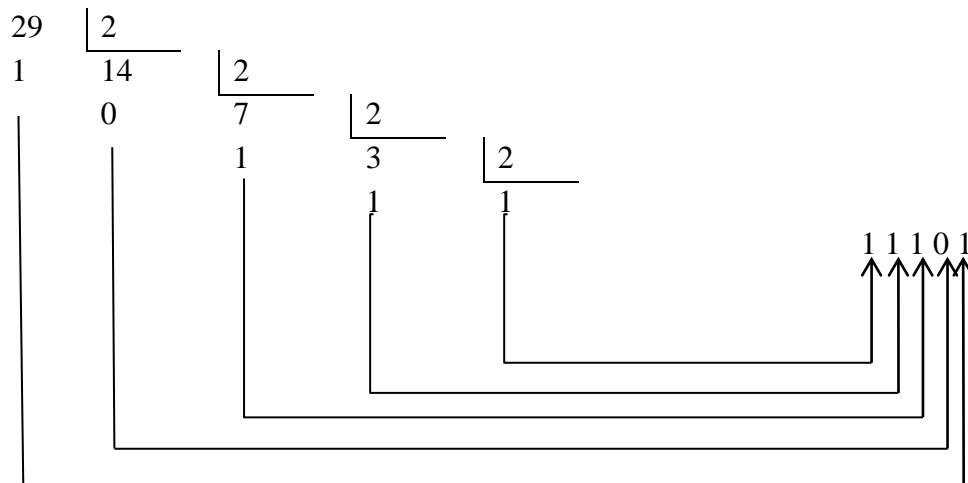
Si tenemos el número 6C7 en base hexadecimal:

$$\begin{aligned}6C7_{(16)} &= 6 \cdot 16^2 + C \cdot 16^1 + 7 \cdot 16^0 = \\ &= 6 \cdot 16^2 + 12 \cdot 16^1 + 7 \cdot 16^0 = \\ &= 6 \cdot 256 + 12 \cdot 16 + 7 \cdot 1 = \\ &= 1.536 + 192 + 7 = \\ &= 1.735_{(10)}\end{aligned}$$

Hemos pasado el número 6C7 en hexadecimal a decimal dando como resultado 1.735.

Ahora ya sabemos transformar un número en cualquier base a decimal. Si para esto multiplicábamos por la base elevada a la posición relativa del dígito, para pasar de decimal a cualquier otra base lo único que hay que hacer es dividir:

Cambio de base decimal a binario



Cambio de base decimal a octal



3.4.4. Medidas de información.

La unidad más pequeña de información es un dígito binario, un 0 (no, false) o un 1 (sí, true). Esta unidad se llama **bit**.

Al conjunto de 8 bits se denomina **byte**. Cada carácter entonces, está representado por un byte, que, a su vez, está constituido por 8 bits.

Como estas unidades son muy pequeñas, lo que se utilizan son múltiplos de byte, kilobyte, megabyte, gigabyte, terabyte, petabyte, exabyte. Pero a diferencia con el sistema decimal 1 kilo no es 1000, si no 1024 bytes, que corresponden con 2^{10} , ya que estamos trabajando con potencias de 2. Con lo que la tabla de equivalencias sería:

1 Byte	8 bits
1 Kilobyte (KB)	$(2^{10}) = 1024$ bytes
1 Megabyte (MB)	1024 KB
1 Gigabyte (GB)	1024 MB
1 Terabyte (TB)	1024 GB
1 Petabyte (PB)	1024 TB
1 Exabyte (EB)	1024 PB

3.4.5. Componentes de un ordenador

Las computadoras tienen dos partes diferenciadas, el hardware, que lo definimos al principio del tema, es la parte del ordenador que se puede tocar. Y el software, la parte que hace que ese hardware haga lo que tiene que hacer y que ya veremos y definiremos en el tema siguiente.

Dentro del hardware vamos a distinguir dos grupos de dispositivos, lo que es propiamente el ordenador, con la torre y todo lo que hay dentro, y los periféricos.

3.4.5.1. Periféricos.

Según la Wikipedia se denomina periféricos a los aparatos y/o dispositivos auxiliares e independientes conectados a la unidad central de procesamiento de una computadora.

Se consideran periféricos tanto a las unidades o dispositivos a través de los cuales la computadora se comunica con el mundo exterior, como a los sistemas que almacenan o archivan la información, sirviendo de memoria auxiliar de la memoria principal.

Se entenderá por periférico al conjunto de dispositivos que, sin pertenecer al núcleo fundamental de la computadora, formado por la CPU y la memoria central, permitan

realizar operaciones de entrada/salida (E/S) complementarias al proceso de datos que realiza la CPU.

Es decir, un periférico es todo aquello que conectemos a la torre del ordenador. Intercambian información con el exterior. Pueden ser de entrada, si lo que hacen es aportar datos al ordenador (teclado, ratón, scanner, webcam, etc.), de salida, si su función es enviar datos al exterior (pantalla, impresora, altavoces, etc.) o de entrada/salida, si pueden realizar ambas funciones (pendrives, discos duros externos, pantallas táctiles, CD, DVD, etc).

3.4.5.2. Torre o CPU

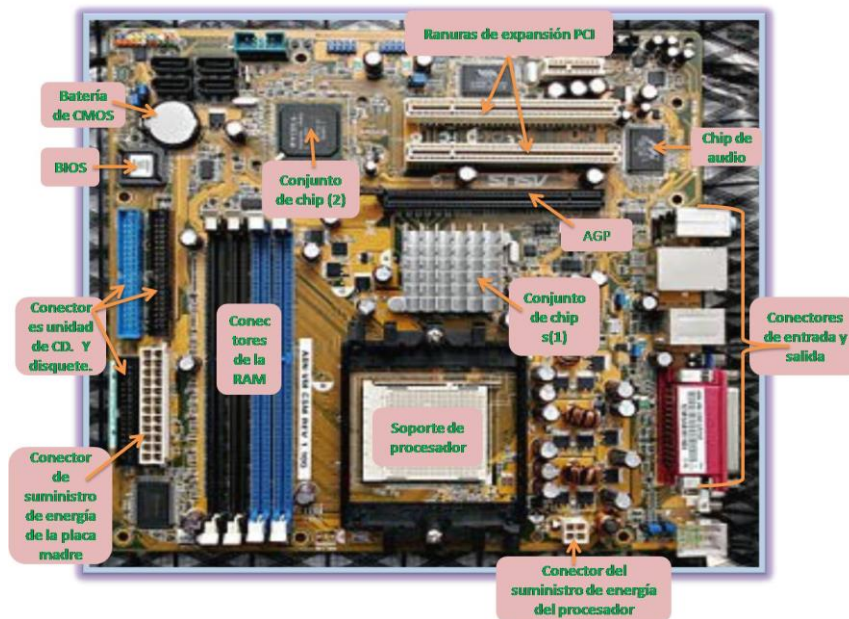
Principalmente la torre está formada por la unidad central de proceso (CPU, Central Process Unit) y la memoria, que almacena la información.

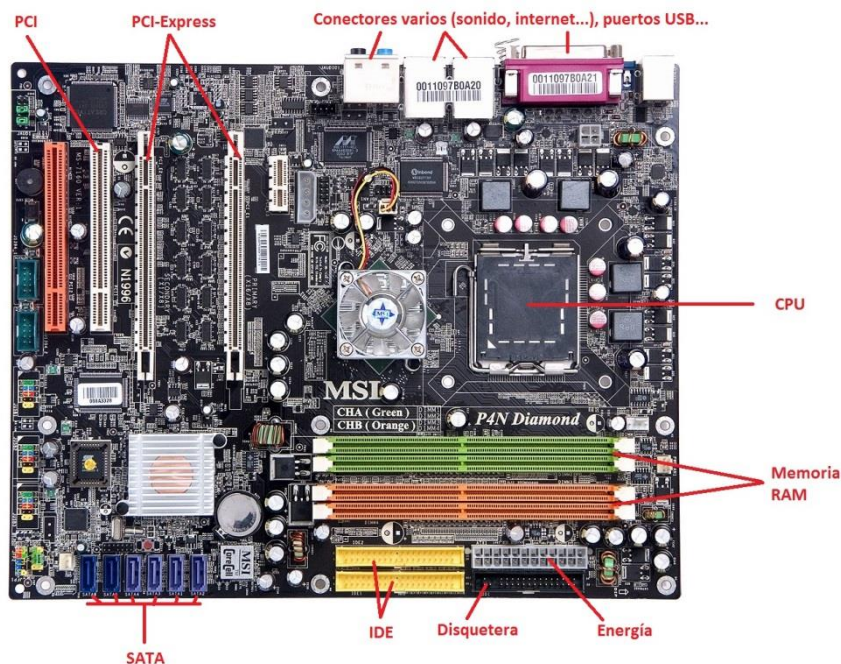


Si abrimos una torre, ¿Qué partes vamos a encontrar?

Placa base, placa madre o motherboard.

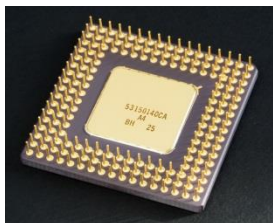
Es una tarjeta de circuito impreso a la que se conectan los componentes que constituyen la computadora u ordenador. Es una parte fundamental a la hora de montar un PC. Tiene instalados una serie de circuitos integrados, entre los que se encuentra el circuito que sirve de conexión entre el microprocesador, la memoria RAM, las ranuras de expansión y otros dispositivos.





La CPU

En las dos placas anteriores podemos distinguir la CPU propiamente dicha, también llamada microprocesador. Es el chip más importante, ya que es el encargado de realizar el procesamiento de datos, además de controlar el funcionamiento de todos los dispositivos del ordenador. Se podría considerar el cerebro del ordenador.



La CPU se divide principalmente en dos partes, la unidad de control, encargada de dirigir todas las operaciones con las instrucciones dadas por los programas, y la unidad aritmético-lógica que realiza todas las operaciones aritméticas y lógicas.

Una característica importante del microprocesador es el número de bits que podrá transmitir simultáneamente, ancho de bus. Actualmente hablamos de procesadores de 64 bits.

El microprocesador es un componente que se calienta mucho por lo que necesita de una refrigeración propia, normalmente un disipador de calor con un ventilador.



También podemos ver distintas ranuras y conectores, en los que se van a poder ir conectando la alimentación, distintas tarjetas (video, audio, etc.), una pila de botón que será que alimente la BIOS, y unas ranuras para la memoria RAM.

Tipos de memorias.

Memoria RAM

La memoria RAM (Random Access Memory, memoria de acceso aleatorio) es la memoria principal, donde la computadora guarda los datos que está utilizando en el momento presente. El almacenamiento es considerado temporal porque los datos y programas permanecen en ella mientras la computadora está encendida o no sea reiniciada.

Se le llama RAM porque es posible acceder a cualquier ubicación de ella aleatoria y rápidamente.

Físicamente, están constituidas por un conjunto de chips o módulos de chips conectados a la tarjeta madre. Los chips de memoria son rectángulos negros que suelen ir soldados en grupos a unas plaquitas con "pines" o contactos.

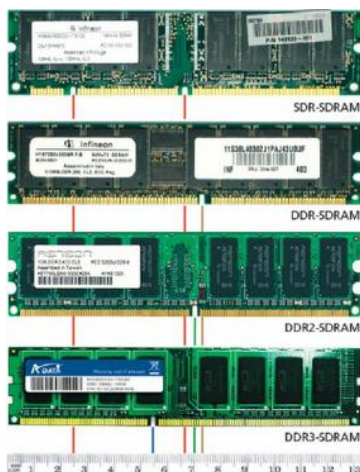
Según los tipos de conectores que lleven los módulos, se clasifican en

módulos SIMM (Single In-line Memory Module), con 30 ó 72 contactos,

módulos DIMM (Dual In-line Memory Module), con 168 contactos y

módulos RIMM (RAMBUS In-line Memory Module) con 184 contactos.

Módulos DDR SDRAM (Double Data Rate Synchronous Dynamic Random-Access Memory), que son las actualmente usadas, podemos encontrar a la venta DDR, DDR2, DDR3 y pronto DDR4.



Cada uno de estos tipos de módulos tienen unas ranuras un poco distintas para que no se puedan conectar erróneamente.

Memoria caché

Es un tipo de memoria RAM pero mucho más rápida. Está situada entre el procesador y la memoria principal, y su función es guardar los datos que se estén utilizando o se vayan a utilizar inmediatamente. De esta manera se agiliza el acceso a datos.

Memoria virtual

Los sistemas operativos utilizan parte del disco duro para simular una memoria RAM. Obviamente la velocidad no es la de la RAM, sino más lenta, pero el motivo de hacer esto es que la memoria del disco duro es mucho más barata que la RAM. Si el ordenador tiene suficiente memoria RAM no necesitara de esta memoria virtual.

Memoria ROM

La memoria ROM (Read Only Memory), es una memoria de solo lectura, es decir, una vez escrita no se puede reescribir. Es una memoria que una vez grabada no se borra aunque no tenga alimentación (memoria persistente). Un ejemplo muy claro es el CD-ROM.

BIOS

La BIOS (Basic Input Output System) es un conjunto de rutinas o programas que realiza las funciones básicas de arranque y configuración del ordenador, como la memoria, los discos y el monitor.

En pocas palabras, es un chip imborrable donde vienen grabadas las instrucciones básicas para que un ordenador pueda arrancar y es la que comprueba todos los discos, memoria, disquetera, periféricos, etc., que están conectados a nuestro equipo para ver si están correctamente configurados. En caso contrario emitirá una serie de pitidos para indicar que hay algún error.

RAM CMOS

En la RAM CMOS (Complementary Metal Oxido Semiconductor Random Access Memory) se almacena toda la información o cambios que realizamos cuando añadimos un nuevo disco duro, una disquetera, etc., mantiene la fecha y hora de nuestro ordenador y cualquier otra configuración que cambiemos. ¿Por qué si es una memoria RAM, cuando apagamos el ordenador no se borra la hora o fecha, por ejemplo? Porque todos los cambios realizados por el usuario se guardan en esta memoria, que tiene un consumo eléctrico muy bajo, aunque no puede faltarle, por lo que le acompaña una pila (acumulador) que suele durar bastantes años, y que además se recarga cuando el ordenador está encendido.

Disco duro



En el apartado anterior hablamos de tipos de memorias y se dijo que la CPU accedía a la memoria RAM para los datos que estaba utilizando en ese instante. Pero, ¿de dónde saca la memoria RAM esos datos? Normalmente los datos están guardados en un disco duro (hard disc).

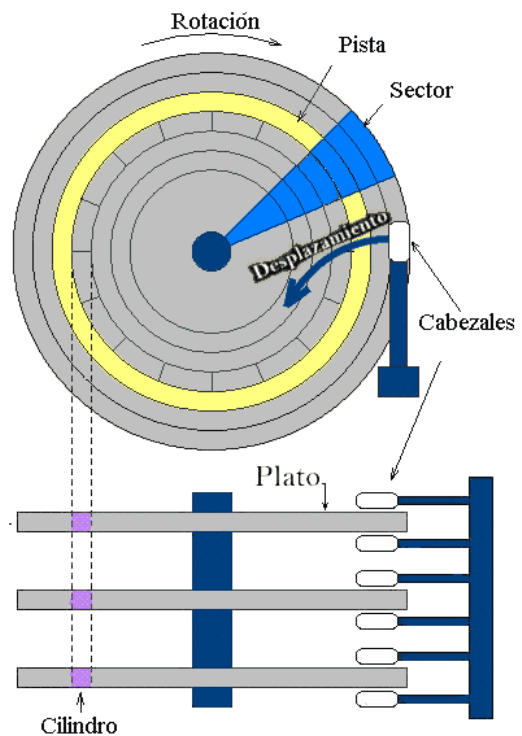
Este tipo de almacenamiento de memoria se merece un punto aparte, ya que, aunque está dentro de la propia torre del ordenador puede haber también discos externos y además es importante extenderse un poco más en su funcionamiento.

Un disco duro es un tipo de disco magnético, en el que no se borran los datos al apagar el ordenador, la información por lo tanto es persistente.

Un disco duro no es más que una serie de discos, similares en forma y tamaño a un CD, puestos unos encima de otros (cilindro). Cada uno de estos discos se divide en círculos concéntricos (pistas), como si fuera una canción de un CD, y estas en sectores (trociitos pequeños de pistas), que nos sirven para poder localizar y acceder a una información dándole una dirección concreta.

El tamaño de los discos duros ha crecido exponencialmente en los últimos años debido a la bajada de precio de la memoria y al haber sido capaces de reducir el espacio de la misma. Cuando a mediados-finales de los 90 se hablaba de discos de unos pocos megas ahora hablamos ya de teras, encontrando en las tiendas a precios razonables discos de 4 terabytes.

La tecnología actual de los discos duros, como ya decíamos antes, es SATA en sus diferentes versiones.





Fuente de alimentación

Una fuente de alimentación es la parte del ordenador que proporciona electricidad a todos los componentes de la torre, desde la placa o los ventiladores hasta los puertos USB. Para ello transforma el voltaje de un enchufe convencional (220 v, 50 Hz, en Europa) a los voltajes necesarios de los distintos dispositivos.

A la hora de comprar una fuente de alimentación nos vamos a encontrar con que pueden tener distintas potencias (W). Estas potencias dependen de las necesidades del ordenador que se vaya a montar.

El transformador se calienta con lo que suele venir instalado su propio ventilador. En una torre convencional suele estar situado en la parte alta y muchas veces tiene su propio interruptor. En este punto es importante saber cuánto ruido va a producir (dB).



Ventilación/ refrigeración

Los ordenadores son aparatos muy sensibles a la temperatura, trabajan siempre dentro de un rango por encima o debajo del cual se empiezan a producir fallos. El principal problema es el sobrecalentamiento, para ello hay que refrigerar el ordenador. Normalmente la refrigeración se hace mediante ventiladores. A la hora de adquirirlos también es muy importante tener en cuenta su ruido y vibración.

Otras formas de refrigeración son disipadores de calor, que suelen venir instalados con una tarjeta, con el microprocesador o con aquel componente que lo necesite, muchas veces combinado con un ventilador.

También se puede enfriar por refrigeración líquida.

Caja o torre

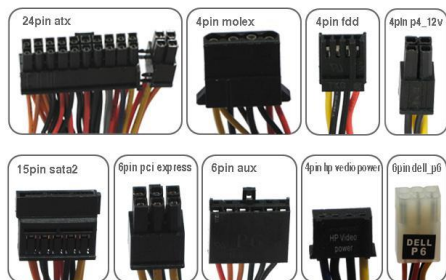
Todo lo anterior hay que ordenarlo y protegerlo dentro de un contenedor.

Las cajas pueden tener integradas las fuentes de alimentación y/o los ventiladores e incluso diferentes tipos de puertos.

En el mercado se pueden encontrar distintos tipos de torres dependiendo de su forma y tamaño, la más común es la ATX y sus variantes.

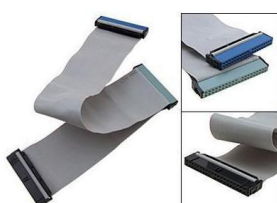
Conectores y ranuras de expansión

Power Connector



En las fotografías de la placa anteriores podemos ver distintos tipos de ranuras, podemos ver PCI y PCI-express, en las que podemos conectar diferentes tarjetas (vídeo, sonido,...).

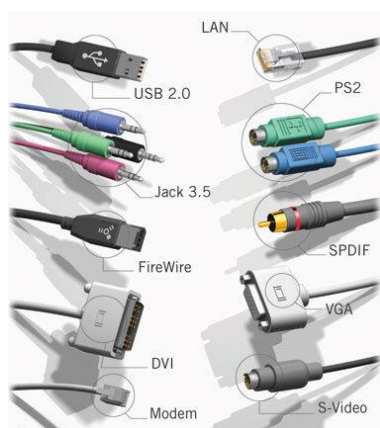
También podemos observar los conectores para la alimentación, que sirven para alimentar de corriente eléctrica a la placa, ventiladores y otros dispositivos.



Hay conectores IDE y/o SATA, para conectar discos duros, CD, DVD, etc. Los más modernos y rápidos son los conectores SATA (actualmente en el mercado hay SATA, SATA II, SATA



III).



Además las placas madre tienen conectados los puertos de comunicación, que aunque normalmente están en la parte trasera de la torre, actualmente también los podemos encontrar en zonas de más fácil acceso.



En la imagen de la izquierda podemos ver los cables de conexión y en la de la derecha un compendio de distintos tipos de puertos.

3.4.6. Otros dispositivos de almacenamiento

Cabe destacar otros tipos de almacenamiento de memoria, que aunque son importantes no vamos a entrar en describir su funcionamiento más allá de indicar qué tipo de memoria es.

En discos ópticos, que se basan en tecnología láser, podemos encontrarnos el CD (CD-ROM, Compact Disk- Read Only Memory), ya sean regrabables o no, DVD (Digital Video Disc) con más capacidad que los anteriores, blue-ray y los que queden por venir.



La memoria flash es otro tipo de memoria persistente. Como ejemplos tenemos las tarjetas de memoria de cámaras fotográficas, videocámaras, teléfonos, en sus distintas versiones de tamaños y formas. Una de las más populares y cada día con más capacidad y a precios asequibles son los pendrives.



3.4.7. Otros dispositivos

Actualmente casi cualquier dispositivo electrónico funciona con un “ordenador” más o menos simple.

Los teléfonos móviles inteligentes o smartphones ya superan con creces los PC de hace diez años en prestaciones, velocidad, memoria, multiproceso, etc. Tienen distintos sistemas operativos realmente muy completos, también las tablets pueden ser el ejemplo más de moda en este momento.

Las consolas se superan día a día con nuevas prestaciones y nuevas formas de jugar e interactuar.

Las redes de comunicación, ya sea topología, dispositivos, configuración y seguridad se trataran en un tema aparte dada su importancia.