

Sistemas Informáticos. Hardware de un Sistema Informático.

Índice.

1. Sistemas Informáticos. Clasificación de ordenadores.
2. Arquitectura Hardware: Componentes funcionales.
 - 2.1.1. Unidad Central de Proceso o CPU.
 - 2.1.2. La memoria central, RAM (Random Access Memory).
 - 2.1.3. Los sistemas de Entrada/Salida.
 - 2.1.4. Los Buses del Sistema.
 - 2.1.5. Periféricos / Almacenamiento Externo.
3. Componentes físicos de un ordenador actual.
 - 3.1. Cajas de ordenador.
 - 3.1.1.- Fuentes de alimentación.
 - 3.2. Placas base.
 - 3.2.1.- Zócalo (o socket) del microprocesador.
 - 3.2.2.- Zócalos o Ranuras de Memoria.
 - 3.2.3.- Ranuras de expansión o slot de expansión.
 - 3.2.4.- Conectores para dispositivos internos.
 - 3.2.5.- Conectores para dispositivos externos.
 - 3.2.6.- Chipset.
 - 3.3. Procesadores.
 - 3.3.1.- Núcleos y características de funcionamiento.
 - 3.4. Memorias.
 - 3.5. Tarjetas de vídeo.
 - 3.6. Tarjetas de sonido.
 - 3.7. Periféricos.
 - 3.7.1. Unidades de entrada.
 - 3.7.1.1. Teclado.
 - 3.7.1.2. Ratón.
 - 3.7.1.3. Joystick.
 - 3.7.1.4. Escáner.
 - 3.7.1.5. Otras.
 - 3.7.2. Unidades de salida.
 - 3.7.2.1. El monitor.
 - 3.7.2.2. Los altavoces.
 - 3.7.2.3. Las impresoras.
 - 3.7.2.4. El plotter.
 - 3.7.3. Unidades de entrada/salida.
 - 3.7.3.1. Pantalla táctil, sensible o Touch Screen.
 - 3.7.3.2. El router.
 - 3.7.3.3. La tarjeta de Red.
 - 3.7.3.4. Lectores de cintas magnéticas.
 - 3.7.3.5. El disco duro.
 - 3.7.3.6. El DVD.
 - 3.7.3.7. Blu-ray.
 - 3.7.3.8. Tarjetas de memoria flash, externas.
 - 3.7.3.9. Disco Sólidos.
 - 3.7.3.10. RAID.

1. Sistemas Informáticos. Clasificación de ordenadores.

La **informática** es la ciencia que se encarga de estudiar **todo lo relacionado con los sistemas informáticos**, incluyendo desde los temas relativos a su **arquitectura** y su **fabricación**, hasta los temas referidos a la **organización** y **almacenamiento de la información**, sin olvidar los relativos a la **creación y uso del software**, o a la formación del personal informático. Para ello se basa en múltiples ciencias como las matemáticas, la física, la electrónica, etc.

Para empezar conviene visitar la siguiente dirección en la que hace un repaso a la evolución histórica de la creación de los ordenadores y otras cosas:

https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Historia_de_la_computación

https://es.wikiversity.org/wiki/Algoritmia_y_programación_básica/Aspectos_introducidos

Informática.

Informática palabra de origen francés formada por la contracción de los vocablos:

INFORMación y autoMÁTICA

Según la **Real Academia Española** de Lengua:

“El conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático y racional de la información por medio de computadoras.”

Para el **tratamiento automático** por medio de la Computadora es **imprescindible conocer**:

- **Características** técnicas de las **computadoras y sus periféricos**.
- **Tipos de información y datos** que se manejarán.
- Procesos y métodos aplicados a la información (**programas**).
- **Sistemas de comunicación** que permitirán tratar la información a distancia y compartirla de forma fiable.

Información.

Información: **conjunto de datos** (numéricos, alfabéticos y alfanuméricos, especiales y de control) **ordenados** con los que se representan convencionalmente hechos, objetos e ideas. Conjunto de datos ordenados **que aportan conocimiento sobre cosas**. **Dato**.

Cualquier conjunto de caracteres (puede ser un único carácter).

Carácter.

Cualquier símbolo numérico, alfabético o especial que se emplea en la escritura y en el cálculo:

- ☐ **Numéricos**: 0,1,2, ... 9
- ☐ **Alfabéticos**: a, b, c , z, A, B, C... , Z.
- ☐ **Alfanuméricos**: combinación de Numéricos-Alfabéticos.
- ☐ **Especiales**: *, /, +, #,..
- ☐ De **control**: retorno de carro, Fin de fichero (EOF)...

Necesidad de información

- Información se refiere al **conocimiento derivado del análisis o tratamiento de los datos**.
- Permite obtener **información confiable, precisa y oportuna** para tomar mejores decisiones.
- Permite a empresas y organizaciones el **logro eficiente de objetivos**.

Razones para automatización del tratamiento de la información:

- ☐ Realización de **funciones que el hombre por sí solo no puede llevar a cabo**: comunicaciones a larga distancia, etc.
- ☐ Ejecución de **funciones que**, aunque el hombre pueda llevarlas a cabo su **ejecución tardaría mucho tiempo**, cálculos complejos.
- ☐ **Obtención de seguridad** en algunas tareas, como las que implican la repetición de una serie de pasos, en las que el **hombre es más propenso a cometer errores**.
- ☐ Sustitución del hombre para tareas monótonas.

Tratamiento de la información.

- Tratamiento de información es **procesar un conjunto de datos iniciales** o datos de entrada, y, como resultado, **obtener un conjunto de datos finales** o de salida.

Se pueden distinguir 3 **fases**:

- ☐ **Captura** de datos de entrada.

Deben ser **registrados** antes de procesarse. Pueden ser captados directamente por la computadora (por ejemplo, detectando electrónicamente un sonido, una temperatura, un código de barras) o dados en forma de letras o números (caracteres).

- ☐ **Manipulación** de datos.

Sobre los datos de entrada podemos realizar las operaciones: **Agrupación** (organizar elementos similares por grupos), **Cálculo** (aritmética), **Clasificación**, consiste en el ordenamiento de los datos según una secuencia lógica (de mayor a menor, del más antiguo a más reciente).

- ☐ **Manejo** de los resultado de salida.

Se pueden realizar las operaciones: **Almacenamiento** y **Recuperación**, poder conservar los datos para el futuro. **Comunicación** y **Reproducción**: transferencia de los mismos de un lugar a otro, donde serán utilizados o se procesarán de nuevo.

Unidades Medida de la información.

- Computadora no entiende palabras, números, dibujos ni notas, musicales, ni incluso letras del alfabeto. Se **almacenan y se transfieren según código con sólo dos valores (binario) representados por 0 y 1**.
- Unidad elemental de información es un valor binario conocido como **BIT** (Binary digiT).
- Representa la información **correspondiente a la ocurrencia de un suceso**: encendido o apagado, abierto o cerrado.

- Físicamente, las unidades de una computadora están constituidas por circuitos formados por componentes electrónicos que manejan señales eléctricas que no varían de modo continuo sino que solo pueden tomar dos estados **discretos** (dos voltajes).
- La Memoria de una computadora está formada por millones de componentes de naturaleza digital que almacenan uno de dos estados posibles.
- La **información se representa por medio de caracteres e internamente se codifica en un alfabeto binario en bits**. A cada carácter le corresponde un cierto número de bits.
- **Bit** unidad mínima de información: 0 o 1
- 1 byte = 8 bits.
- 1 kilobyte = 1024 bytes 2^{10}

Unidades de Medidas de Almacenamiento

Medida	Simbología	Equivalencia	Equivalente en Bytes
byte	b	8 bits	1 byte
kilobyte	Kb	1024 bytes	1 024 bytes
megabyte	MB	1024 KB	1 048 576 bytes
gigabyte	GB	1024 MB	1 073 741 824 bytes
terabyte	TB	1024 GB	1 099 511 627 776 bytes
Petabyte	PB	1024 TB	1 125 899 906 842 624 bytes
Exabyte	EB	1024 PB	1 152 921 504 606 846 976 bytes
Zetabyte	ZB	1024 EB	1 180 591 620 717 411 303 424 bytes
Yottabyte	YB	1024 ZB	1 208 925 819 614 629 174 706 176 bytes
Brontobyte	BB	1024 YB	1 237 940 039 285 380 274 899 124 224 bytes
Geopbyte	GB	1024 BB	1 267 650 600 228 229 401 496 703 205 376 bytes

Se define **Sistema Informático** como un conjunto de elementos físicos (**hardware**) y de elementos lógicos (**software**) interconectados entre sí, destinados a gestionar el tratamiento automático y racional de la información, entendiendo por esto, su **organización**, su **transmisión**, su **procesamiento** y/o su **almacenamiento**.

Se incluye como parte fundamental del sistema informático al **conjunto de personas** que lo utiliza, ya sean usuarios, administradores, programadores, etc. El elemento humano es un componente imprescindible, ya que los sistemas informáticos son creados, desarrollados y utilizados por humanos para su propio provecho.

En un Sistema Informático se debe distinguir entre hardware y software:

- ☐ **Hardware** es todo lo que forma parte del ordenador, que puede ser tocado físicamente. Es decir; teclado, ratón, monitor, placa base, procesador, memoria, disco duro, cables, etc. Es la "maquinaria" necesaria utilizada para el tratamiento automático de la información.
- ☐ **Software** es el elemento lógico, es todo aquello que es "intangible". Es el conjunto de programas y datos que permiten manejar el hardware, controlando y coordinando su funcionamiento para que realice las tareas deseadas.
El software lo integran tanto los programas como los datos:
 - A. Los **programas** están formados por un conjunto de órdenes o instrucciones que se utilizan para procesar los datos que se le introducen como información. Son necesarios para la gestión y el control de los equipos y de los trabajos de los usuarios.

- B. Los **datos** son en sí la información que los programas deben procesar, utilizando para ello los diferentes elementos hardware que componen el sistema informático. Son, en definitiva, el objeto o razón de ser del sistema informático.



Los sistemas informáticos han **evolucionado**, desde que en principio todos sus componentes: físicos, lógicos y humanos estaban localizados en un **mismo lugar**, a estar formados por **subsistemas interconectados** a través de redes, que pueden llegar a estar a miles de kilómetros entre sí, integrando sistemas complejos de procesamiento de la información. Y estos subsistemas pueden estar compuestos tanto por un superordenador, como por un solo ordenador personal, o por redes locales de ordenadores, o por una combinación de todos ellos. El **sistema informático más simple** estará formado por un sólo **ordenador** y por un **usuario** que ejecuta los programas instalados en él.

Se define **ordenador** como una máquina **electrónica**, con algunas **partes mecánicas**, compuesta por, al menos, una **unidad de proceso**, y por equipos **periféricos**, controlada por **programas** que deben estar **almacenados en su memoria central**, destinada al **tratamiento automático** de la información que le es suministrada. Es una **máquina de propósito general** ya que puede realizar gran variedad de trabajos a gran velocidad y con gran precisión.

Evolución histórica de los ordenadores:

- **1ª Generación (1940 - 1955).**
 - Válvulas o tubos de vacío.
 - Sin sistema operativo.
 - Programación con **tarjetas perforadas** en lenguaje máquina.
- **2ª Generación (1955 - 1964).**
 - Aparición del **transistor** (ordenadores más estables y potentes).
 - Aparecen los **S.O.**, el **lenguaje ensamblador** y los **lenguajes de programación** COBOL y FORTRAN.
 - S.O. muy simples de **proceso por lotes** (batch - se caracterizan porque su ejecución no precisa ningún tipo de interacción con el usuario) que detectan e interpretan las tarjetas de control.
 - Almacenamiento en **cintas**.
- **3ª Generación (1965 - 1971).**
 - Aparición del **circuito integrado (pastillas de silicio)**.
 - Programación en **lenguajes de alto nivel** BASIC, C, PASCAL, LISP.
 - SS.OO. **Multiprogramados**, varios procesos a la vez ejecutándose.
 - Almacenamiento en **disco**.
 - Menor tamaño**, ocupa poco espacio.

- **4ª Generación (1972 - 1981).**

Revolución de los **microprocesadores**.

Aparecen los **lenguajes de cuarta generación**, ADA, SQL, no procedimentales.

Primeras **redes de ordenadores**, y los **SO de red y distribuidos**.

Aparición de **UNIX** y **MSDOS**.

Se desarrolla la **multiprogramación, multitarea**, procesado interactivo, **memoria virtual**, etc.

Aparecen los **SGBD**, software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan.

Las **computadoras personales** se convierten en las protagonistas de la informática. Todos los elementos que conforman la CPU se almacenan en un circuito integrado conocido como microprocesador.

- **5ª Generación (1982 - 1989).**

Revolución del PC, universalización del uso de las redes de datos (Internet).

Aparecen los **lenguajes orientados a objetos** (C++, SmallTalk, etc.).

SO con **entornos gráficos** de usuario (GUI).

Windows 3.1, W95, W98, WXP, Vista, W7, W8, W10.

Solaris, **Linux** (Ubuntu, Debian,)

Android, iOS, Windows Mobile.

- **6ª Generación (1990-Actualidad).**

La **inteligencia artificial**, la **arquitectura vectorial y paralela** de los ordenadores y la incorporación de chips de **procesadores especializados** para llevar a cabo ciertas tareas, predominan en la actualidad.

La próxima generación estará marcada por el máximo desarrollo de la **informática cuántica** y su puesta en marcha.

Existen muchos **tipos** de ordenadores, así que pueden ser clasificados en función de diversos criterios.

Clasificación de ordenadores.

La **base** de todo ordenador es el **microprocesador**, que es su cerebro, es lo que lo define como tal. El **resto** de componentes que se le conectan no son más que dispositivos mediante los que se **alimenta de energía**, o que le **permiten interactuar** con su entorno y en el que nos incluimos sus usuarios.

Vamos a clasificarlos por su **tamaño**, de mayor a menor:

1. Superordenadores o supercomputadores.
2. Mainframes o macrocomputadora.
3. Minicomputadora o miniordenador.
4. Workstation o estaciones de trabajo
5. Ordenadores personales (PC).

1. Superordenadores

Un Superordenador es un ordenador **extraordinariamente rápido** con **capacidades** de proceso, de cálculo, y de almacenamiento, etc. **muy superiores tecnológicamente** comparado con el resto de ordenadores construidos en la misma época.

Físicamente son de **gran tamaño**. Deben ser instalados en **ambientes controlados** para poder disipar el calor producido por sus componentes, lo que no impide que puedan soportar la conexión en línea de miles de usuarios.

Suelen incorporar **varios procesadores** de gran capacidad de proceso trabajando conjuntamente, en **paralelo**, destinados a una tarea específica.

El número de procesadores, dependiendo del modelo, varía en un rango que va desde unos 16 procesadores hasta unos 512 procesadores. Por supuesto también cuentan con una **generosa cantidad de memoria y con gran capacidad de almacenamiento**. Esto les permite procesar ingentes cantidades de información en poco tiempo, pudiendo llegar a procesar miles de millones de operaciones por segundo. Están diseñados para desarrollar cálculos complicados a gran velocidad. Por ello son utilizados para realizar **simulaciones** de procesos muy complejos con una gran cantidad de datos como por ejemplo, el análisis del genoma humano, la simulación de explosiones nucleares, las predicciones meteorológicas o astronómicas, etc. Pero también son utilizadas para diseñar y probar virtualmente máquinas complejas como automóviles o aviones, y para controlar el funcionamiento de naves espaciales y satélites, entre otras cosas.

Como también tienen un **costo excesivo**, en comparación con otros ordenadores, se suelen fabricar muy pocos, se suelen fabricar bajo pedido.



En Canarias, el Teide-HPC (High Performance Computing) es la supercomputadora que utilizan empresas como Airbus o la Agencia Espacial Europea (ESA) para hacer operaciones a 370 teraflops (billones de operaciones en coma flotante por segundo) de capacidad de cálculo. Realiza en un solo día la potencia de cálculo que un ordenador personal tardaría años en hacer.



Superordenador de IBM Deep Blue, derrotó al ajedrez al campeón del mundo Gary Kasparov en 1997.

2. Mainframe, Macrocomputadora u Ordenador Central.

Los mainframe son **grandes ordenadores**, de **uso general**, que disponen de **varios procesadores** que pueden trabajar de forma independiente entre sí, pudiendo así ejecutar **varias tareas a la vez**. Están preparados para realizar varios **millones de operaciones por segundo**. Su gran capacidad de proceso les permite por un lado, controlar al mismo tiempo a cientos de usuarios, incluso a miles, y por otro controlar el manejo de puertos de entrada salida, dando soporte a cientos de dispositivos de entrada y salida, gracias a lo cual pueden contar con muchas unidades de disco que les permiten **almacenar grandes cantidades de información**.

Físicamente hoy día un mainframe tiene la apariencia de una **fila de archivadores**, similares a los de una biblioteca, que se suelen instalar en una **habitación, con control de temperatura y con doble suelo**, bajo el cual se aloja la inmensa cantidad de cables necesarios para la conexión de los periféricos. En comparación con un superordenador, un mainframe es mucho **más barato** y puede ejecutar simultáneamente mayor número de programas, pero los **superordenadores pueden ejecutar un solo programa mucho más rápido**.

Son utilizados en las **empresas de gran tamaño**, con muchas **sucursales**, como bancos, compañías de transportes, etc.



Ordenador multiusuario de gran potencia capaz de soportar miles de usuarios conectados simultáneamente.

3. Minicomputadora o Miniordenador.

Son la **versión reducida, de un mainframe**, con **menos prestaciones** en velocidad, menos memoria, menor capacidad de almacenamiento y menor número de terminales. Están orientadas a tareas específicas. Fueron ideadas para dar servicio a empresas e instituciones, de menor tamaño, que no necesitan toda la capacidad de proceso, ni todos los periféricos de un mainframe.

Un minicomputador es por tanto, un **sistema multiproceso y multiusuario** que ofrece **servicios específicos**, que cuenta con capacidad para soportar hasta 200 usuarios conectados simultáneamente y que soporta un número limitado de dispositivos. Siendo, de un **relativo pequeño tamaño y pequeño costo**, en comparación con un mainframe. Se suelen utilizar para el almacenamiento de **grandes bases de datos**, para control automático en la **industria** y para **aplicaciones multiusuario**.

4. Workstation o Estaciones de Trabajo.

Un **ordenador de gran potencia** para ser usado por un sólo usuario, es parecido a un ordenador personal pero con mejores componentes, que le proporcionan **mayor potencia y mayor calidad**, y que normalmente se conectan a un ordenador más grande a través de una red, **permitiendo a los usuarios compartir ficheros, aplicaciones y hardware**, como por ejemplo las impresoras.

Internamente, las estaciones de trabajo están basadas generalmente en otro tipo de diseño de CPU llamado RISC (procesador de cómputo con un conjunto reducido de instrucciones), con el que las instrucciones se procesan con mayor rapidez. Las estaciones de trabajo se suelen utilizar para:

- * Aplicaciones de ingeniería.
- * CAD (diseño asistido por ordenador).
- * Programación de software.



5. Ordenador Personal o Microordenador.

Conocido como **PC** (del inglés personal computer), es un ordenador de **propósito general**, de **pequeño tamaño**, con al menos, un **microprocesador**, que suele disponer de ratón y teclado para introducir datos, de un monitor para mostrar la información, y de algún **dispositivo de almacenamiento** en el que instalar el sistema operativo y guardar datos y programas. Además admite la conexión de otros **periféricos** con múltiples y variadas funcionalidades.

Son los ordenadores **más accesibles** para cualquier tipo de usuario, en cuanto a **coste** y a **facilidad de uso**. En sus inicios sólo podían trabajar en modo monousuario, pero que con los avances tecnológicos ahora ya pueden ser utilizados en **modo multiusuario** e incluso, como servidores de una red de ordenadores. **Multitarea**. Los PC's tuvieron su origen gracias a la creación de los microprocesadores por parte de Intel, y a que IBM los incorporó en unos pequeños ordenadores que con el tiempo se estandarizaron, facilitando que otras compañías también pudieran fabricarlos y comercializarlos a precios asequibles al gran público.



La **miniaturización** ha permitido la creación de **otros tipos de PC's**. Estos son algunos de ellos:

☐ **Ordenadores Portátiles o Laptops.**

Son ordenadores personales que pueden **transportarse con facilidad** por ser ligeros de peso y de reducido tamaño, que están equipados con una **batería** que les permite trabajar sin estar conectadas a la red eléctrica.

- ☐ Los **Notebooks** que son portátiles un poco más ligeros que los Laptops, o los **Netbooks** aún más pequeños que se usan principalmente para navegar en Internet.
- ☐ **TabletPC.**

Se trata de un ordenador pizarra, **sin teclado físico**, que dispone de una **pantalla táctil** con la que se interactúa utilizando los dedos o algún tipo de apuntador. Hay ordenadores portátiles con teclado y ratón, que permiten rotar la pantalla y colocarla como si de una pizarra se tratase, para su uso como Tablet PC.

☐ **Pocket o Palm o PDA** ("personal digital assistant").

Son pequeños ordenadores con pantallas táctiles que caben en la palma de la mano, y que tienen muchas de las prestaciones de los ordenadores de escritorio, pero no todas.



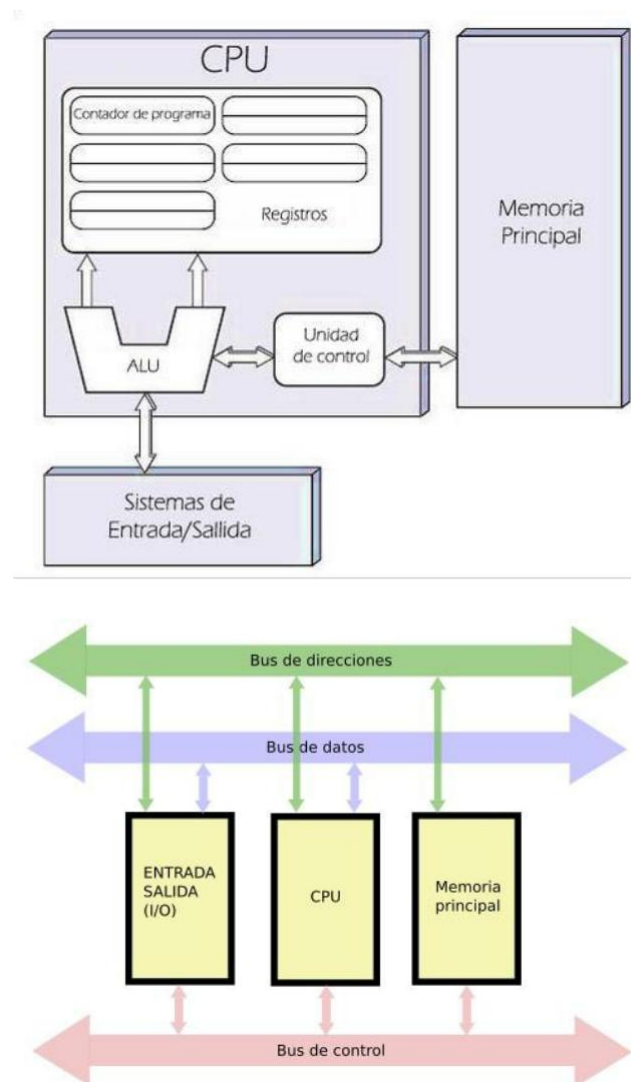
☐ **Smartphone.**

Es un **teléfono móvil que incorpora características de un ordenador personal**. Pueden tener un mini teclado, una pantalla táctil, un lápiz óptico, etc. Incluyen acceso a Internet, servicios de correo electrónico, cámara integrada, navegador web, procesador de textos, etc. Permiten la instalación de nuevas aplicaciones con las que aumentan sus funcionalidades.

2. Arquitectura Hardware: Componentes funcionales.

La **arquitectura funcional vigente** hoy día en la **construcción de ordenadores** fue concretada por **John Von Neumann** a mediados del siglo pasado. Está **basada** en los siguientes **componentes** que se **interrelacionan entre sí a través del bus del sistema** que actúa como canal de comunicación entre ellos:

- * La **Unidad Central de Proceso** (CPU, por sus iniciales en inglés).
- * La **Memoria Principal**.
- * **Controladores de Entrada/Salida**.
- * **Buses del Sistema**.



Puedes ampliar información en:

https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_de_von_Neumann

El diseño de una arquitectura von Neumann es un sistema de programa almacenado, tiene un **conjunto dedicado de direcciones y buses de datos para leer datos** desde memoria y **escribir datos** en la misma, y otro **conjunto de direcciones y buses de datos** para ir a buscar **instrucciones**. En la gran mayoría de las computadoras modernas, se **utiliza la misma memoria tanto para datos como para instrucciones** de programa.

2.1.1 Unidad Central de Proceso o CPU.

La CPU es el lugar en el que **se procesa la información de acuerdo a las instrucciones del programa**. La CPU de un sistema informático repite una serie de pasos en los que **continuamente accede a memoria para leer la próxima instrucción a ejecutar**, realiza lo que ordena la instrucción y vuelta a empezar. Cuando la CPU está implementada en un único circuito integrado se llama microprocesador.

La Unidad Central de Proceso es el componente que debe **tener** un ordenador para considerarse como tal. Viene a ser como un **cerebro** que debe **controlar, dirigir y coordinar** todas las operaciones que necesite realizar el ordenador. Todo ello lo hace **siguiendo las instrucciones que recibe de los programas que esté ejecutando**. Para

que la CPU pueda ejecutar un programa es necesario que esté alojado en su memoria central, desde donde va extrayendo en secuencia cada una de sus instrucciones, analizándolas y emitiendo las órdenes necesarias al resto de componentes que deban intervenir para completar su ejecución.

La Unidad Central de Proceso **está integrada** en el Procesador Central o **microprocesador** y acompañada por una **pequeña cantidad de registros** de memoria necesarios para su funcionamiento.

En el Microprocesador, como parte integrante de la Unidad Central de Proceso deben existir los siguientes elementos:

- La **Unidad de Control**, que se encarga de **ejecutar** los programas, controlando su secuencia, interpretando y ejecutando sus instrucciones. **Buscar** las instrucciones en la memoria principal, **decodificarlas** (interpretación) y **ejecutarlas**. Se encarga también de **controlar al resto de componentes**, como los periféricos, la memoria, la información que hay que procesar, según van necesitando las instrucciones.

Existen dos tipos de unidades de control: las **cableadas** (la lógica de las operaciones está implementada mediante hardware), usadas en máquinas sencillas, y las **microprogramadas** (se trata de una pequeña CPU en miniatura que puede programarse para realizar diferentes tareas, son más flexibles pero más lentas), máquinas más complejas.

Partes fundamentales:

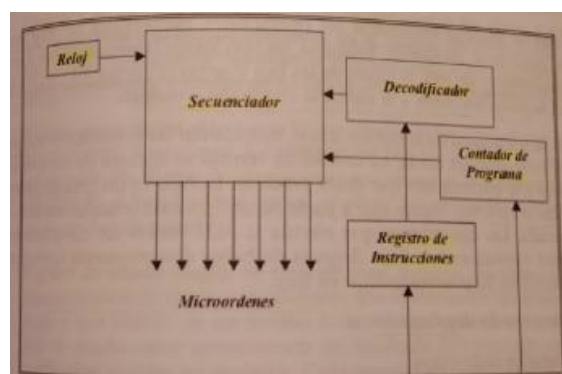
Contador de programa (CP): Registro que apunta a la dirección de memoria de la próxima instrucción a ejecutar. Se incrementa automáticamente después de ejecutar cada instrucción.

Registro instrucción (IR): Guarda la instrucción que se está ejecutando binario.

Decodificador: Interpreta la instrucción a ejecutar.

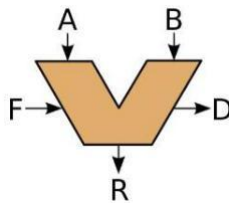
Reloj: Genera una señal de sincronía.

Secuenciador: Activa en el orden adecuado las diferentes unidades funcionales para ejecutar la instrucción.



- La **Unidad Aritmético-Lógica**. Es un **circuito digital** que hace los **cálculos matemáticos**, operaciones aritméticas (suma, resta, multiplicación, división, etc.), los cálculos **lógicos** (AND, OR, NOT), necesarios para su funcionamiento entre valores (generalmente uno o dos) de los argumentos, y operaciones de **desplazamiento** de bits (desplazan o rotan una palabra en un número específico de bits hacia la izquierda o la derecha, con o sin extensión de signo).

Normalmente los datos con los que opera, así como los resultados de la operación se encuentran en registros de la CPU.



*Típico símbolo esquemático para una ALU: A y B son **operandos**, R es la **salida**, F es la **entrada** de la unidad de control, D es un **estado** de la salida, **indicadores** acerca del resultado de las operaciones realizadas.*

- **Banco de registros:** memoria de **alta velocidad** y **poca capacidad**, **integrada** en el microprocesador, que permite guardar transitoriamente y acceder a valores muy usados, generalmente en **operaciones** matemáticas.

Proporciona un **espacio de almacenamiento para los datos con los que trabaja la CPU**. Los registros se deben cargar con información que proviene de la memoria principal antes de comenzar a operar, cuando se necesita dejar espacio libre en el banco de registros para operar con nuevos datos su valor debe escribirse en la memoria principal.

Operar con datos en el banco de registros es mucho más rápido que operar con datos que se encuentran en la memoria principal, por eso, cuanto mayor sea el banco de registros se requerirán menos trasvases con la memoria principal y la tarea se realizará antes.

Es posible que no todos los registros tengan las mismas características, se distingue entre:

- Registros de **datos**: Guardan la información con la que se trabaja.
- Registros de **direcciones**: Guardan direcciones de memoria (en las que puede haber datos).
- Registros de **control**: Controlan el estado de la CPU.

- **Buses:**
Transportan la información entre los diferentes elementos de la CPU.

2.1.2 La memoria central, RAM (Random Access Memory).

Es la encargada de **almacenar los datos y las instrucciones de los programas que deben ejecutarse**, así como toda aquella **información** que el **sistema necesite para su funcionamiento**. La CPU puede leer y/o escribir datos en las diferentes posiciones de memoria que componen la memoria principal. Está constituida por un grupo de **registros** capaces de **retener información en su interior mientras el ordenador se encuentre encendido, volátil**. Cuando el ordenador se apaga, se pierde su contenido. La memoria principal tiene **menor capacidad** que la memoria secundaria, pero es **mucho más rápida**. Actualmente la memoria principal se **implementa** mediante circuitos integrados. Memoria de **acceso aleatorio** que permite tanto la lectura como la escritura.

2.1.3 Los sistemas de Entrada/Salida.

En la medida en la que el **sistema informático precisa comunicarse con el mundo exterior** (a través diferentes periféricos), es necesario un **elemento que controle el flujo de información que entra y/o sale** del sistema informático.

Son **circuitos electrónicos** que permiten el **intercambio de información entre la CPU y los periféricos**.

Los periféricos del sistema informático se pueden clasificar en:

- ☐ **Entrada:** Si sirven para introducir información (programas y datos en la memoria principal) en el sistema informático desde los periféricos de entrada (Ejemplo teclado, ratón...).
- ☐ **Salida:** Representar información que sale del sistema informático (ej. monitor, impresora...).

Las tres técnicas más extendidas de gestión de I/O son:

- ☐ **Polling** o espera activa: La CPU se encarga de la transferencia de información consultando continuamente el estado del dispositivo periférico. Simple e ineficiente.
- ☐ Uso de **interrupciones**: La CPU se encarga de la transferencia de información pero el dispositivo periférico le notifica los cambios de estado mediante una interrupción.
- ☐ **DMA** (Direct Memory Access): El controlador DMA se encarga de toda la transferencia de información. Al finalizar el controlador DMA utiliza una interrupción para notificarlo a la CPU. Con esta técnica, la CPU programa al controlador DMA para realizar el trabajo y queda libre (para realizar otras tareas). Es la técnica más eficiente.

2.1.4 Los Buses del Sistema.

Son el conjunto de **circuitos eléctricos que conectan la CPU con el resto de unidades** para comunicarse entre sí (vías de comunicación que permiten **mover la información entre los distintos elementos** de la arquitectura Von Newmann). Cada bus es un conjunto de cables o pistas de un circuito integrado, que permiten la transmisión en **paralelo** de la información entre los diferentes componentes del ordenador.

El **número de líneas que tiene el bus determina el número de bits que se pueden transportar en paralelo**. Los buses suelen ser elementos síncronos que funcionan gobernados por un reloj. Normalmente en cada ciclo de reloj se transporta un dato (de **8, 16 o 32 bits según la anchura del bus**), también existen buses que realizan dos operaciones en cada ciclo de reloj (utilizan tanto el flanco de bajada como el flanco de subida).

Hay tres clases distintas de **buses**:

- ☐ El bus de **instrucciones y datos**. Utilizado para trasladar tanto instrucciones como datos desde la memoria RAM al resto de componentes del ordenador y viceversa.
El **ancho en bits del bus define el tamaño de la palabra** del sistema informático, habitualmente es 8bits, 16bits, 32bits o 64bits.
- ☐ El bus de **control**. La CPU transmite por él las **señales** (microórdenes) **para coordinar las diferentes tareas** que se realizan en el sistema informático con el

resto de unidades. Sirve para realizar el trabajo de forma ordenada. Recibe de ellas señales indicando su estado.

Algunas de las señales que podemos encontrar:

CLK: Frecuencia de reloj

CS (Chip select): Activa el chip a utilizar

READY: Está disponible el dispositivo

R/W: Se trata de una operación de lectura o escritura

- ☐ El bus de **direcciones**. Por él se **transmiten las direcciones de destino de los datos** que se envían por el bus de datos.

El bus de direcciones se utiliza para indicar el origen y/o el destino de los datos.

En el bus de direcciones se indica la **posición de memoria** a la que se está accediendo en cada momento. Puede tratarse de una dirección de la memoria principal o **puede tratarse de una dirección de memoria** en la que está mapeado un **periférico**. El **ancho en bits del bus de direcciones determina el tamaño del espacio de memoria direccionable**.

Cuando la CPU tiene que obtener la información contenida en una posición de memoria, debe indicar su dirección mediante el bus de direcciones, pero también debe mandar una señal de lectura por el bus de control, para recibir, a continuación, dicha información por el bus de datos.

Ejemplo: El bus PCI de un equipo cuenta con la siguiente especificación:

Ancho del bus: 32 bits

Reloj: 33 Mhz

Calcular la cantidad máxima de información que puede transportar en un segundo?

Necesitamos multiplicar la información que mueve en cada ciclo (32 bits = 4 Bytes) por el número de ciclos que tienen lugar en un segundo

($33 \cdot 10^6$). Información por segundo: $4 \text{ Bytes} \cdot 33 \cdot 10^6 = 132000000 \text{ Bytes/s} =$

125.88MB/s (dividir dos veces por 1024 para obtener la cantidad en MB - tener en cuenta error de unidades comentado).

Señala todas las respuestas correctas respecto a la Unidad de Control.

- a) Ordena las instrucciones de los programas controlando su grado de complejidad.
- b) Ejecuta las instrucciones que recibe desde el teclado.
- c) **Ordena al resto de componentes lo que deben hacer según lo van indicando las instrucciones.**
- d) **Se encarga de ejecutar los programas interpretando y ejecutando sus instrucciones.**

Simulador de carga de instrucciones y datos en la CPU arquitectura Von Neumann:

https://www.youtube.com/watch?v=apM1_35fdRA

https://www.youtube.com/watch?v=SBX9pma_e-g

<https://www.youtube.com/watch?v=eDKzR06bpd8>

2.1.5. Periféricos / Almacenamiento Externo.

Los periféricos son **dispositivos electrónicos**, unidades externas que se **conectan al ordenador a través de los buses de entrada/salida**, integrándose en el sistema que pasa a controlarlos como parte de sí mismo desde el momento en el que reconoce su conexión. Existen infinidad de periféricos, diferentes por su diseño o por su función; algunos tienen como misión facilitar la entrada de información al ordenador, mientras que otros facilitan su salida, los hay cuya utilidad es el almacenamiento permanente de datos o los que permiten la conexión a otras máquinas para intercambio de información. Pero **no todos ellos son imprescindibles**, lo más habitual es disponer de teclado, ratón, monitor, impresora, altavoces y conexión a red. Según su función se pueden clasificar en:

- Unidades de **entrada**: Son las encargadas de introducir la información o los datos desde el exterior a la memoria central, preparando la información para que pueda ser entendida por la máquina. Por ejemplo: el teclado, ratón. □
- Unidades de **salida**: Son las encargadas de sacar al exterior los datos o resultados de los procesos realizados, mostrándolos de una forma comprensible para el usuario. Por ejemplo: la pantalla.
- Unidades de **entrada/salida**: Son las que se utilizan tanto para **entrada como para salida de información**. Algunas de estas unidades no necesitan realizar procesos de conversión ya que manejan la información en formato binario, otras necesitan procesos de conversión para trabajar con los usuarios y otras necesitan procesos de conversión para comunicarse con otros dispositivos. Por ejemplo: las tarjetas de red inalámbricas que intercambian información con otros ordenadores.
- Unidades de **almacenamiento externo**: Conocidas como dispositivos de almacenamiento **masivo de información**. Son utilizadas para **guardar** tanto **programas** como **datos** de forma permanente, con el objetivo de recuperarlos para ser procesados las veces que sea necesario. La información se almacena en **formato binario** y se **mantiene aun faltando la alimentación eléctrica**. Por ejemplo: las memorias USB.

Algunos periféricos necesitan **soportes adicionales** para representar la información o para almacenarla. En estos casos hay que tener claro que el **periférico no almacena información sino que es el medio utilizado para obtener o depositar la información en su soporte**. Por ejemplo: El lector de DVD es el periférico que lee la información del disco, que es el soporte donde esta almacenada. O la impresora que necesita el papel como soporte para escribir sobre él.

Señala la respuesta incorrecta respecto a los periféricos:

- a) Existen unidades de entrada/salida.
- b) Existen unidades de almacenamiento externo.
- c) Existen unidades de entrada y unidades de salida.
- d) Existen unidades de compresión de hardware.**

3. Componentes físicos de un ordenador actual.

La **arquitectura** de un ordenador **define la estructura funcional** de cada una de sus partes, pero se hace necesario **implementar dicha estructura mediante hardware de fabricación** y comercialización actual.

La **imagen** que normalmente se tiene de un ordenador es la de una **carcasa**, con un diseño más o menos bonito, a la que están **conectados como mínimo un teclado, un ratón y un monitor**. El **ordenador en sí**, está **dentro de la carcasa** y está constituido por la **placa base**, el **procesador** y la **memoria**. El resto de elementos que contiene son los **periféricos** que nos permiten comunicarnos con él, como la **tarjeta gráfica**, la de **sonido**, o las **unidades de almacenamiento** como el **disco duro** o el lector de **DVD**. Claro que también podemos pensar en un portátil, pero éste no deja de ser un ordenador con todos sus componentes, de reducido tamaño, integrados en su interior. Así, **en función de las características tecnológicas de los componentes** empleados en su construcción (su tamaño, su grado de miniaturización, su capacidad de proceso, su capacidad de almacenamiento, su velocidad de proceso, su velocidad de transmisión, etc.) **se van a construir ordenadores personales más o menos potentes**: Portátiles, Tablets, PDAs, Smartphones, y hasta consolas de juegos. Pero también se fabrican servidores, mainframes y por supuesto, superordenadores. Vamos a hacer un **estudio** de los distintos elementos utilizados para el montaje de un **ordenador personal de sobremesa** de uso general (por ser la arquitectura más accesible), en **base** a los **componentes físicos** que se fabrican y se comercializan en la actualidad. Analizando en la medida de lo posible **sus características de funcionamiento particulares**. Los distintos componentes deben seguir determinados **estándares de fabricación**, sobre todo en lo relativo a sus **conexiones e interfaces**, para permitir su completa **integración** en el sistema y mantener la **compatibilidad** de funcionamiento entre ellos.



La **base** sobre la que se asienta el montaje de un ordenador personal es la **placa base** o placa madre. A ella **se conectan** de una u otra forma, **a través de los buses** de interconexión, **todos y cada uno de sus componentes**. Las líneas de suministro eléctrico, procedentes de la **fuelle de alimentación**, **proporcionan corriente continua para su funcionamiento**. Como la mayoría de estos componentes necesitan de un **recipiente** a modo de envase que los contenga y los proteja, se han diseñado para ello las **cajas** de ordenador, también conocidas como **carcasas o chasis**.

3.1. Cajas de ordenador.

Las cajas de ordenador se fabrican de **diversos materiales** como acero, aluminio, **plástico, metacrilato**, etc. o con una combinación de ellos. Deben tener la suficiente resistencia para **aguantar tanto el peso de los componentes que se coloquen en su interior**, como el **calor** que generen, y por supuesto la **suficiente capacidad** como para poder albergarlos con una distribución adecuada.

Estas cajas se fabrican siguiendo unos diseños basados en unos **factores de forma estándares** cada uno de los cuales tiene definidas sus propias **características de tamaño, forma, capacidad, etc.** Así que podemos elegir alguno de entre los distintos **formatos** de caja **más habituales** en la actualidad:

- ❑ **Minitorre** o Semitorre: La diferencia entre ellas está en su altura que depende del **número de bahías** de 5 pulgadas y cuarto de que disponga. A mayor número de bahías más dispositivos podrá contener y más aumenta su altura. Suelen tener 2 y 4 bahías respectivamente.



- ❑ **Sobremesa**: Son similares a las minitorre, pero se colocan de **forma horizontal**. Lo que obliga a rotar 90 grados los dispositivos extraíbles de su frontal.



- ❑ **Barebone** y Slim: Son **cajas de pequeño tamaño** diseñadas sobre todo para ocupar poco espacio. Esto conlleva que su **interior admite pocos dispositivos**, o ninguno, pero esto se intenta compensar aumentando el número de **conectores para dispositivos externos**.



Con independencia de su forma o tamaño. De una carcasa se espera que en su **interior contenga ciertos compartimentos** dedicados a alojar la **fuentes de alimentación**, los **discos duros**, las **unidades ópticas** y por supuesto la **placa base** y las **tarjetas de expansión** que se le conecten.



En el **panel frontal** se sitúan los **botones de encendido y reinicio** y los **LED** que indican si el ordenador esta encendido o si se está utilizando el disco duro, etc. También las **bocas de las unidades extraíbles** y algunos **conectores externos de uso habitual**, como los de **USB** o de lectores de **tarjetas de memoria**.

En el **panel trasero** se pueden ver los **conectores que asoman directamente desde la placa base y desde las tarjetas de expansión**. Así como la **toma de corriente eléctrica** y la **salida de ventilación** de la fuente de alimentación.

También podemos ver, estratégicamente distribuidas por distintas zonas de la caja, **rejillas o aberturas por las que debe circular el aire**, libremente o con ayuda de ventiladores situados en su interior, cuyo fin es **disipar el calor** que generan los componentes internos.



3.1.1. Fuentes de alimentación.

La fuente de alimentación es un elemento imprescindible cuya **misión es alimentar de corriente continua a todos los componentes que se integran en el interior del ordenador y a los de bajo consumo que se conectan desde el exterior**. Para ello debe ser capaz de suministrar una **potencia no menor de 350 vatios**. Hay que tener en cuenta que una fuente con potencia insuficiente puede causar problemas de mal funcionamiento y hasta dañar el equipo. La fuente de alimentación suele venir **preinstalada** en la caja del ordenador, aunque no siempre es así, para poder elegir con independencia de la caja un modelo que se adapte a nuestras necesidades, por

ejemplo, que sea de mayor potencia, que sea más silenciosa, o que tenga luces decorativas, etc. La fuente de alimentación es una **pequeña caja metálica, con muchas rejillas para ventilarse, de la que salen los cables con los conectores necesarios para alimentar los componentes del interior del ordenador con voltajes del orden de 12 voltios, 5 voltios y 3,3 voltios.** (12 voltios para los motores de las unidades de almacenamiento y ventiladores y 5 y 3,3 voltios para el resto de componentes).



Existen las **fuentes modulares** que permiten el acoplamiento de los cables con los conectores necesarios, **pudiendo retirar los cables sobrantes no utilizados para que no molesten dentro de la caja.** Desde la parte trasera de la fuente de alimentación podemos ver el **conector** para el cable de la **conexión a la red eléctrica** y la **rejilla de ventilación** por la que **su propio ventilador extrae el aire caliente** que ella misma genera.

La parte trasera, **adicionalmente** puede disponer de **otros elementos** como:

- ☐ Un **conector** para **alimentación eléctrica del monitor.**
- ☐ Un **interruptor** de **apagado total** de la fuente, que de otra manera, si el ordenador se apaga queda en modo de funcionamiento standby, para poder reiniciarse con un toque de teclado, un movimiento de ratón o una señal externa desde la tarjeta de red.
- ☐ Un **selector** para **fijar la entrada de corriente alterna** a 125 voltios o a 220 voltios.

Señala las respuestas correctas respecto a las cajas de ordenador.

- a) Se fabrican siguiendo unas dimensiones estándares.**
- b) En su interior se instalan todos los dispositivos conectados al ordenador.
- c) En su exterior podemos ver las conexiones disponibles para los dispositivos internos.
- d) ***Deben estar bien ventiladas para evacuar el calor generado por los componentes de su interior.***

3.2. Placas base.

La Placa Base es una **tarjeta de circuito impreso** a la que se conectan los demás elementos de un ordenador. Contiene una **serie de circuitos integrados** entre los que se encuentra el **chipset**, que le sirve como centro de conexión entre el procesador, la memoria RAM, los buses de expansión y otros dispositivos.

Su **diseño** debe cumplir unos **estándares** basados en el "**factor de forma**", que **define** algunas de sus **características físicas**, por ejemplo:

- ☐ La forma de la placa base con sus **dimensiones exactas (ancho y largo)**.
- ☐ La posición de los **anclajes**, o sea, el lugar donde se sitúan los huecos para los tornillos que la fijan al chasis.
- ☐ Las **áreas** donde se **sitúan algunos de sus componentes** como el zócalo del procesador, las ranuras de expansión y los conectores de la parte trasera para teclado, ratón, USB, red, etc.
- ☐ Las **conexiones eléctricas** de la fuente de alimentación: la cantidad de conectores y su forma, sus voltajes, etc.

Podemos ver sus principales componentes en el siguiente gráfico.



La placa base es un **componente fundamental** a través del cual se integran e **interrelacionan todos y cada uno de los dispositivos** del ordenador.

Todos los conectores tienen conexión directa con alguno de los dos componentes del chipset, los llamados puente norte y puente sur, en inglés **northbridge** y **southbridge** respectivamente. Se trata de dos circuitos integrados que con el tiempo han ido recogiendo en su diseño funcionalidades de controladores que antes fueron independientes. Así el **puente norte** se encarga de **controlar funciones como las comunicaciones entre el procesador, la memoria, el sistema gráfico**, incluso en algunos modelos suele integrar controladoras de vídeo, sonido y red. El **puente sur**, por su parte **lleva el control del resto de puertos internos y externos de la placa base**. Por tanto, el chipset hace que la **placa base funcione como un sistema "nervioso"**, que interconecta todos sus componentes por medio de diversos buses, permitiendo la comunicación entre ellos.

La **placa base incluye un chip conocido como BIOS** (Basic Input-Output System), un software o código almacenado en un chip de memoria **EPROM** (Erasable Programmable

Read Only Memory), cuyo contenido permanece inalterado al apagar el ordenador (software **firmware**), es el primero en ejecutarse durante el proceso de inicio de una placa base, esta comprobación automática, POST (Power On Self Test) le permite realizar **funcionalidades** básicas, como **reconocimiento y auto chequeo de los componentes vitales de la placa base, memoria, procesador, discos, teclado, etc.** Es el software que se encarga de la parte del **arranque del equipo** que es independiente del sistema operativo. Si durante la comprobación el BIOS detecta algún error, este responderá con una serie de pitidos.

Proporciona una **interfaz** mediante la cual se pueden **modificar algunos de los valores de funcionamiento de la placa** base que se registran en la CMOS, una **memoria de bajo consumo**, que se alimenta permanentemente gracias a la **pila de botón**. Alguno de estos datos son por ejemplo la fecha y la hora del sistema, el orden de los dispositivos declarados para el arranque, la clave para poder iniciar el sistema, etc.



Principales conectores de la placa base:

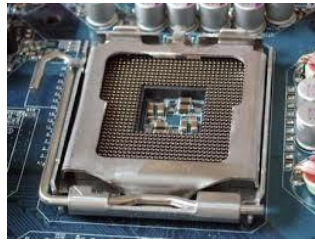
3.2.1. Zócalo (o socket) del microprocesador:

Según la forma de inserción del procesador, actualmente existen **dos tipos** de zócalos:

- ☐ **ZIP** (Zero Insertion Force). Tiene un mecanismo que **permite introducir las patillas del procesador sin hacer presión** para evitar que pueda estropearse. Una **palanca** que gira **hace que se ajusten los contactos**. Para su retirada el movimiento contrario de la palanca hace que el procesador quede suelto y pueda ser retirado sin esfuerzo.



- **LGA (Land Grid Array).** En este caso los **pinos se encuentran en el propio zócalo mientras que los contactos del procesador son lisos.** También hay una **palanca que ajusta el procesador al zócalo** con ayuda de una especie de marco metálico que lo rodea manteniéndolo inmovilizado.



Según el **número de contactos** y su **distribución** en el conector tendríamos una clasificación bastante amplia de microprocesadores. La clasificación también depende del **fabricante** (AMD o Intel) y de sus gamas de modelos. Veamos a continuación algunos de los zócalos empleados por ambos fabricantes:

Zócalos de procesadores AMD e Intel	
Zócalos o socket para procesadores AMD	Zócalos o socket para procesadores Intel
✓ Slot A Duron, Athlon	✓ Slot 1: Pentium II, Pentium III, Celeron
✓ Socket A Duron, Athlon, Athlon XP, Sempron	✓ Socket 370: Pentium III, Celeron
✓ Socket 754 Athlon 64, Mobile Athlon 64, Sempron, Turion	✓ Socket 423: Pentium 4
✓ Socket 939 Athlon 64, Athlon FX, Athlon X2, Sempron, Opteron	✓ Socket 478: Pentium 4, Celeron
✓ Socket 940 Opteron y Athlon 64 FX	✓ Socket 775: Pentium 4, Celeron, Pentium D (doble núcleo), Core 2 Duo, Core 2 Quad Core 2 Extreme, Xeon
✓ Socket AM2 Athlon 64, Athlon FX, Athlon X2, Sempron, Phenom	✓ Socket 603 Xeon
✓ Socket F Opteron	✓ Socket 604 Xeon
✓ Socket AM2 + Athlon 64, Athlon FX, Athlon X2, Sempron, Phenom	✓ Socket 771 Xeon
✓ Socket AM3 Phenom II X2/X3/X4.	✓ LGA1366 Intel Core i7, Xeon
✓ Socket AM4 Phenom III X3/X4/X5	✓ LGA1156 Intel Core i3, Intel Core i5, Intel Core i7

3.2.2. Zócalos o Ranuras de Memoria (siempre son de tipo SLOT):

Estos conectores son **estrechos y alargados**, de unos 13,3 centímetros. Tienen unas **pestañas** en los extremos que sujetan las placas de memoria al ser insertadas verticalmente, con una ligera presión.



Suelen tener algún **resalte** que obliga a colocar las placas de memoria con su muesca en la posición correcta. El **número de contactos** de cada ranura varía en función del **tipo de memoria soportada por el chipset de la placa** base que por supuesto debe coincidir con el número de contactos de la placa de memoria.

Tipos:

- ☐ SIMM: antiguos y en desuso.
 - ☐ DIMM: módulos de memoria en ambas caras de 168 contactos.
 - ☐ SO-DIMM (Small Outline Dual Inline Memory Module): para uso en portátiles.
- RIMM: memorias capaces de alcanzar los 400MHz, 184 contactos.

La **posición de las muescas varía** en cada modelo para hacerlas incompatibles entre sí y para evitar confusiones.

El **número de zócalos** de memoria puede variar en cada **modelo de placa**, pero suelen **agruparse en bancos de 2 o 4 ranuras** de memoria. Si una placa contiene dos tipos distintos de ranuras es porque admite la instalación de dos tipos distintos de memorias, aunque no puedan usarse ambos tipos simultáneamente.

3.2.3. Ranuras de expansión o slot de expansión.

Sirven para **insertar en ellos tarjetas adaptadoras** en las que conectar dispositivos **periféricos**: como la tarjeta de **vídeo** para conectar el monitor, la tarjeta de **sonido** para conectar los altavoces, etc.

Con la inserción de estas tarjetas se añaden al ordenador **controladores adicionales**, a los que poder conectar nuevos dispositivos periféricos compatibles cuando sean necesarios.

En las placas actuales podemos encontrar **ranuras del tipo PCI y PCI Express de distintas velocidades**. Cada una de ellas tiene sus **propias características**, variando en **velocidad** de transmisión, en **número de conexiones** y en **tamaño**.

Insertar una tarjeta en su ranura correspondiente es tan simple como ejercer una suave **presión vertical para lograr que sus conectores se alojen en la ranura** de expansión. A continuación, para evitar movimientos indeseados, la tarjeta se **sujeta** a la caja **mediante un tornillo** situado en la placa metálica de la tarjeta, que da al exterior de la caja del ordenador y desde la que vemos la nueva conexión externa proporcionada por la tarjeta.



3.2.4. Conectores para dispositivos internos.

Aquí vamos a **agrupar** los conectores que se incluyen en las placas base para distintos usos:

- **Conectores para dispositivos de almacenamiento:**
 - Los **conectores IDE**, usados para **conectar discos duros y dispositivos ópticos de almacenamiento** como el DVD. Suelen venir un máximo de **dos** que permiten **conectar hasta cuatro dispositivos**.



- Los **conectores SATA**, para conectar **discos duros y lectores y/o grabadoras de DVD** o Blu-ray. Suelen venir **por parejas**, así habrá 2, 4 o 6 conectores. Cada **conector admite un solo dispositivo**.



- **Conectores SCSI**, incluidas sus nuevas versiones serie SCSI, para este tipo de dispositivos, pero no suelen utilizarse en equipos domésticos por su **elevado precio** en comparación con los anteriores.

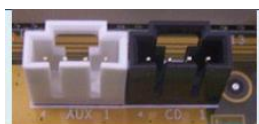
- Conectores para **puertos USB adicionales**, en ellos se conectan los cables que prolongan la conexión USB **hacia la parte trasera o hacia el frontal de la caja**. O para conectar **dispositivos como lectores de tarjetas de memoria**.



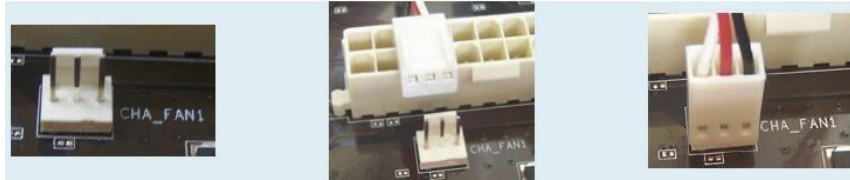
- Conectores de **sonido** para conectar los cables que llevan la conexión hasta los jacks del frontal de la caja.



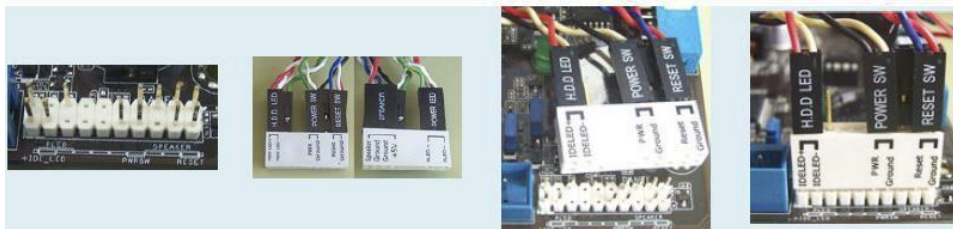
- Conector **CD-IN y AUX-IN**, son entradas de sonido proveniente del lector de DVD o de alguna tarjeta capturadora de televisión. Están presentes si el controlador de sonido está integrado en la placa base.



- Conectores **FAN** para alimentar de **energía eléctrica a los ventiladores** encargados de la refrigeración. Aunque únicamente se necesitan dos pines, habrá 3 pines para **monitorizar la velocidad** de giro de los ventiladores, y con un cuarto pin se incluye la opción de **controlar su velocidad**.



- Conectores para los **botones de encendido y reset** y para los **leds** indicadores del panel frontal de la caja.



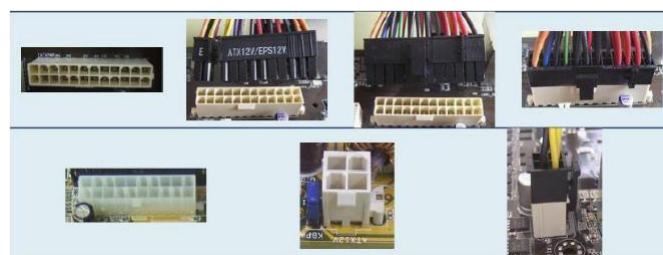
- Conector de **puerto serie**, en él se inserta un cable plano a modo de prolongación que lleva un conector serie de 9 pines a la trasera de la caja.



- Conector IEEE1394 o **firewire**, en él se inserta un cable de prolongación que lleva un conector de este tipo a la parte trasera de la caja. Conexión en caliente de dispositivos, **alta velocidad**, se usan para sistemas de **video digital** o unidades de **almacenamiento externa**.



- Conectores de **alimentación de energía para la placa base**. En ellos se insertan los conectores apropiados que vienen desde la fuente de alimentación. El principal es el **EATX** de 24 pines, que se está imponiendo al habitual **ATX** de 20 pines, pero también es necesario el conector ATX de 4 contactos.



- Conector de **infrarrojos** que permite la conexión de un módulo de infrarrojos.



- Conector de la **pila** que mantiene permanentemente alimentada la memoria CMOS de la BIOS. Cuando la pila de botón se descarga completamente, o se **retira** de su emplazamiento, se **pierden los valores almacenados en la CMOS**.



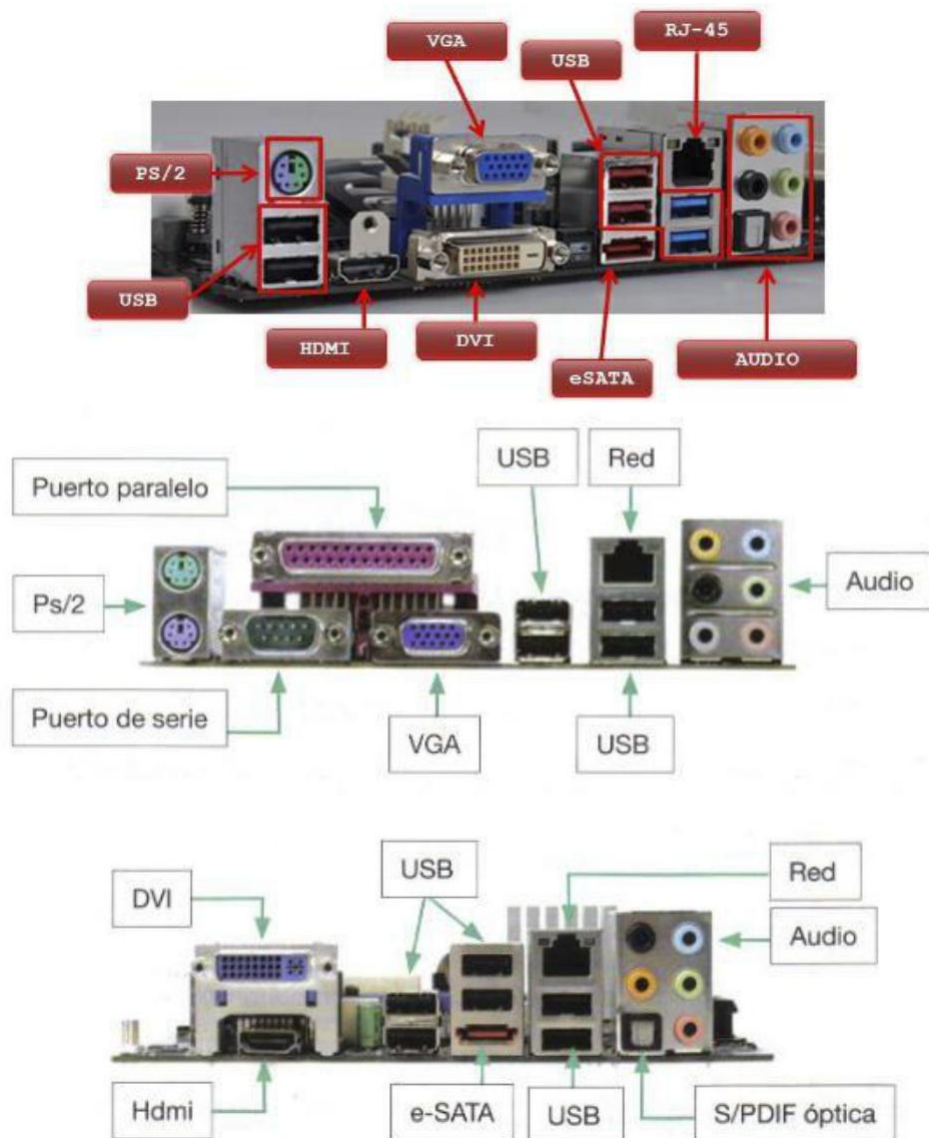
3.2.5. Conectores para dispositivos externos.

Son los **conectores** que están **soldados directamente a la placa base** y que **asoman al exterior por la parte trasera de la caja del ordenador**. Para reconocerlos fácilmente y evitar confusiones de uso están **coloreados siguiendo el estándar que los identifica**.

El número de conectores y su disposición **varía según el diseño de la placa**, aunque se sitúan por una zona bien definida. Por ello, el fabricante de cada placa base adjunta un plaquita metálica para insertar en el chasis del ordenador cuyos huecos se adaptan exactamente a los conectores de la propia placa.

Son los **siguientes**:

- Puertos **PS/2** de color morado para el teclado y verde para el ratón.
- Puertos **USB**, suelen venir en parejas, lo normal es que haya cuatro conectores, pero puede haber más.
- Puerto **paralelo** para conexión de impresoras.
Puerto serie **RS232**, en desuso por su baja velocidad.
- **Puerto para red** (LAN) donde conectar una clavija del tipo RJ45. Estará presente si el controlador de red está integrado en la placa.
- Conectores de **sonido**, normalmente hay tres conectores tipo **jack**, para micrófono, altavoz y entrada de línea. Que estarán presentes si el controlador de sonido está integrado en la placa base. A éstos pueden unirse otros tres conectores para altavoces adicionales. Algunos modelos añaden conectores **digitales SPDIF de tipo RCA para cable coaxial** y/o cuadrados para cable óptico.
- Puerto IEEE 1394 o **Firewire**, utilizado sobre todo para **audio y vídeo digital**.
- **HDMI** es una **interfaz de audio y vídeo digital** para conectar a pantallas, proyectores, etc.
- **ESATA** o **SATA externo**, para conectar **dispositivos de almacenamiento masivo** como discos duros externos.



3.2.6. Chipset.

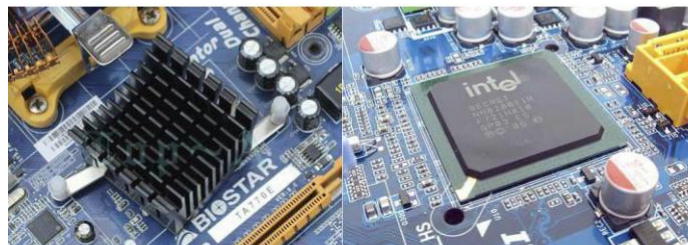
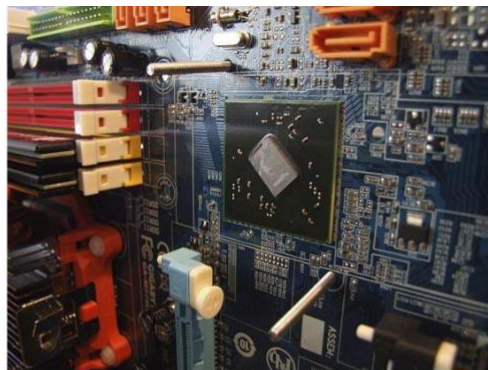
El chipset hace que la placa base funcione como un **sistema nervioso** que **interconecta** todos sus **componentes** por medio de diversos **buses**, permitiendo la **comunicación** entre ellos. Chipset es el nombre que se le da al **conjunto de chips (o circuitos integrados con alta escala de integración)** que van **soldados** a la placa y se encarga de **controlar los intercambios de información entre la placa y los diversos componentes esenciales** del PC, como lo son el procesador, las placas de video, las memorias RAM y ROM, entre otros, por medio del **FSB (Front Side BUS)** o bus del sistema, que representa el camino por el cual es posible integrar en la placa los distintos componentes hardware para el intercambio de información.

Este pequeño elemento permite que la **placa sea el eje principal de todo** el sistema de hardware de nuestra PC, y permite la **comunicación constante** entre diversos componentes, a través del uso de los buses. Suele estar fabricado en base a **interfaces estándar** que puedan **brindar soporte a diversos dispositivos de distintas marcas**.

- Chipset **Northbridge**: también llamado “Puente norte”, es el encargado de **interconectar el microprocesador y la memoria RAM**, controlando todas las **tareas de acceso entre estos elementos y los puertos PCI y AGP**. Al mismo tiempo, el Northbridge **mantiene una comunicación permanente con el Southbridge**. Es posible que no podamos ver este chip sobre la placa base ya que se le adhiere un **disipador**, que le ayuda a dispersar el calor que produce mientras trabaja.
- Chipset **Southbridge**: conocido también como “Puente Sur”, se encarga de **comunicar el procesador con todos los periféricos** conectados al equipo, y los diversos **dispositivos** que se hallan asociados a la placa, como los puertos USB, interfaces I/O, unidades ópticas, discos rígidos, y un largo etcétera.

Resumen **funciones** lógicas:

- soporte para el microprocesador, cada chipset se fabrica pensando en un procesador o familia de procesadores, por lo tanto es el **responsable directo de que la placa soporte un tipo u otro de procesador**.
- controlador de **memoria** (MMU managemenet memory unit).
- controlador **IDE/SATA**.
- control de los **periféricos** y del **bus de e/s**.
- control de **interrupciones**.
- **reloj** en tiempo real.
- soporte para la gestión y ahorro de **energía**.
- controlador del **DMA**.
- controlador de **infrarrojos** (IrDA).
- controlador **PS/2**.

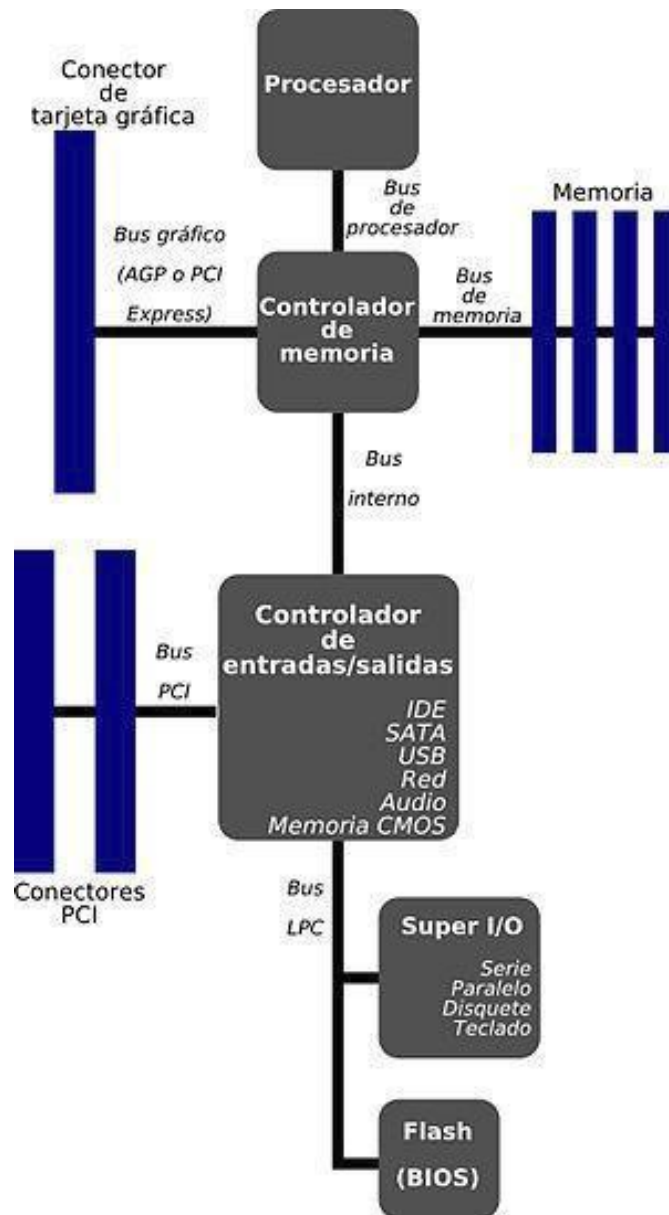


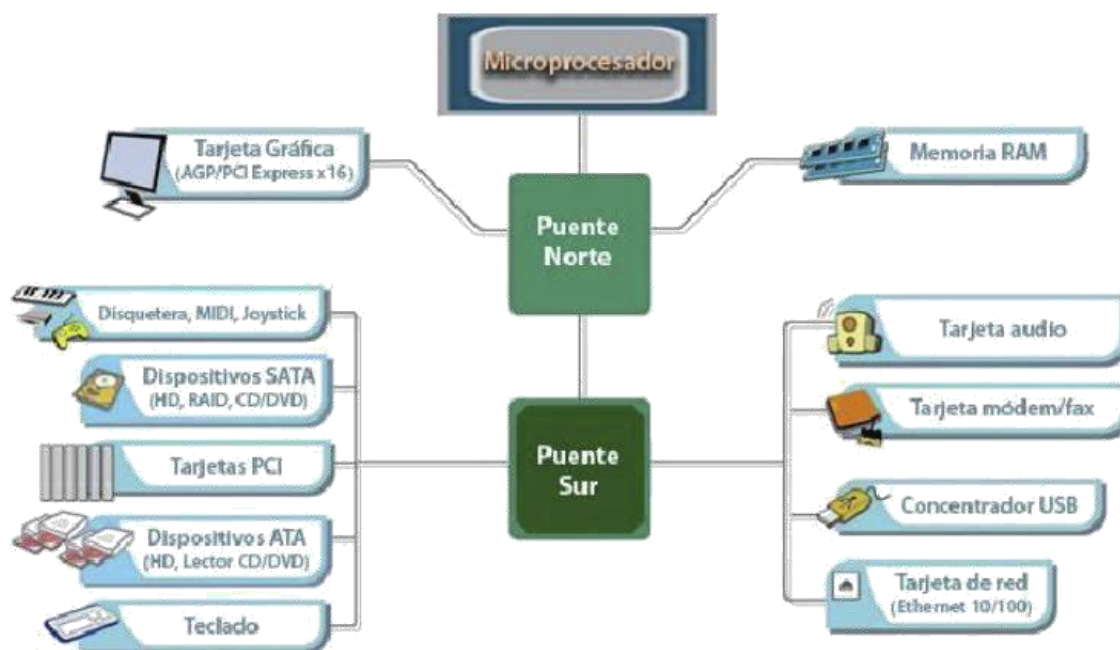
Para que tengas más información sobre el "factor de forma", aquí encontraras una lista de tamaños estándar de placas base:

http://es.wikipedia.org/wiki/Factor_de_forma

Señala las respuestas correctas respecto a las placas base de ordenador.

- a) Recibe de la pila que lleva incorporada toda la corriente eléctrica que necesita para funcionar.
- b) A través de ella le llega la corriente eléctrica a los componentes internos que tenga conectados.
- c) Dispone de circuitos y pistas por las que se comunican los componentes que tenga conectados.
- d) Cualquier placa base es apta para cualquier procesador.





El firmware que permanece inalterable aún después de apagar el ordenador y que sirve para inicializar la placa base del ordenador y, por consiguiente, el sistema informático se almacena en:

- a) Memorias de tipo ROM.
- b) Memorias de tipo SDRAM.
- c) En los discos duros.
- d) En la BIOS.**
- e) Todas son falsas.

La velocidad a la que trabaja el procesador:

- a) Se denomina frecuencia de reloj.
- b) Se mide en megahercios.
- c) se mide en megabytes.
- d) son correctas a y b.**
- e) son correctas a y c.

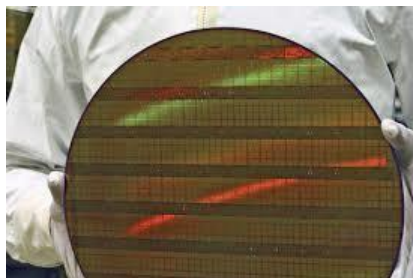
Puedes ampliar más información sobre los factores de forma de las placas base en este enlace:

https://es.wikipedia.org/wiki/Factor_de_forma

3.3. Procesadores.

Es la parte más importante del ordenador porque es el encargado de **controlar al resto de componentes**. Se trata de un **microchip** compuesto de millones de microcomponentes recogidos en una **cápsula**, normalmente cerámica, de la que salen una serie de **patillas o contactos**, que hay que acoplar en el zócalo de la placa base.

El material que se usa en su fabricación es el **silicio**.



Para obtener más información sobre el proceso de fabricación:

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

Existen varios **fabricantes** de microprocesadores para ordenadores personales, siendo los más importantes **AMD e Intel** por ser los que más investigan y más productos sacan al mercado. Los procesadores Intel siguen a la cabeza, siendo la competencia entre ambas empresas muy agresiva.

Para obtener más información sobre los procesadores de estos dos fabricantes.

<http://www.configurarequipos.com/doc1043.html>

<http://www.configurarequipos.com/doc1051.html>



Hay diversas **características** que definen un procesador:

- ☐ La **velocidad de cálculo**, velocidad de trabajo o frecuencia de reloj que se mide en **Hercios**, o en alguno de sus múltiplos. Con esta medida se especifica el **número de ciclos por segundo**, que tiene relación con el máximo de **operaciones por segundo que es capaz de procesar**. Se supone que cuantos más hercios tenga un procesador, más rápido es y puede realizar más operaciones.

Aunque hay que **diferenciar** esta **velocidad interna** de la **velocidad externa** conocida como Front-Side Bus (**FSB**), que es la velocidad de funcionamiento del bus de **comunicación entre el procesador y la placa base**. Esta medida es útil para comparar procesadores de un mismo fabricante, ya que iguales

frecuencias de reloj pueden suponer diferentes velocidades de trabajo si la comparación se hace con procesadores de diferentes fabricantes.

- **Juego de instrucciones**, indica el número de instrucciones de que dispone el microprocesador para llevar a cabo todo lo que se le pida.

Tipos:

- **RISC (Reduced Instruction Set Computer)**: instrucciones se ejecutan más rápido.
- **CISC (Complex Instruction Set Computer)**: se caracteriza por ser muy amplio y permitir operaciones complejas entre operandos situados en la memoria o en los registros internos.

Este tipo de arquitectura dificulta el paralelismo entre instrucciones, por lo que, en la actualidad, la mayoría de los sistemas CISC de alto rendimiento implementan un sistema que convierte dichas instrucciones complejas en varias instrucciones simples del tipo RISC, llamadas generalmente microinstrucciones.

- La **tecnología de fabricación**, que se mide en **nanómetros**. Es una medida utilizada para referirse al **tamaño de los transistores que componen los procesadores**. Cuanto menor sea el tamaño de los transistores, más cerca pueden colocarse unos de otros. Esto permite **reducir la cantidad de energía eléctrica** necesaria para comunicarlos, y por consiguiente **disminuir el calor** generado durante el funcionamiento del microprocesador, que puede alcanzar **mayores frecuencias de reloj**.
- El **tamaño y el nivel de la memoria caché**. Es una **memoria de gran velocidad** utilizada para almacenar la **copia de una serie de instrucciones y datos a los que el procesador necesita estar accediendo continuamente**. La inclusión de una buena cantidad de memoria cache en el procesador hace que mejore su **rendimiento** porque permite **reducir el número de accesos**, mucho más lentos, a la memoria **RAM**.

Suele haber varios tipos de memoria caché que se organizan por niveles, creando una **jerarquía** basada en la **proximidad al núcleo del procesador**, de forma que cuanto más cerca esté, trabajará a mayor velocidad pero será de menor tamaño. Nos podemos encontrar con:

- Caché de **primer nivel o L1**: Caché que está **integrada en el núcleo del procesador y trabaja a su misma velocidad**. Su **capacidad** varía de un procesador a otro, estando normalmente entre los 64 KB y los 512 KB. Suele estar **dividida** en dos partes dedicadas, una a trabajar con las **instrucciones** y otra con los **datos**.
- Caché de **segundo nivel o L2** y de **tercer nivel o L3**: También suelen estar integradas en el **chip del procesador, aunque no directamente en su núcleo**. Sus **tamaños** pueden llegar a superar los 2 MB y los 6 MB respectivamente.



- ☐ **Coprocesador matemático (FPU):** realización de **cálculos matemáticos** de alta precisión.
- ☐ **Unidad de gestión de memoria (MMU):** encargada de **traducir** las direcciones virtuales a direcciones físicas reales.
- ☐ **Unidad MultiMedia eXtensions (MMX):** componente para el manejo de **instrucciones multimedia**.

3.3.1. Núcleos y características de funcionamiento.

Siguiendo con las características de los procesadores, vamos a detallar algunas que tienen mucho que ver con el funcionamiento de los procesadores más modernos, independientemente de si estos son utilizados por ordenadores de sobremesa, portátiles o grandes ordenadores.

- ☐ Una característica de los procesadores actuales es el **número de núcleos** que se **integran** en cada encapsulado y que **pueden trabajar de forma simultánea**. Como se está haciendo **difícil, o poco rentable, aumentar la frecuencia de trabajo de los nuevos procesadores** para continuar incrementando su **rendimiento**, los fabricantes han aprovechado el altísimo nivel de integración conseguido en su fabricación y han incluido más de un núcleo en el mismo encapsulado.
- ☐ En relación con el funcionamiento debemos destacar la **arquitectura** de 32 bits o 64 bits, que son los tamaños utilizados en la actualidad. Se refiere al **número de bits de los registros** que componen el **procesador**. De este tamaño depende la arquitectura del resto del ordenador que tiene que trabajar con el mismo número de bits. La **elección de un procesador condiciona la elección de la placa base**, pues debe incluir un chipset acorde que pueda aprovechar todas sus características y un zócalo compatible en el que pueda instalarse. Para ello el número y la disposición de sus contactos debe coincidir en ambos.
- ☐ **Ancho del bus de direcciones:** número de direcciones de memoria capaz de direccionar. A mayor ancho, mayor será el número de direcciones de memoria de que disponemos.
- ☐ Otra característica no menos importante de los procesadores es que durante su funcionamiento producen tanto calor que pueden llegar a quemarse si no se adoptan las medidas para evitarlo. Así que se hace **imprescindible** el uso de

sistemas para disipar ese calor. Lo habitual es colocar sobre ellos un **elemento metálico (de aluminio o cobre), con mucha superficie de contacto con el aire,** que absorba el calor del procesador disipándolo en el aire, esto se conoce como **disipación pasiva.** Como en los procesadores actuales esto no es suficiente, se **acoplan ventiladores a los disipadores para que evacuen el calor con mayor rapidez** mediante sus flujos de aire, produciendo una **disipación activa.** Existen sistemas alternativos como por ejemplo la **refrigeración líquida** que extrae el calor del procesador y de otros componentes aprovechando su mayor conductividad. Aunque tiene el inconveniente de tener que instalar circuitos cerrados para hacer pasar el líquido por las zonas a refrigerar además de necesitar un radiador externo para que el líquido se desprenda del calor. □

Overclocking: conseguir que los componentes del PC alcancen un mayor rendimiento. Aumentar la velocidad del microprocesador.



Para obtener más información sobre la refrigeración del calor de los procesadores y otros componentes. <http://www.configurarequipos.com/doc453.html>

Tabla comparativa de Procesadores:

Años	Intel	AMD
	Modelo / Características	Modelo / Características
1970		Am2501
		Primer dispositivo de propiedad. Contador de música.
1971	4001	
	Primer microprocesador de la historia.	
1972	8008	
	Primer microprocesador de 8 bits.	
1974	8080	
	Este es microprocesador considerado por muchos como el primero de propósito general y como ya ha indicado con anterioridad inicia la historia de los microprocesadores.	
	4.500 transistores	
	Es en el año 1975 cuando será usado en el primer ordenador personal, El Altair 8800.	
1976	8085	
1978	8086	
	Primer procesador de 16 bits.	
1981	8088	
	Es seleccionado por IBM como el microprocesador de sus IBM PC.	
1982	80286	
	Intel lanza el microprocesador de 16 bits 80286 o también denominado 286.	
	134.000 transistores.	
	Es soldado en multitud de PCs.	
1985	80386	
	Procesador de 32 bits.	
	Incorpora 275.000 transistores.	
1989	80486	
	Primer microprocesador comercial.	
	Más de 1 millón de transistores.	
	Se destina a aplicaciones de supercomputación y cálculos científicos.	
1991		Am386
1993	Pentium	Am486
	300 veces más rápido que el 8088.	
	Tiene 3.1 millones de transistores.	
	Velocidad de 66 y 60 MHz.	
	Integra unidad de punto flotante.	
	2 chip de memoria cache de 8K.	

1995	Pentium Pro Chip para estaciones de trabajo y servidores de 32 bits.	K5
1997	Pentium MMX Se agrega la tecnología MMX a los procesadores Pentium. Pentium II Microprocesador con 7.5 millones de transistores	K6
1998	Intel Celeron y Pentium II Xeon	Athlon
1999	Pentium III y Pentium III Xeon	AMD presenta AMD PowerNow!™ con tecnología Mobile AMD-K6
2000	Intel Pentium 4 Introduce 42 millones de transistores. Mientras que el primer microprocesador alcanzaba una velocidad de 108 kilohertz, este nuevo procesador va a una velocidad de 1.5 gigahertz	
2001	Itanium e Intel Xeon	Athlon™ MP
2002		Athlon™ XP
2003	Intel Centrino	AMD Opteron™ AMD Athlon™ 64
2006	Intel Core™ 2 Duo La empresa empieza por apostar por microprocesadores con más de un núcleo.	
2007	Intel Core 2 Quad Núcleos de 45 nm con más de 2 millones de transistores.	AMD Turion™ 64 AMD Athlon™ 64 X2
2008	Intel Atom	
2009		AMD Phenom™ II X4
2010	i3, i5 e i7	AMD Opteron™ 4000 AMD Phenom™ II X6 1090T AMD Opteron™ 6000 Series
2011	2ª y 3ª generación i3, i5 e i7	AMD FX y Familia AMD Fusion de APU
2013	4ª generación i3, i5 e i7	AMD Opteron™ Serie X
2014	5ª generación i3, i5 e i7	APU Serie A de AMD de 4a generación
2016		APU Serie A de 7.ª generación ("Bristol Ridge") para portátiles

Señala las características que corresponden a un procesador.

- a) La velocidad de cálculo o frecuencia en nanómetros.
- b) La frecuencia de reloj que puede llegar a alcanzar un procesador, se mide en hertzios (Hz).
- c) Puede disponer de varios niveles de memoria caché.
- d) La arquitectura de 23 o 46 bytes con que se fabrican.

3.4. Memorias.

La memoria de acceso aleatorio **RAM** (del inglés: Random-Access Memory) es la memoria que necesita el procesador **para ejecutar los programas**. Como vimos en la arquitectura Von Neumann en ella **busca las instrucciones y los datos**, y en ella **guarda** los resultados.

Una memoria puede ser diseñada utilizando diferentes **componentes**:

- **Biestables** (flip-flop): es un multivibrador capaz de **permanecer** en uno de dos estados posibles durante **un tiempo indefinido** en ausencia de perturbaciones. Esta característica es ampliamente utilizada en electrónica digital para **memorizar información**. El paso de un estado a otro se realiza variando sus entradas.

Usadas en **memoria caché**, son las memorias denominadas SRAM (Static RAM).

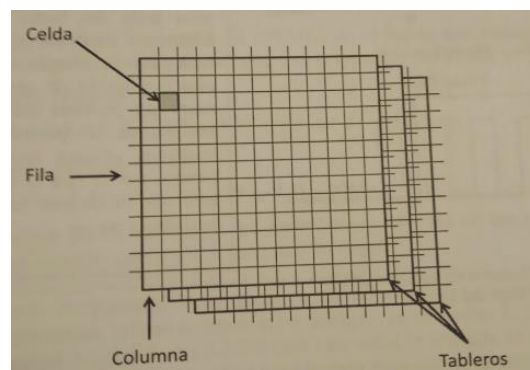
- **Condensadores**: memorias **más pequeñas**, más **baratas** pero que poseen la desventaja de **tener que ser refrescadas** cada cierto tiempo para mantener el valor almacenado.

Usadas en memoria principal, son las memorias denominadas DRAM (Dynamic RAM).

Jerarquía de Memoria.



Esquema de Memoria Principal.



Algunas **características** típicas:

- **ancho de banda:** número de palabras transferidas entre memoria principal y CPU por **unidad de tiempo**, se mide en bytes y sus equivalentes.
- **capacidad:** cantidad de **información capaz de almacenar**, se mide en bytes y sus equivalentes.
- **tiempo de acceso:** se diferencia entre **lectura/escritura**. Tiempo máximo que tarda en leer/escribir una posición de memoria.

Clasificación de la memoria según su capacidad de lectura y/o escritura:

- Memorias de **SOLO LECTURA (ROM)**: memorias que se **escriben una sola vez**, aunque en **memorias modernas es posible el borrado y reescritura**. En ausencia de electricidad no pierden los datos.
 - **ROM** (Read-Only Memory): programadas en el proceso de fabricación.
 - **PROM** (Programmable ROM): memorias de solo lectura programables por el usuario una sola vez. Estos dos tipos de memoria han sido reemplazados por las siguientes.
 - **EPROM** (Erasable PROM): pueden borrarse y volverse a escribir con dispositivos específicos para ello. Las memorias EPROM se **programan** mediante la **emisión de rayos de luz ultravioleta**, los cuales penetran en el circuito a través de una **ventana** en el encapsulado del circuito integrado.



- **EEPROM** (Electrically EPROM): son borrables, al igual que las memorias EPROM, salvo que en este caso el procedimiento para borrar y rescribir la memoria es mucho más sencillo, ya que se utiliza una corriente eléctrica.
- Memorias de **Lectura/Escritura (RAM)**: memorias de **acceso aleatorio**, son **volátiles**, pueden ser **leídas y escritas tantas veces como sea necesario**.
 - **SRAM** (Static RAM): ocupan **bastante espacio**, por eso se utilizan en pocas cantidades, muy **rápidas** pero bastante **caras**.
 - **DRAM** (Dynamic RAM): dinámicas por la **necesidad de ser refrescadas continuamente**. Más **pequeñas** y más **baratas**. Es la memoria que utilizamos para la **Memoria Principal**.
 - **SDRAM** (Synchronous DRAM): funcionan sincronizadas con el reloj del microprocesador. Es usual denominarlas como PC+número, por ejemplo, PC66, PC100, etc., siendo el **número** correspondiente a la velocidad del bus.
 - **DDR SDRAM** (Double Data Rate SDRAM): aprovecha los flancos de subida y bajada para realizar las operaciones de r/w, diferenciando la **velocidad física**, de la **efectiva** (duplica a la real/física ya que aprovecha los dos flancos). Su **nomenclatura** es **DDR+número** (velocidad efectiva), por ejemplo DDR400 >

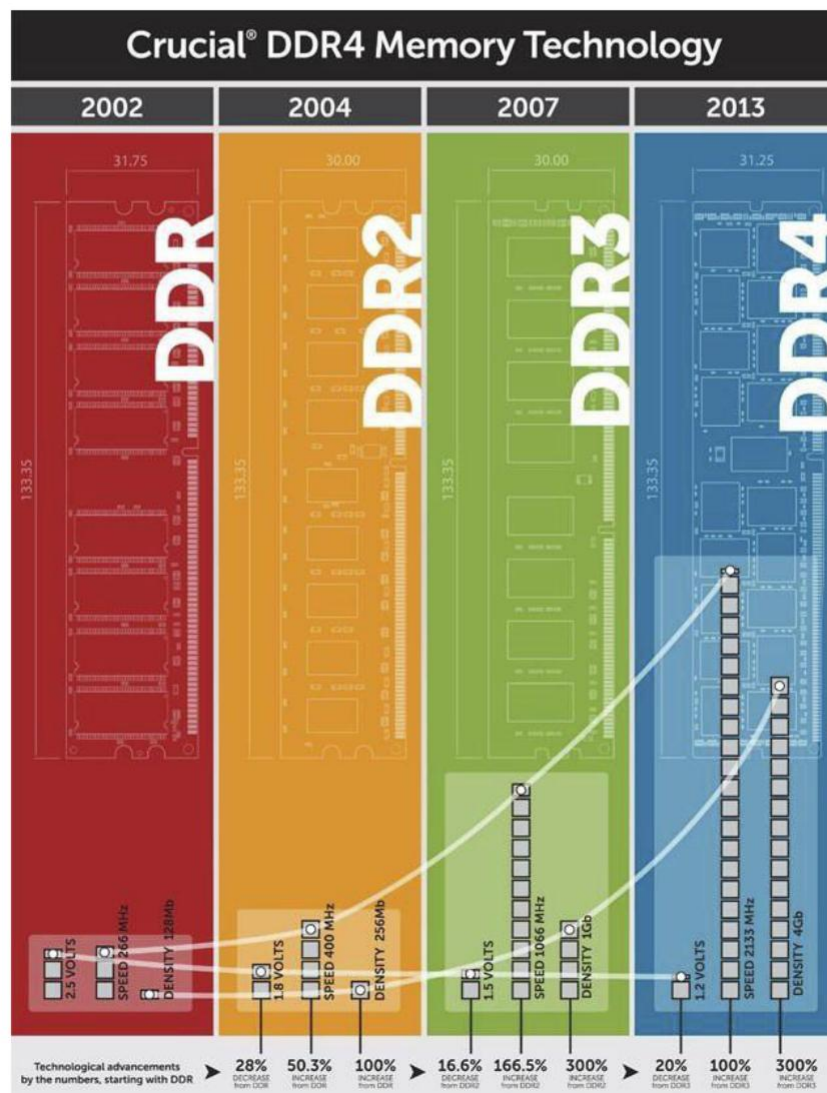
siendo la velocidad real 200MHz y la velocidad efectiva 400MHz. Son **encapsulados en tipo DIMM**. Tienen 184 pines.

- **DDR2 SDRAM:** son una evolución de las DDR, **mayores velocidades de reloj**, hasta 533MHz, menor voltaje, encapsulado mejorado, latencias más elevadas. Tienen 240 pines.

- **DDR3 SDRAM:** nuevas mejoras con respecto a sus antecesoras. □

DDR4 SDRAM: evolución de las DDR3.

MEMORIAS DDR4 SDRAM		
Evolución de las DDR3.		
NOMBRE	VELOCIDAD FÍSICA	ANCHO DE BANDA
DDR4-1600J, DDR4-1600K y DDR4-1600L	800 MHz	12800 MB/s
DDR4-1866L, DDR4-1866M y DDR4-1866N	933.33 MHz	14933.33 MB/s
DDR4-2133N, DDR4-2133P y DDR4-2133R	1066.67 MHz	17066.67 MB/s
DDR4-2400P, DDR4-2400R y DDR4-2400U	1200 MHz	19200 MB/s



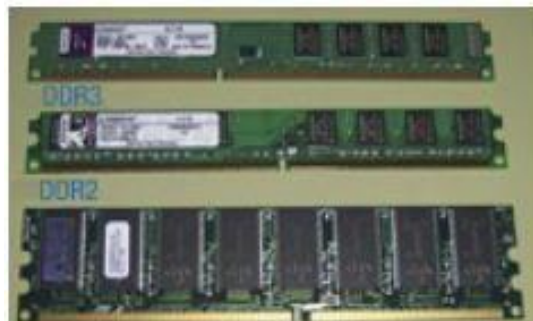
Físicamente, los módulos de memoria RAM son **pequeñas tarjetas de circuito impreso** a las que se sueldan los chips de memoria, por una o por ambas caras. Llevan en uno de sus cantos una fila de **pines** o contactos metálicos para **insertarlos en los zócalos de memoria** de la placa base. Los módulos que actualmente se encuentran en el mercado son del tipo **DDR** (Double Data Rate) o doble tasa de transferencia de datos que vienen integradas en tarjetas de memoria DIMM.

Tipos de Módulos:

- Módulos **SIMM** (Single In-Line Memory Module).
- Módulos **DIMM** (Double In-Line Memory Module).
- Módulos **RIMM** (Rambus In-Line Memory Module).
- SO-DIMM**: para portátiles, tamaño más reducido.

TIPO DE MÓDULO	Nº DE PINES	ANCHO DEL BUS (Bits)	TIPO DE MEMORIA
SIMM	30	8	DRAM o FPM
SIMM	72	32	FPM o EDO
DIMM	168	64	SDRAM
DIMM	184	64	DDR
DIMM	240	64	DDR2 o DDR3
DIMM	288	64	DDR4
RIMM	184	16	RDRAM
RIMM	232	32	RDRAM

Los podemos reconocer por el **número de contactos** y por la posición en la que tienen la **muesca** que les impide su colocación de forma incorrecta:



Para obtener más información sobre la memoria de los ordenadores:

<http://es.wikipedia.org/wiki/Ram>

De las siguientes respuestas, señala la correcta.

- a) La memoria RAM viene integrada en la placa base para que funcione más rápido.
- b) La memoria RAM hay que añadirla insertándola en los zócalos de la placa base.
- c) La memoria DDR2 puede insertarse en un zócalo para DDR1 pero dándole la vuelta para que coincida la ranura.
- d) La memoria DDR2 Y DDR3 pueden ponerse en los mismos zócalos porque tienen el mismo número de pines.

3.5. Tarjetas de vídeo.

Una tarjeta de vídeo o tarjeta gráfica, es una **tarjeta de expansión** adicional, que **adapta los datos enviados por el procesador al monitor** o a un proyector para que el usuario pueda **verlos representados**. Se encarga de **traducir** la información del procesador en información gráfica.

La **conexión** de estos adaptadores o controladores gráficos a la placa base se hace actualmente a través del bus **PCI Express**, ya que necesitan un bus rápido de comunicación. Hay modelos de placas base que **integran** en su circuitería un controlador gráfico de suficiente calidad como para un uso normal del ordenador, pero que se queda escaso de potencia trabajando para aplicaciones que hagan un uso intensivo de representaciones gráficas, como por ejemplo juegos en 3D.

Para satisfacer las superiores necesidades gráficas de algunos programas, de diseño o de juegos, hay **placas que ofrecen la posibilidad de conectar más de una tarjeta de vídeo de modo que ambas trabajen como una sola** aumentando considerablemente su potencia.

Las tarjetas gráficas integran los siguientes **componentes**:

- ☐ La **GPU** es un procesador dedicado en exclusiva al tratamiento de gráficos, que **libera al procesador central** de esta tarea. Igualmente necesita de sistemas para la disipación del calor que producen.
- ☐ La **memoria** que incorporan es **para uso exclusivo de la propia tarjeta**. Se llama **memoria de vídeo** y suele ser incluso más eficiente que la RAM del ordenador. Cuando la tarjeta gráfica está **integrada** en la placa base se **reserva para su uso particular una parte de la memoria RAM** del ordenador.
- ☐ El **RAMDAC** (Random Access Memory Digital to Analog Converter) es un **convertor de señal digital a analógico**. Su función es transformar las señales para que puedan ser reproducidas por monitores analógicos.

Los sistemas de **conexión** más habituales entre la tarjeta gráfica y el monitor son:

- ☐ **VGA**: D-Sub mini de 15 pines.
- ☐ **DVI**: DVI-D (señal digital), DVI-I (señal analógica-digital), DVI-A (soporta señal analógica).
- ☐ **HDMI** (High Definition Multimedia Interface): señal de **video y audio** sin compresión. Tipos: desde A-E.



Para obtener más información sobre las tarjetas de vídeo:

http://es.wikipedia.org/wiki/Tarjeta_de_video

Características a tener en cuenta a la hora de elegir una tarjeta gráfica:

1 Velocidad de reloj de la GPU normal y acelerada, 1607 MHz (1,6 GHz) y 1733 MHz (1,7 GHz) respectivamente.

2 Velocidad de memoria de 10 GB/s, siendo esta GDDR5x con capacidad de memoria de 8 GB (4) y e interfaz de memoria o bus de memoria de 256 bits (3).

5 Ancho de banda o cantidad de información (bits) que se pueden transmitir en un segundo, 320 GB/s.

6 Resolución digital máxima 7680 x 4320 a 60 Hz. Si el modelo estuviera dotado de un conector VGA encontraríamos además Resolución analógica máxima.

7 Tiene un conector DVI de doble enlace, un conector HDMI y un DP.

10 Como requisitos mínimos de alimentación especifican 500 W.

Se soporta OpenGL 4.5 (8) y el slot donde se anclará la tarjeta es PCI express de 16x v. 3.0 (9).

A partir de la información obtenida podemos desarrollar nuestra primera tabla.

MODELO DE TARJETA: NVIDIA GeForce GTX 1080

Slot de la placa	9	PCIe 3.0 de 16x
GPU	NVIDIA GeForce GTX 1080	
Velocidad de GPU	1	1.6 – 1.7 GHz
Memoria	2 y 4	GDDR5X a 10 GB/s. 8 GB
Bus o interface de memoria	3	256 bits
Ancho de banda	5	320 GB/s
Interfaces	7	1 DVI Dual Link y 1 HDMI
Versión DirectX	---	Versión 12 nivel 12_1
Versión OpenGL	8	4.5
Resolución máxima digital	6	2560x1600
Potencia fuente alimentación	10	500 W

- ☐ **DirectX:** es una colección de API desarrolladas para facilitar las complejas tareas relacionadas con multimedia, programación de juegos y vídeo, en la plataforma Microsoft Windows.
- ☐ **OpenGL** (Open Graphics Library): es una especificación estándar que define una API multilenguaje y multiplataforma para escribir aplicaciones que produzcan gráficos 2D y 3D.

De las siguientes respuestas, señala las que son correctas.

- a) **La GPU es el procesador de las tarjetas de vídeo.**
- b) Las tarjetas de vídeo integradas en la placa base con conector SVGA no necesitan RAMDAC.
- c) Si ya tengo el vídeo integrado en la placa base no puedo añadir una nueva tarjeta de vídeo.
- d) **Una misma tarjeta de vídeo puede tener conectores de salida de los tipos SVGA y DVI.**

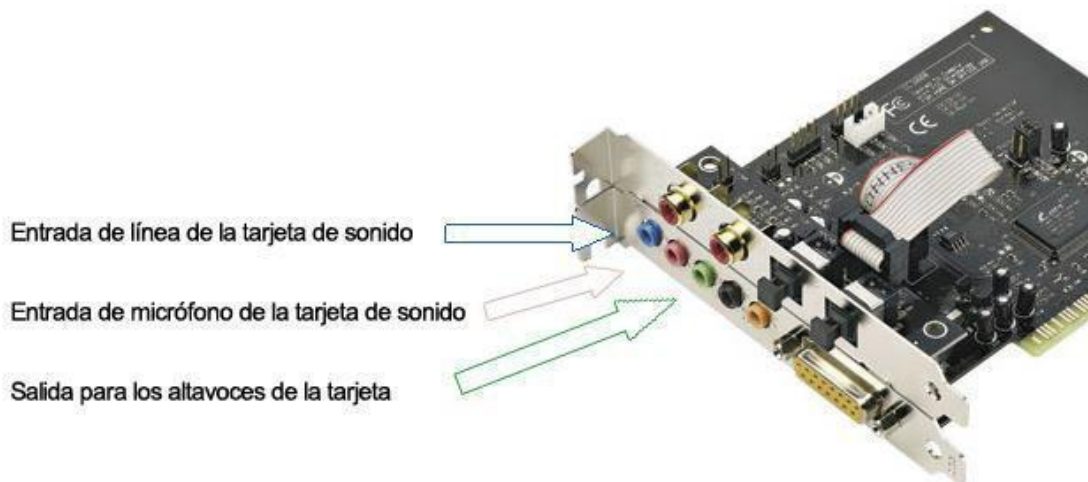
3.6. Tarjetas de sonido.

Una tarjeta de sonido es una **tarjeta de expansión que permite la entrada y salida de audio** a través de sus conectores.

Normalmente se inserta en una **ranura PCI**, aunque la mayoría de modelos de placa base ya vienen con la tarjeta de sonido **integrada**. Las tarjetas de sonido incorporan los conectores tipo **mini jack** que se necesitan para la conexión de los dispositivos de sonido.

Los **conectores** vienen codificados por colores:

- ☐ Entrada analógica para micrófono: color **rosa**.
- ☐ Entrada analógica "Line-In": **azul**.
- ☐ Salida analógica para la señal estéreo principal (altavoces frontales): **verde**.
Salida analógica para altavoces traseros: **negro**.
- ☐ Salida analógica para altavoces laterales: **plateado**.
Salida Digital SPDIF: **naranja**.



Sony/Philips Digital Interconnect Format (S/PDIF) es una conexión de audio digital en fibra óptica que permite una transmisión de alta calidad en un receptor o amplificador. Puede utilizarse tanto para formatos de audio comprimidos como sin comprimir y permite un audio digital en múltiples canales, como por ejemplo Dolby DTS. Está disponible en determinados ordenadores portátiles y de escritorio.

La conexión completamente digital de S/PDIF puede utilizarse para conectar el ordenador a un receptor o amplificador con entradas digitales. Para audio en múltiples canales, se requiere compatibilidad, por ejemplo, con Dolby Digital Live o DTS Connect. Si dicha compatibilidad no está disponible, en su lugar, transmitirá audio estéreo.

Para el procesamiento del sonido se utilizan los siguientes **componentes**:

- ☐ Un circuito **CAD** (Conversor analógico-digital): que se encarga de **transformar la señal analógica** del sonido de entrada en su equivalente **digital**.
- ☐ Un circuito **DAC** (Conversor digital-analógico): para **obtener la señal analógica** del sonido a partir de su representación digital de modo que pueda ser reproducida por unos altavoces. Para que la tarjeta de sonido pueda grabar y

reproducir audio al mismo tiempo ambos conversores deben trabajar de forma independiente, es decir, debe ser **"full-duplex"**.

- ☐ Un circuito **DSP** (Procesador de Señal Digital): es el **que procesa el audio en su formato digital**, realizando la **compresión** del audio cuando se graba y **descomprimiéndolo** cuando se reproduce. Por medio de algoritmos puede aplicar efectos acústicos a los sonidos como coros, reverberación, etc.
 - ☐ Un **sintetizador FM** (modulación de frecuencia): se encarga de generar sonido en formato MIDI a partir de las representaciones simbólicas de sus características.
 - ☐ Un **Sintetizador por Tabla de Ondas**: genera el sonido a partir del conjunto de **muestras de sonido**, de instrumentos reales, pregrabados en formato digital en una memoria ROM que se incluye en la propia tarjeta. El sintetizador para reproducir audio busca en las tablas el sonido que necesita en cada momento. ☐
- El **mezclador** que tiene como finalidad **recibir múltiples entradas, combinarlas** adecuadamente, y **enviarlas** hacia las salidas.

Para obtener más información sobre las tarjetas de sonido.

http://es.wikipedia.org/wiki/Tarjeta_de_sonido

De las siguientes afirmaciones sobre las tarjetas de sonido, señala las que sean correctas.

- a) **Se utilizan para reproducir sonidos que después se envían a los altavoces o a los auriculares.**
- b) **Pueden ir integradas en la placa base.**
- c) Se conectan a la placa base mediante el bus AGP.
- d) **Pueden digitalizar el sonido que recoge el micrófono que tenga conectado.**

3.7. Periféricos.

Se denomina periférico a cualquier **dispositivo** que **permita la comunicación del PC con el exterior**. Hará de intermediario entre el PC y la persona. Se pueden **clasificar** en:

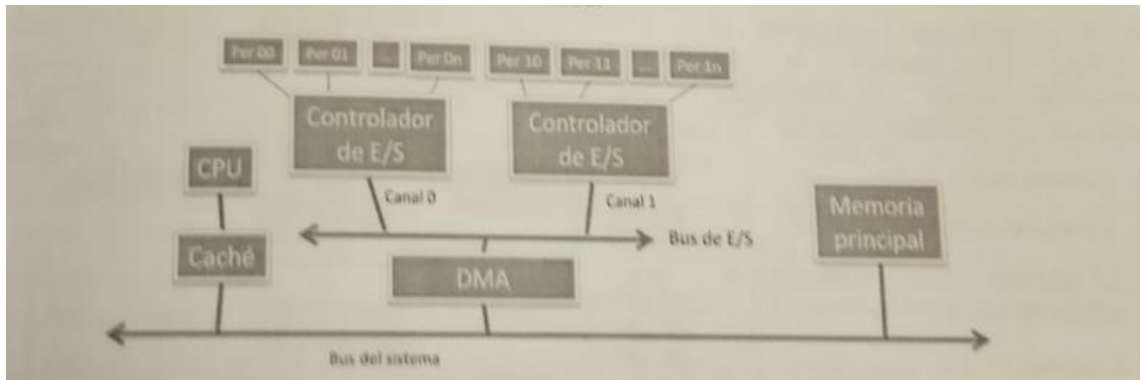
- ☐ Unidades de **entrada**: para **introducir** información al ordenador.
 - ☐ Unidades de **salida**: **proporcionan** al entorno exterior información. ☐
- Unidades de **entrada/salida**: funcionan introduciendo o exteriorizando información.

Partes:

- ☐ una parte **mecánica**.
- ☐ una parte **electrónica** (controlador): controla el funcionamiento del periférico.

Métodos de comunicación entre Periféricos y CPU:

- ☐ **entrada/salida programada**: la **CPU es quién decide cuándo debe comenzar la transferencia** de información.
- ☐ **interrupciones**: el **periférico** cuando esté listo para comenzar la transferencia **enviará una interrupción a la CPU**.
 - ☐ **gestión automática de periféricos (DMA)**: **periféricos tienen acceso directo a memoria**, solo se ponen en contacto con la CPU al terminar la transferencia.



3.7.1. Unidades de entrada.

Son todos aquellos periféricos que puede utilizar el usuario **para introducir información al ordenador**. Para ello será necesario que estén conectados al ordenador de alguna de las formas posibles. La mayoría de las conexiones utilizadas, sobre todo en **dispositivos de bajo consumo**, reciben la **alimentación** necesaria a través del **propio conector**, es el caso del teclado. Pero otros dispositivos cuyo consumo será mayor necesitan tener su propia fuente de alimentación.

3.7.1.1. Teclado.

Es una de las unidades de entrada más habituales y casi **imprescindibles** que utilizamos para **enviar información al ordenador** mediante la **pulsación de sus teclas**. Nos permite escribir textos, números y enviar señales de control. Su modo de funcionamiento incluye que lo tecleado aparezca automáticamente en la pantalla, y así comprobar que se ha tecleado lo correcto.

Está formado internamente por una **matriz de contactos** sobre las que se conectan las teclas, además de un pequeño **microprocesador** que se encarga de detectar que tecla se ha **pulsado** y enviar la información a través de su interfaz.

Tipos:

- ☐ **ergonómico**: se adaptan a la ergonomía del que lo usa.
- ☐ **multimedia**: incluye teclas para gestionar los elementos multimedia.
- ☐ **inalámbrico**: teclados sin cables.
- ☐ **juegos**: diseñados especialmente para jugar.

Se **conecta** al ordenador por medio de un conector de **tipo PS/2** (mini-DIN) a su conexión exclusiva, o por medio de un conector **USB**. También los hay **inalámbricos** que necesitan dos terminales con emisor y receptor, uno de ellos en el propio teclado y el otro que debe estar conectado al ordenador por medio de conector PS/2 o USB. Además entre los inalámbricos nos encontramos los que utilizan tecnología **bluetooth**, que pueden aprovechar los emisores ya incorporados en el ordenador.



3.7.1.2. Ratón.

El ratón es un pequeño dispositivo, que al ser **desplazado por una superficie plana, mueve sobre la pantalla un cursor que lo representa reflejando sus movimientos**. Dependiendo del modelo, un ratón puede tener dos o más botones, e incluso una o varias ruedas de desplazamiento, que permiten dar diversas órdenes en función del botón pulsado y del número de pulsaciones. El **cursor**, que suele tener aspecto de flecha, se utiliza para señalar los objetos gráficos que aparecen en la pantalla.

Disponen de un pequeño microprocesador que se encarga de calcular coordenadas y enviarlas a través de su interfaz.

Tipos:

- ☐ **mecánico**: en desuso.
- ☐ **óptico**: más preciso que el anterior, usa un haz de luz para detectar los movimientos y plasmarlos en pantalla.

Para su **conexión** al ordenador se utiliza su conexión **PS/2** exclusiva o una conexión a un **USB** cualquiera. También como los teclados pueden ser **inalámbricos**, incluso hay modelos que pueden **compartir el mismo transmisor base**.



3.7.1.3. Joystick.

El joystick o palanca de mando es un periférico **similar al ratón** en cuanto que transmite los movimientos que realicemos con él al ordenador. Se utiliza sobre todo en **juegos** para dirigir el movimiento de personajes o de objetos como aviones, coches, etc. Se suelen **conectar** al ordenador mediante el puerto **USB**. En las tarjetas de sonido se incluye un conector especial para ellos.



3.7.1.4. Escáner.

Se utiliza para **explorar objetos y obtener su representación digital**. Dedicado a la introducción de **imágenes** en el PC, aunque también se puede usar con un software OCR para la introducción de **texto**.

El proceso de **digitalizar** consiste en, tomar información de cada uno de los puntos de la superficie de un objeto, y representarlos con valores binarios para generar un duplicado virtual que pueda procesar el ordenador.

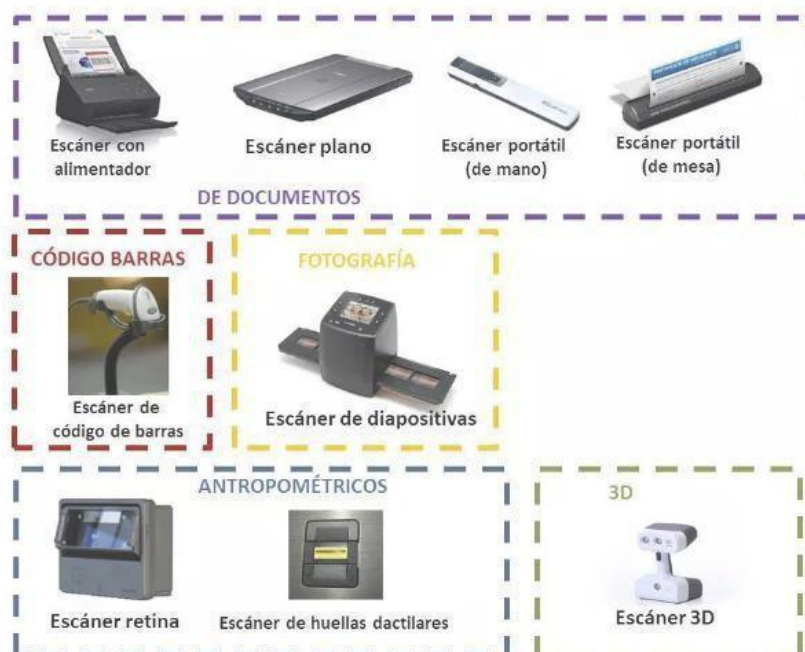
Interfaz de **conexión**:

- ☐ cable de tipo **USB** para **conectarse** al ordenador, en algunos modelos necesita toma de corriente eléctrica para su propia alimentación.
- ☐ Puerto **paralelo**: en desuso.
- ☐ **SCSI**.
- ☐ **FireWire**: mejor calidad, pero más cara que la USB.
- ☐ **Red Ethernet**: provistos con una tarjeta de red para que pueda ser accesible por los demás miembros.

Existen diferentes **tipos** de escáner: de **sobremesa**, de **rodillo**, de **mano**, de **plano**, **código de barras**, de **negativos**, etc.

Parámetros que determinan la calidad del dispositivo:

- ☐ **resolución óptica**: indica el número de píxeles de la imagen que se digitaliza, expresada en **ppp** (punto por pulgada).
- ☐ **formato del documento**: tamaño del documento a escanear, A4.
velocidad de captura: se expresa en página escaneadas por minutos.
interfaz: forma en que se conecta al sistema informático.
- ☐ **peso, tamaño, consumo, ruido**: de menor relevancia pero que deben ser también tenidas en cuenta.



3.7.1.5. Otras.

Otras unidades de entrada que permiten introducir información al ordenador son:

- ☐ **Lectores de códigos de barras**: hay lectores de **mano** y lectores **fijos**. Ambos son escáneres especializados en la tarea de leer e interpretar códigos de barras. No se utilizan para obtener el dibujo de las barras que escanean, sino el **valor numérico que representan**. Según los modelos existen varias posibilidades de **conexión** al ordenador: **USB**, puerto **serie**, **Wi-Fi**, **bluetooth**, incluso directamente al **puerto del teclado por medio de un adaptador**.



- **Tableta gráfica o tableta digitalizadora:** es un periférico que permite **introducir gráficos o dibujos a mano, como si se hiciera con lápiz y papel**. Se trata de una **tablilla plana** especial sobre la que el usuario simula escribir utilizando el **estilete** (o lapicero) que le acompaña. Aunque en realidad los trazos van apareciendo sobre la pantalla del ordenador. Algunas tabletas tienen delimitadas zonas de actuación especial que actúan como botones al ser tocados con el lápiz, e incluso pueden utilizarse como un ratón de gran precisión ya que permite apuntar y seleccionar los objetos que se encuentran en la pantalla. Las tabletas digitalizadoras actuales suelen **conectarse** al ordenador mediante **USB**, aunque hay modelos que lo hacen mediante **bluetooth o Wi-Fi**.



- **Micrófono:** es un dispositivo que permite la **introducción de sonidos al ordenador** como música, señales acústicas o la propia voz. Su conexión se hace a través de un **conector**, llamado **mini jack**, proporcionado por la tarjeta de sonido que debe estar incluida en el ordenador para que pueda ser utilizado. También existe otro tipo de micrófonos que se conectan directamente al puerto USB y se comportan como un dispositivo de grabación de voz, sin necesidad de tarjeta de sonido.
- **Cámara digital:** Dispositivo cuya utilidad es **captar imágenes y codificarlas en formato binario para que puedan ser procesadas por el ordenador**. Estas capturas pueden ser almacenadas como imágenes estáticas o como imágenes en movimiento. Aunque las imágenes en movimiento, o vídeos, no son más que sucesiones de imágenes fijas captadas en brevísimos intervalos de tiempo. En la actualidad distinguimos dos tipos de cámaras, las llamadas **cámaras web**, que necesitan un ordenador para transmitir las imágenes al que se conectan mediante USB. O las llamadas **cámaras de red**, que se conectan a un punto de red, de forma alámbrica o inalámbrica. La mayoría de los actuales ordenadores portátiles ya llevan incorporada una diminuta cámara web en su propia carcasa. También existen las **cámaras fotográficas y de vídeo digitales**, que aun trabajando de forma independiente pueden conectarse al ordenador por medio de **cables USB o firewire**, para descargar en él sus capturas.



- ☐ **Lectores de marcas ópticas** que identifican marcas de lápiz en test, en impresos, etc.
- ☐ **Lectores magnéticos de tarjetas:** de crédito, de DNI, etc.
Lectores de huellas digitales, o del iris del ojo humano, etc.
- ☐ **Capturadora de señales analógicas** procedentes de sensores de humo, o de inundación, de detectores de presencia, o de temperatura, etc. que las convierten en señales digitales para su tratamiento informático. Son utilizadas en la industria o en los hogares para modificar las condiciones ambientales.

Para que tengas una información más completa sobre las unidades de entrada que hemos tratado.

[http://es.wikipedia.org/wiki/Teclado_\(inform%C3%A1tica\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Teclado_(inform%C3%A1tica))

[http://es.wikipedia.org/wiki/Rat%C3%B3n_\(inform%C3%A1tica\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Rat%C3%B3n_(inform%C3%A1tica))

<http://es.wikipedia.org/wiki/Joystick>

http://es.wikipedia.org/wiki/Esc%C3%A1ner_de_computadora

http://es.wikipedia.org/wiki/Lector_de_codigo_de_barras

http://es.wikipedia.org/wiki/Tableta_digitalizadora

<http://es.wikipedia.org/wiki/Microfono>

http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A1mara_web

Cuál es el puerto de conexión habitual para conectar las unidades de entrada actualmente?

- a) El mini-din.
- b) El serie.
- c) **El USB.**
- d) El paralelo.

3.7.2. Unidades de salida.

Son todos aquellos periféricos mediante los cuales el **usuario puede obtener información** del ordenador (exteriorizan la información). Junto con los periféricos de entrada son los elementos de **comunicación entre el hombre y la máquina**. A continuación vamos a ver algunos de los más habituales.

3.7.2.1. El monitor.

El monitor o pantalla de ordenador es un dispositivo que muestra la interfaz proporcionada por los programas para que interactuemos con ellos. Mediante esta interfaz visual que permite la interacción hombre/máquina **podemos hacer que se ejecuten programas al pulsar sobre sus iconos** y atender a las peticiones que estos nos hagan, y por supuesto, **ver sus resultados**. También nos permite ver los datos mientras los introducimos por el teclado o los movimientos del puntero cuando movemos el ratón.

Existen varios **tipos** de monitores según su tecnología:

- ❑ Monitores **CRT** o de **Tubo** de Rayos Catódicos. En desuso por su gran tamaño. Uso restringido a entornos industriales.
- ❑ Monitores **LCD** (Liquid Crystal Display). Compuesto por **capas a modo de sándwich, siendo el cristal líquido el material que forma la capa más importante**. Dentro de este grupo podemos citar los Monitores LCD de matriz activa, más conocidos como monitores **TFT** (Thin Film Transistor o Capa fina de transistor), incorporan un tipo de transistor especial que mejora la calidad de imagen. Este tipo de monitor LCD, ha sido bastante utilizado en informática por su calidad de imagen.
- ❑ Monitores **LED**, cada vez más utilizados en la informática debido a su **bajo consumo**. Usan **diodos LED para su retroiluminación**.

Como **características** de los monitores podemos citar:

- ❑ **Tamaño** del monitor, expresa la longitud de su **diagonal medida en pulgadas**. Un LCD es normal que tenga 19 pulgadas o más.
- ❑ **Tamaño del punto** o dot pitch, es una medida usada para conocer la **distancia entre dos puntos del mismo color (rojo, verde o azul) en la pantalla**. Cuanto **menor** sea el tamaño del punto, **mejor será la definición** del monitor, ya que al estar más juntos los puntos que forman las imágenes, estas se verán más nítidas. El estándar más usado es un tamaño de punto de 0.24mm.
- ❑ La **resolución**, en un monitor cuanto mayor sea su resolución, mejor será la calidad de la imagen en su pantalla. La resolución **representa el número total de puntos que puede representar la pantalla**, se expresa como el producto de dos números **[horizontal x vertical]**. Así, que un monitor tenga una resolución máxima de 1024x768 puntos quiere decir que puede representar hasta 768 líneas horizontales de 1024 puntos cada una, pudiendo además representar otras resoluciones inferiores, como son 800x600 o 640x480.

Se **conecta a la tarjeta gráfica** de nuestro equipo y se encarga de visualizar la imagen que esta procesa. En cuanto a la **conexión** de los monitores al ordenador, puede ser de tipo: **analógico**, que era lo común en los monitores de tipo CRT, pero desde que se están imponiendo los monitores **digitales**, ya no es necesario convertir la señal de salida de las tarjetas de vídeo en analógica y la conexión se puede efectuar directamente en digital. La **conexión** de los monitores en analógico se hace mediante conectores del tipo **VGA**, y en digital mediante conectores del tipo **DVI o HDMI**.



3.7.2.2. Los altavoces.

Los **altavoces**, se utilizan para **reproducir sonidos**, voces, música, etc., a través de la **tarjeta de sonido** a la que deben estar conectados.



3.7.2.3.- Las impresora.

Una impresora es un periférico de salida que permite **plasmar sobre papel información procedente del ordenador**. Se puede considerar a la impresora como el periférico **más antiguo**, incluso más que el teclado o el monitor. Debe ser por eso que existe tanta variedad de impresoras.

Puerto de **conexión**:

- ☐ puerto **paralelo**, en desuso.
- ☐ puerto **USB**.
- ☐ puerto de **red**, ya sea alámbrica o inalámbrica.

Pueden estar dedicadas a un solo ordenador o **compartidas** entre varios, y pueden ser dispositivos únicos o **multifunción** cuando van unidos en la misma carcasa a un escáner o a un fax. Necesitan de un cable o **fuentes de alimentación eléctrica** para abastecerse de energía.

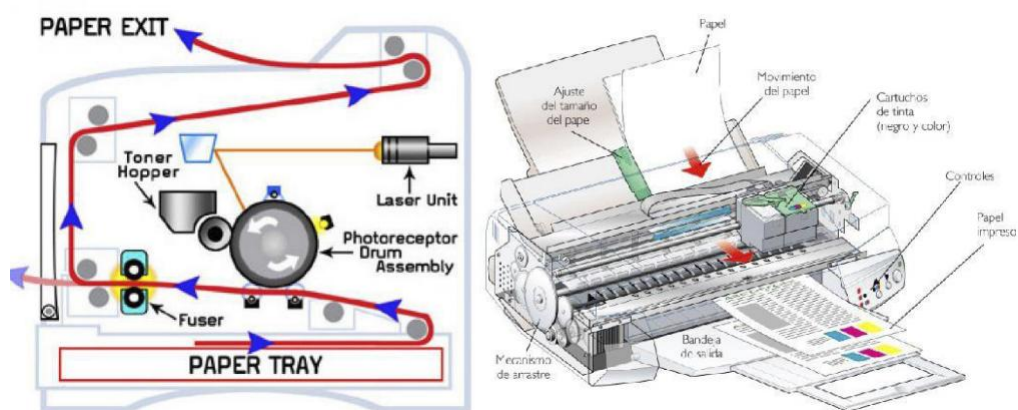


Características principales:

- ☐ **velocidad de impresión**: expresada en ppm (páginas por minuto).
- ☐ **resolución**: expresada en ppp (puntos por pulgada), indica el número de punto que imprimirá en cada pulgada del papel.
- ☐ **capacidad del buffer o memoria de impresión**: cuando enviamos un trabajo a imprimir este se almacena en la cola de impresión.

Tipos de impresoras: se clasifican en función de cómo realizan la impresión.

- **impacto:** en desuso, restringidas a uso en **empresas** para elaboración de documentos específicos. Uno ejemplo de ellas son las **matriciales** (que funcionan de forma similar a las **máquinas de escribir**).
- **sin impacto:**
 - **inyección de tinta:** usan **cartuchos de tinta** que se colocan sobre los **inyectores** y se encargan de **expulsar milimétricas gotas de tinta**.
 - **láser:** compuestas por un **tambor de tóner**. Un láser se encarga de cargar electrostáticamente zonas del **rodillo** del tambor que representa los píxeles que deben ser impresos. El polvo tóner es atraído por esas cargas y se adhiere al rodillo. El papel se pasa por el rodillo y se aplica presión y calor para fijar el polvo al mismo.



3.7.2.4. El plotter.

El plotter, también llamado **trazador gráfico o lineal**. Es un periférico utilizado para imprimir **diseños de grandes dimensiones y con gran calidad**, muchos modelos permiten el uso de **rollos de papel de gran ancho para la impresión de planos**, mapas, carteles, patrones a tamaño real, etc.

Una variedad de plotter son las **cortadoras industriales**, usadas para cortar patrones de confección o para cortar piezas metálicas u otros materiales como el metacrilato. En ellas se sustituye la tinta por un láser de corte.

El plotter se conecta a la **red** y se controla mediante una **interfaz Ethernet**, de forma que puede estar compartido entre varios ordenadores.



Para que tengas una información más completa sobre las unidades de salida que hemos tratado, sigue los enlaces que te facilitamos a continuación:

http://es.wikipedia.org/wiki/Monitor_de_computadora

<http://es.wikipedia.org/wiki/Altavoz>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Impresora>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Plotter>

De las siguientes afirmaciones sobre las unidades de salida. ¿Cuál es la correcta?

- a) Se llaman unidades de salida porque con ellas el usuario puede obtener la información que el ordenador proporciona.
- b) Tienen la capacidad de convertir la información interna, en binario, a representaciones más comprensibles por el ser humano.
- c) Son aquellas unidades que presentan al usuario la información en formato multimedia. (imágenes, sonido, etc.).
- d) Todas las anteriores son correctas.

3.7.3. Unidades de entrada/salida.

Son aquellos periféricos que **cumplen las dos funciones**, la de **introducir datos** al ordenador y la de **extraer datos** bien sea para enviarlos a otro ordenador, para guardarlos de forma estable hasta que sean necesitados de nuevo o simplemente para ser mostrados al usuario del ordenador.

Basándose en lo que hacen con la información que manejan, los vamos a **clasificar** en:

- ☐ Los dispositivos que **no almacenan la información**, que a su vez podemos subdividirlos en dos:
 - Los que sólo sirven para **mostrar y recibir información**, como la pantalla táctil.
 - Los que sirven para **comunicarse con otros ordenadores**.
- ☐ Los que se utilizan para el **almacenamiento masivo y permanente** de la información, como discos duros, DVDs, stick de memoria flash, etc.

Periféricos de entrada/salida para mostrar y captar información:

3.7.3.1. Pantalla táctil, sensible o Touch Screen.

Una pantalla, que de por sí, es un dispositivo de salida, se convierte a su vez en dispositivo de entrada si incorpora algún **mecanismo que le permite capturar información cuando algún elemento hace contacto sobre su superficie**. Como un dispositivo apuntador o un dedo de la mano. Deben trabajar conjuntamente con algún software que asocie las pulsaciones con órdenes concretas que el ordenador pueda ejecutar.

Para **detectar el punto de contacto** existen varias tecnologías, algunas de ellas:

- ☐ Pantallas **resistivas**. Están compuestas por **varias capas de forma que cuando se presiona la pantalla dos capas entran en contacto y producen un cambio en la corriente eléctrica** y se detecta que se ha realizado una pulsación.
- ☐ Pantallas **capacitivas**. Están **cargadas en su superficie**, de forma que se detecta una **pulsación cuando se interrumpe el paso de corriente**.



3.7.3.2. El router.

Se consideran dispositivos de entrada porque **reciben datos desde el exterior**, desde otro ordenador y de salida cuando **envían información a otro ordenador**. Transmiten utilizando la tecnología **ADSL**, que proporciona velocidades de transmisión para el envío y recepción de datos digitales.

Los llamados módem de ADSL de tipo USB, Internet móvil, que transmiten con tecnologías de telefonía móvil. Los llaman módems por analogía con aquellos, pero en realidad su funcionamiento es completamente distinto.



3.7.3.3. Tarjeta de red.

Hoy día es usual que cualquier ordenador disponga de tarjeta de red ya se alámbrica o inalámbrica (Wi-Fi), o ambas, simultáneamente. Esto **permite a los ordenadores trabajar en red local y conectarse a Internet**, usualmente, vía ADSL o vía cable.



Periféricos de entrada/salida para almacenamiento masivo y permanente de la información:

Los dispositivos de almacenamiento son todos aquellos que pueden **almacenar la información de forma permanente sin necesidad de electricidad para mantenerla**, y se les llama **masivos** porque pueden almacenar **grandes cantidades de información**. Se trata de las llamadas **memorias secundarias** o unidades de almacenamiento, que se utilizan para guardar datos y programas de forma permanente, ya que no pierden la información cuando les falta su fuente de alimentación eléctrica. Permiten que la información guardada pueda ser leída y utilizada cuando sea necesario, y cuantas

veces se requiera. La **información que contienen se graba siempre en formato binario**, aunque dependiendo del dispositivo utilizado los datos se almacenan **sobre soportes de información de una u otra forma**. Los hay que **se bastan a sí mismos** para mantener almacenada la información como los discos duros, y los hay que **solo leen o graban información sobre soportes de información intercambiables**, como los DVDs.

Un **soporte** de información es **cualquier medio físico destinado a registrar información** de forma **magnética, óptica** o mediante cualquier otro método, siempre de forma permanente. Tienen la facultad de ser **intercambiables**, ya que pueden ser utilizados en cualquier otra unidad compatible, incluso de cualquier otro ordenador. Estos soportes pueden ser **CD-ROMs, DVDs, cintas magnéticas, tarjetas de memoria**, etc.

Los soportes de la información se **clasifican** según el modo de acceso a la información en:

- ☐ **Secuenciales.** Son las cintas. Se utilizan para **backups** o copias de seguridad.
- ☐ **Directos.** Son aquellos en los que el **acceso a la información se hace de forma inmediata** sin tener que pasar por otra información anterior. Son los discos duros, DVDs, etc.

3.7.3.4. Lectores de cintas magnéticas.

Las cintas magnéticas para el almacenamiento de datos vienen usándose desde la segunda generación de ordenadores. Desde entonces han ido evolucionando en su formato y composición, y aumentando su **densidad de grabación**, paralelamente a como lo han hecho sus unidades lectoras/grabadoras.

Las unidades lectoras deben tener en su interior los **mecanismos** que permitan **mover la cinta por delante de su cabeza de lectura y escritura**, para poder **registrar o leer en ella la información de forma magnética**.

Su principal característica es que se trata de un soporte de **acceso secuencial**. Esto quiere decir que para obtener un dato cualquiera hay que empezar a leer la cinta desde el principio, pasando previamente por la información anterior.

Su principal ventaja es su **gran capacidad**, siendo hoy día el medio más económico para hacer **copias de seguridad de grandes volúmenes de información**, proceso para el cual su forma de acceso secuencial no es una desventaja.



3.7.3.5. El disco duro.

El disco duro, o HD (Hard Disk) es un **dispositivo de almacenamiento que emplea un sistema de grabación magnética para almacenar datos digitales.**

Está compuesto por uno o más **discos rígidos**, de aluminio o de material vitrocerámico, que se **recubren de una fina capa de material magnetizable**, encerrados en una **caja sellada**, para **evitar la entrada de impurezas** que puedan perjudicar su funcionamiento.

La **información se registra en ellos mediante variaciones en el campo magnético**, de forma que un punto puede estar magnetizado en un sentido, para representar un 1, o en otro para representar un 0. Los discos rígidos, también llamados **platos están unidos por un eje a un motor que los hace girar** simultáneamente a gran velocidad. Según modelos son comunes velocidades de giro de los discos de 7.200 revoluciones por minuto. Entre los platos se colocan unos **brazos metálicos en cuyos extremos se sitúan los cabezales**, hay un cabezal con **dos cabezas para cada cara del disco: una de lectura y otra de escritura** que son las que graban y leen la información utilizando para ello pulsos magnéticos. Mientras los discos giran, los brazos metálicos integrados en un mecanismo llamado peine pueden desplazarse en el sentido perpendicular al eje de los platos. De forma que combinando ambos movimientos, **el cabezal de cada plato, que va situado en el extremo del peine, puede llegar a cualquier punto de la superficie del disco, sin llegar a tocarla**. Adicionalmente, los discos también disponen de una **parte electrónica o de control, encargada de gestionar tanto el movimiento de los motores para posicionar los cabezales en el lugar adecuado**, como la acción de los cabezales para que puedan escribir y leer, y por supuesto para el **control de la transferencia de información** entre el propio disco duro y la CPU.



La **estructura lógica** que utilizan los discos duros para almacenar la información se les fija desde fábrica mediante el formateo a bajo nivel, y es la siguiente:

- A cada disco se le aplica una **estructura a base de pistas, cilindros y sectores, todos ellos numerados** de forma que queda dividido en un determinado número de sectores físicos del mismo tamaño. Se numeran para poder acceder

a cada sector con independencia del resto. Esto convierte a los discos duros en **dispositivos de acceso directo**.

- La **capacidad total** de almacenamiento de un disco se obtiene multiplicando los bytes que puede contener cada sector físico por el número de sectores, por el número de pistas y por el número de platos.

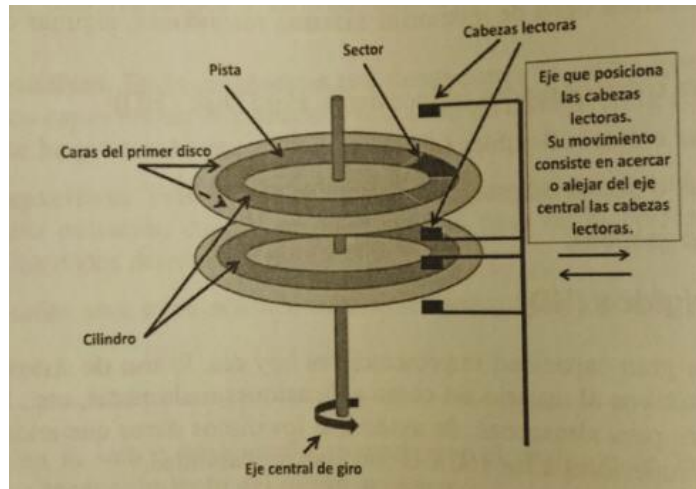
$$\text{Capacidad} = \text{Cilindros} * \text{Cabezas} * \text{Sectores} * \text{bytes_por_sector} (512).$$

El disco duro está **compuesto** por:

- El disco duro está compuesto por **platos**.
- Cada plato tiene dos **caras**, si ambas se pueden leer/escribir necesitamos dos cabezas.
- Cada cara está dividida en circunferencias concéntricas que abarcan una zona de datos, a cada circunferencia se le denomina **pista**. La pista cero es la que está más cercana al borde del plato.
- A las pistas situadas en la misma posición vertical en todas las caras y platos se le denomina **cilindro**.
- Las pistas se dividen en partes, siendo cada una de ellas en general del tamaño de 512 bytes. Cada una de estas partes se llama **sector**.

Una **pista** de un disco es **cada una de las circunferencias concéntricas en las que se dividen sus caras**. Las pistas se numeran desde la parte exterior empezando por 0. El número de pistas de cada cara varía en función de la densidad de su material magnetizable y/o de las características particulares de las cabezas de lectura/escritura. Un **cilindro** es el **conjunto de pistas "en vertical"** sobre las que se posicionan las cabezas en un momento dado, una pista por cada cara de cada disco, que ocupan la misma posición. Así un disco, tendrá tantos cilindros como pistas tenga cualquiera de sus caras. Ya que **todos los cabezales se desplazan al unísono, resulta más eficiente trabajar completando cilindros que caras**. A su vez las pistas se dividen en **sectores**. Cada sector **define la zona del disco en la que debe situarse la cabeza de lectura/escritura para leer o grabar la información**. Además el **tamaño del sector determina la unidad mínima de información** a la que pueden acceder los cabezales, ya sea para leer o para escribir.





Ejemplo: tenemos un disco duro con 615 cilindros, 4 cabezales y 17 sectores, ¿puedes calcular su capacidad?

Capacidad > $615 \times 4 \times 17 \times 512 = 21411840$ bytes > si dividimos dos veces por 1024 MB > 20,4 MB

Características:

- ☐ **Velocidad de transferencia interna:** la velocidad de lectura o escritura del disco internamente, lo rápido que se escriben o leen los datos directamente en el plato. Se expresa en Mbits/s.
- ☐ **Velocidad de transferencia externa:** velocidad a la que el disco se comunica con el resto de componentes. Velocidad a la que se transmiten los datos desde la interfaz de la placa para la memoria secundaria y la propia interfaz del disco. Se puede conocer también como velocidad de ráfaga. Se expresa en MB/s. ☐
- Memoria caché:** es un buffer donde se almacena información hasta que pueda ser usada por la controladora para subsanar problemas con velocidades de transferencia distintas.
- ☐ **Velocidad de giro:** velocidad a la que gira el eje que atraviesa los platos del disco. Tras el giro el eje deja el sector a leer o escribir bajo el cabezal correspondiente. Se expresa en revoluciones por minuto **rpm**. Repercute en la velocidad de transferencia interna.
- ☐ **Latencia o tiempo de acceso:** es el tiempo que transcurre desde que realizamos la petición de un dato hasta que se localiza la información y empieza a ser transmitido el primer bit. Se expresa en milisegundos **ms**.

Para la **conexión** de los discos duros al ordenador existen **varias interfaces**. Cada una de ellas tiene sus **propias características**, ya que utilizan **distintos tipos de cables y conectores**, pero lo más importante es que **cada clase de interfaz utiliza un tipo distinto de controlador para gestionar las características del trasvase de información como el modo o la velocidad a que se transmite la información**. Interfaces para conexiones internas, son las utilizadas por los dispositivos que se alojan dentro del ordenador:

- ☐ El interfaz **ATA** o **PATA** (Parallel ATA), más **conocidos como IDE** y sus variaciones: están quedando **desfasados** en favor del nuevo interfaz **SATA**

(Serial ATA). La velocidad de su mejor versión llegaba a soportar velocidades de hasta 166 MB/s.

- ☐ El interfaz **SATA**: utiliza un **bus serie** para la transmisión de datos, siendo **más rápido y eficiente que el bus paralelo IDE**. Versiones como: SATA 1, 2 y 3 alcanzan velocidades de transferencia de hasta 150, 300 y 600 MB/s respectivamente.
- ☐ El interfaz **SCSI**: son interfaces preparadas para discos de **gran capacidad** de almacenamiento y de **gran velocidad** de rotación que se utiliza en **servidores** a nivel profesional. De estos también existen tres versiones: SCSI **Estándar** (Standard SCSI), SCSI **Rápido** (Fast SCSI) y SCSI **Ancho-Rápido** (Fast-Wide SCSI) con velocidades de 5, 10 y 20 MB/s respectivamente. Y también existe **SAS** (Serial Attached SCSI): la nueva y más rápida versión serie del SCSI en paralelo.

Interfaces para conexiones externas son las utilizadas por los discos duros externos que se conectan ocasionalmente al ordenador:

- ☐ USB.
 - ☐ FireWire.
 - ☐ Serial ATA externo (eSATA).
- mediante conexión de red o Wi-Fi.

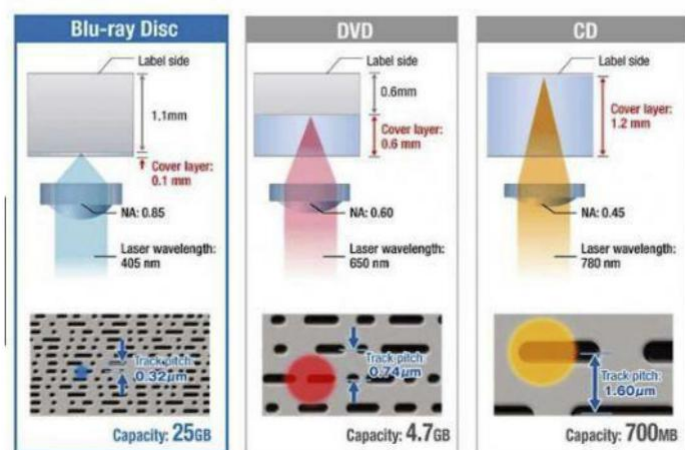
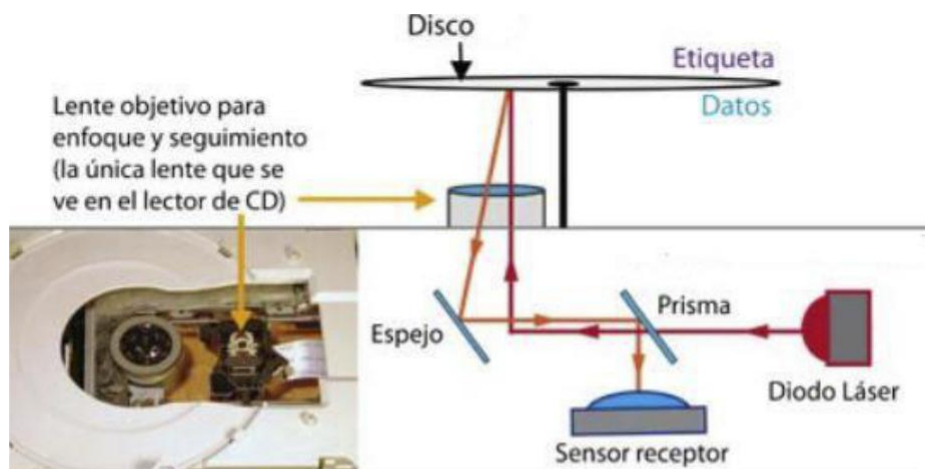
3.7.3.6. El DVD.

Es un dispositivo electrónico que utiliza la **tecnología óptica, el láser**, para leer la información grabada en DVD (Digital Versatil Disk), que son intercambiable.

Usualmente dispone de una **bandeja** que sale y entra del dispositivo para alojar el disco que se va a utilizar, aunque hay modelos que sólo disponen de una abertura por la que introducir y expulsar los discos.

Los datos están grabados en **una única pista en espiral que se inicia en el centro y se dirige hacia el exterior**. Siguiendo dicha pista y **bajo la capa reflectante** está grabada la **información en binario por medio de microsurcos que representan los unos y los ceros**. Para leer el DVD se utiliza un emisor de luz que envía un fino rayo láser hacia la superficie del disco con una determinada amplitud de onda. El **reflejo es capturado por un fotoreceptor que cuantifica la cantidad de luz reflejada y determina si dicho reflejo viene de una zona lisa**, cuando mantiene la misma amplitud que el rayo original, o viene de una zona de **surco**, cuando tiene la mitad de la amplitud original.

El lector de discos tiene un **motor que hace girar el disco, y otro que mueve el cabezal radialmente**. Con la combinación de ambos movimientos el láser tiene **acceso a todo el disco**. La unidad lectora tiene dos motores, uno que hace girar el disco y otro que mueve la cabeza lectora radialmente para que pueda avanzar en espiral por toda la pista de datos. El motor que mueve el disco tiene un sistema que ajusta su velocidad de giro, de manera que la **velocidad lineal de lectura sea siempre constante**, y asegura que la transferencia de datos hacia el sistema también lo sea.



La **velocidad de giro es controlada por un microcontrolador** que actúa en función de la posición del cabezal de lectura, para permitir un **acceso aleatorio a los datos**. Los DVD-RW, regrabables permiten **reescribirse** varias veces ya que la capa sobre la que se graba es de un **compuesto químico** que, al **enfriarse** tras alcanzar una determinada temperatura, **cristaliza rápidamente**, pero al **calentarlo a temperaturas superiores recupera la estructura original sin llegar a cristalizar**.

Tiene una **capacidad de almacenamiento** y velocidades de transferencia muy superiores a los CDs, llegando a albergar 17 Giga Bytes de información en total. Esto implica que para leer un DVD se necesita que el láser tenga una longitud de onda más pequeña. El **aspecto** de un disco DVD es similar al CD, pero puede **tener una o dos caras para grabar la información**, esto depende del número de capas reflectantes que tenga, cada una con un grosor es de 0,6 milímetros. Además **de doblar la superficie de grabación por tener dos caras, los pozos se graban con un tamaño mucho menor**, permitiéndose así que la espiral de la pista de datos se estreche y, por tanto, sea mucho más larga. Todo esto implica que pueda almacenar hasta 7 veces más datos que un CD convencional, permitiendo hasta 9,4 GB.

Otro formato de los DVD permite disponer **dos pistas concéntricas superpuestas en una misma cara**. Cada pista tiene **índices de reflexión y transparencia distintas**, lo que permite a la lectora **acceder a ambas con sólo cambiar el enfoque y la intensidad del láser, permitiendo así tener dos caras de 8,5 GB cada una**. Si juntamos en un disco dos caras de dos pistas, llegamos a tener los 17 GB.

Para **conectarse** al ordenador utiliza los mismos interfaces que los discos duros: IDE / SATA / SCSI.

3.7.3.7. Blu-ray.

El Blu-Ray Disc fue desarrollado para la ejecución de vídeos de altísima calidad aunque también puede ser utilizado para el almacenamiento de una gran cantidad de datos. Es un nuevo formato de disco óptico, que manteniendo las medidas del CD y del DVD, puede llegar a **almacenar 100 GB de información**. Cada capa de un disco Blu-ray puede almacenar unos 25 GB de información, y existen discos de hasta cuatro capas.

La mayor densidad de grabación se consigue gracias al **uso del rayo láser de color azul**, el que le da nombre, que con su longitud de onda de 405 nanómetros, frente a los 650 del láser rojo de los DVD, le permite almacenar más información por unidad de superficie. Existen **diferentes formatos**: el BD-R, formato grabable, el BD-RE, formato regrabable, y el BD-ROM. Para conectarlo al PC se necesita un **cable SATA**.



3.7.3.8. Tarjetas de memoria flash, externas.

La flash es un tipo de memoria **no volátil**, es decir, que **almacena** la información aun **sin estar alimentada eléctricamente**. Viene encapsulada en **pequeñas tarjetas de plástico** cuya **capacidad y velocidad de almacenamiento depende de los chips** de memoria que incorpore.

En un principio fueron inventadas para usarlas como soporte de memoria auxiliar en dispositivos como teléfonos móviles, PDAs, reproductores musicales, cámaras de fotos o vídeos digitales, etc.

Existen **distintos formatos** debido a que los **fabricantes**, en función de sus intereses, crearon sus propios diseños definiendo sus formas, su tamaño, el número de conectores, el chip utilizado, etc. con el fin de utilizarlos en los aparatos de su creación. Incluso existen **adaptadores** con el fin de poder utilizar una misma tarjeta de memoria en dispositivos con distintos formato. Pero al tratarse de soportes de memoria digital, los ordenadores han incorporado, rápidamente, los **lectores** adecuados para poder trabajar con ellas y con la información que contienen. Así que hoy día es habitual que los ordenadores, dispongan de **ranuras para la inserción de distintas clases de tarjetas** de memoria. Los formatos más habituales son:

- ☐ CompactFlash (CF).
- ☐ SmartMedia Card (SMC).
- ☐ Memory Stick (MS) y Memory Stick PRO.
- ☐ Secure Digital (SD).
- ☐ Secure Digital High Capacity (SDHC).
- ☐ Multimedia Card (MMC).
- ☐ xD-Picture Card (xD).

- ☐ Tarjetas mini. Versiones reducidas, en tamaño, que no en capacidad, de las anteriores.
- ☐ Pendrives o Memorias USB.



Para que tengas una información más completa sobre las unidades de entrada/salida que hemos tratado.

http://es.wikipedia.org/wiki/Pantalla_t%C3%A1ctil

<http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%B3dem>

http://es.wikipedia.org/wiki/Tarjeta_de_red

http://es.wikipedia.org/wiki/Cinta_magn%C3%A9tica_de_almacenamiento_de_datos

http://es.wikipedia.org/wiki/Disco_duro

http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_los_medios_de_almacenamiento_%C3%B3ptico

http://es.wikipedia.org/wiki/Disco_compacto#Lectora_de_CD

<http://es.wikipedia.org/wiki/DVD>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Blu-ray>

http://es.wikipedia.org/wiki/Disco_%C3%B3ptico

http://es.wikipedia.org/wiki/Tarjeta_de_memoria

http://es.wikipedia.org/wiki/Memoria_USB

En las unidades de entrada/salida la información se almacena:

- a) En formato analógico, cuando el láser graba sobre los discos ópticos.
- b) En formato analógico, cuando se graba sobre el disco duro.
- c) En formato analógico, durante el proceso de grabación sobre una cinta magnética.
- d) **En formato binario en todos los casos.**

3.7.3.9. Disco Sólidos (SSD Solid State Drive).

Se trata de discos duros basados en **tecnologías Flash**, que **no** precisa de parte **mecánica** para funcionar y cuya información es leída o escrita mediante impulsos eléctricos a diferencia de los campos magnéticos de los discos duros estudiados.

Ventajas:

- ☐ Al no tener parte mecánica **no producen ruido**, el **consumo es menor** y se **calientan menos**.
- ☐ **Pesan menos.**

- ☐ La **lectura es más rápida** y los tiempos de búsqueda con constantes. El rendimiento de la memoria no baja cuando se van llenando.

Las principales **desventajas** de estos discos:

- ☐ Siguen siendo bastante **caros**.
- ☐ Menor **capacidad** de almacenamiento.
- ☐ Menor **vida útil**.
- ☐ Menor **recuperación después de un fallo** físico.

3.7.3.10. RAID (Redundant Array of Independent Disk).

Podemos decir que RAID es un sistema de almacenamiento que usa varios discos duros para **mejorar el rendimiento**, la **capacidad**, ser más **tolerante a fallos** y **seguro**.

Podemos **configurar el conjunto de discos de diferentes formas**. A cada una de estas formas se les denomina nivel. Podemos encontrar RAID 0, RAID 1, etc.

Aunque el sistema de almacenamiento está formado por varios discos, cuando trabajamos con ellos, esto nos es transparente. Todos los discos formarán una única unidad lógica.

Para ampliar más información:

https://www.youtube.com/watch?v=EXCedq3_JRo&list=PLzYq34c63-yFV8OTMaL71Szv6Exer-Vcu&index=2
<https://www.youtube.com/watch?v=hkOReETqe2g>

Glosario:

TDP: (Termal design Power). Máxima cantidad de calor que necesita disipar el sistema de refrigeración de un ordenador. Se define como la **máxima potencia que es capaz de usar un dispositivo**, la medida normalmente se da en **Wattios**. Sirve de indicación para los fabricantes y montadores de computadoras que de esta forma saben **cómo diseñar la refrigeración que deben usar**. No solo los procesadores tienen TDP sino que cada elemento incluso la placa base tiene un consumo máximo.

Normalmente la TDP más importante de un equipo es la del procesador ya que esta **obliga a usar un tipo de refrigeración mínima y limita la frecuencia a la que puede funcionar el micro**. Recuerda que la frecuencia no es más que el número de operaciones por segundo que el micro es capaz de completar. Si el sistema que utilizas para enfriar tu equipo, que lo natural es que sea un ventilador, no es capaz de disipar esa potencia entonces la temperatura crece pudiendo ocurrir que el micro se queme.

Latencia CAS (CL) es el tiempo (en **número de ciclos de reloj**) que transcurre entre que el controlador de memoria envía una petición para leer una posición de memoria y el momento en que los datos son enviados a los pines de salida del módulo.