

COMPONENTES FÍSICOS DE UN ORDENADOR ACTUAL

SI | 23-24

COMPONENTES FÍSICOS DE UN ORDENADOR ACTUAL

SI | 23-24

Índices

Componentes físicos de un ordenador actual.....	2
Cajas de ordenador.....	2
Fuentes de alimentación.	4
Placas base.	5
Principales conectores de la placa base.....	6
Procesadores.....	13
Memorias.	15
Tarjetas de vídeo	18
Tarjetas de sonido.....	19

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 los 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, TabletsPC, 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 fuente 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.

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 fuente 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 está 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.



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 de más y menos 12 voltios, más y menos 5 voltios y más 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.

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 con un software propio o firmware, que le permite realizar funcionalidades básicas, como reconocimiento y auto chequeo de los dispositivos instalados, gestión básica de vídeo y del teclado. Es el software que se encarga de la parte del arranque del equipo que es independiente del sistema operativo.

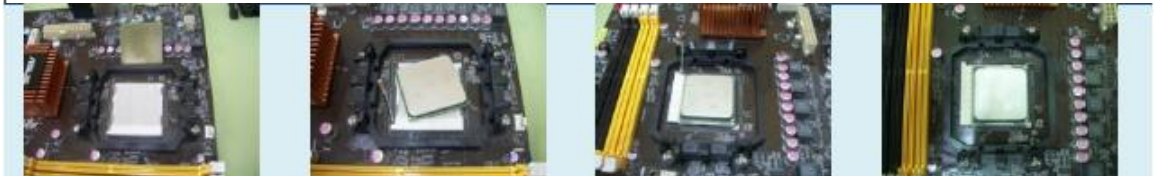
Documento con una relación detallada de los posibles elementos que puedes encontrar en una placa base.

Principales conectores de la placa base.

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 pines 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.

Zócalos o Ranuras de Memoria

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.

En la actualidad se usan módulos de memoria tipo DIMM con 3 variantes:

- DIMM de 168 pines, para memoria SDRAM.
- DIMM de 184 pines, para memoria DDR.
- DIMM de 240 pines, para memoria DDR2 o DDR3.



La posición de las muescas varía en cada modelo para hacerlas incompatibles entre si 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.



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, o 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.

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. Dos dispositivos por conector.



- 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.



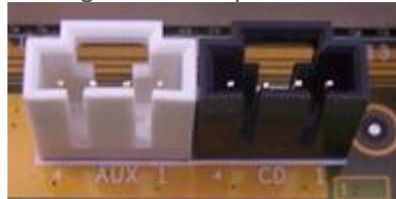
- También existen los conectores SCSI, incluidas sus nuevas versiones serie SCSI, para este tipo de dispositivos, pero no suelen utilizarse en equipos domésticos por su elevado precio en comparación con los anteriores.
- Conectores para puertos USB adicionales, en ellos se conectan los cables que prolongan la conexión USB hacia la parte trasera o hacia el frontal de la caja. O para conectar dispositivos como lectores de tarjetas de memoria.



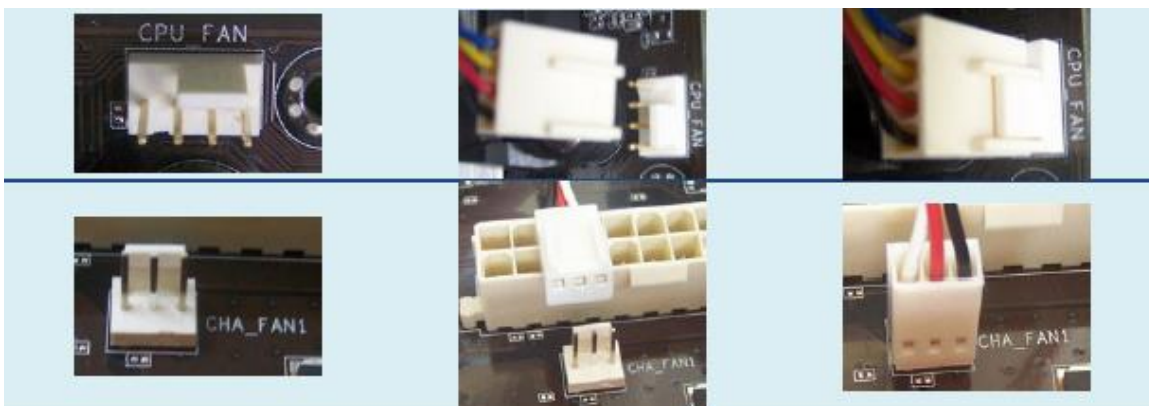
- Conectores de sonido para conectar los cables que llevan la conexión hasta los jacks del frontal de la caja.



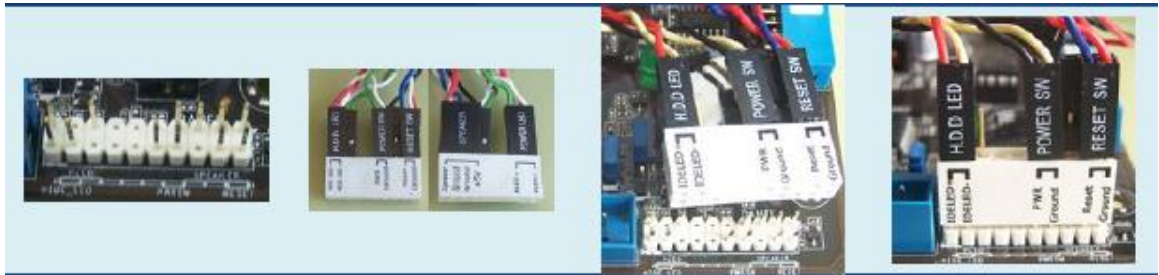
- Conector CD-IN y AUX-IN, son entradas de sonido proveniente del lector de DVD o de alguna tarjeta capturadora de televisión. Están presentes si el controlador de sonido está integrado en la placa base.



Conectores FAN para alimentar de energía eléctrica a los ventiladores encargados de la refrigeración. Aunque únicamente se necesitan dos pines, habrá 3 pines paramonitorizar 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. Algunos fabricantes incluyen "conectores puente" que facilitan la tarea de conexión.



- Conector WOL, si la placa tiene integrada la tarjeta de red, por medio de este conector se puede enviar una señal para que arranque el ordenador desde la red, sin tener que pulsar el botón de encendido.



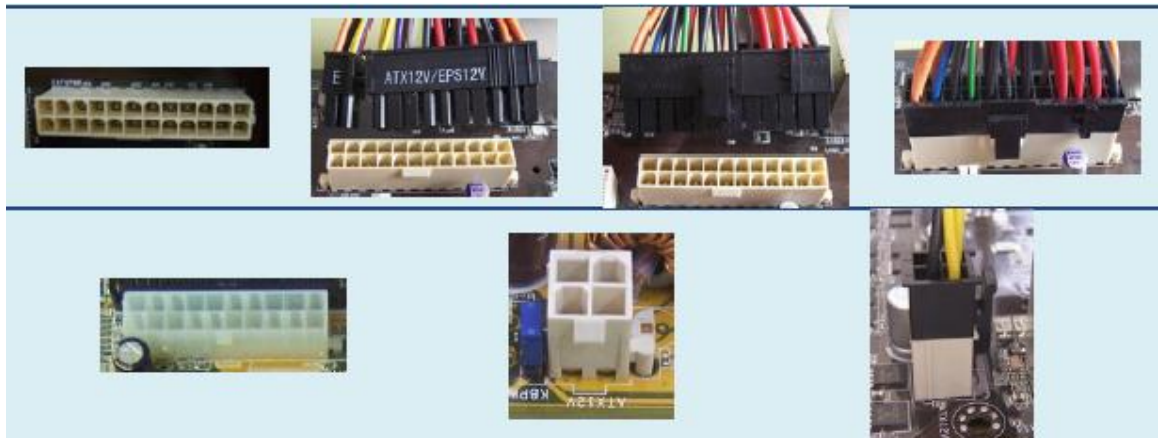
- Conector de puerto serie, en él se inserta un cable plano a modo de prolongación que lleva un conector serie de 9 pines a la trasera de la caja.



- Conector IEEE1394 o fireware, en él se inserta un cable de prolongación que lleva un conector de este tipo a la parte trasera de la caja.



- 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.



- Conectores o jumpers, son pines que sobresalen de la placa y pueden unirse con una pequeña caperuza metálica recubierta de plástico. Se utilizan para fijar algún parámetro variable de funcionamiento de la placa. Esto también puede hacerse por medio de los conmutadores DIP, que son pequeños interruptores de palanca. Un jumper que siempre viene instalado es el que se utiliza para borrar los parámetros configurables de la BIOS almacenados en su memoria CMOS. Hay otros conectores que se instalan si así lo decide el fabricante como pueden ser, el KBPWR o el USBPW que según como se puentean dan o no, la posibilidad de iniciar el ordenador al pulsar el teclado, o mediante una señal a través del puerto USB, respectivamente.



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



- Led interno de encendido de la placa base, para la comprobación visual de su estado.



- 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.



Conectores para dispositivos externos

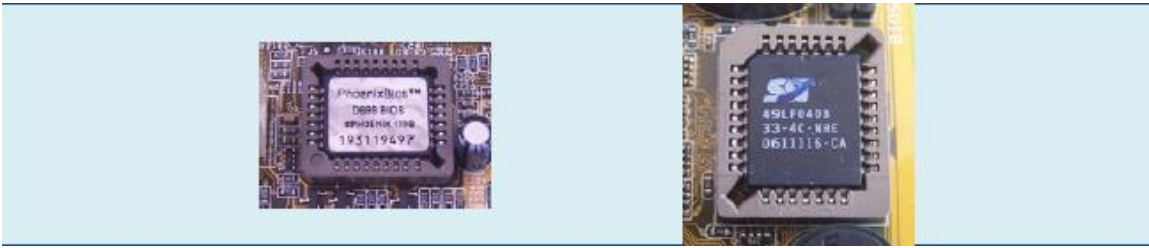
Son los conectores que están soldados directamente a la placa base y que asoman al exterior por la parte trasera de la caja del ordenador. Para reconocerlos fácilmente y evitar confusiones de uso están coloreados siguiendo el estándar que los identifica.

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 una 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, que se está dejando de usar y en su lugar se suele poner un conector VGA y/o un conector DVI para el monitor en el caso de que la placa tenga controlador de video integrado.
- 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.



Un componente imprescindible en cualquier placa base es el chip de la BIOS, que puede ir alojado en un zócalo propio o soldado directamente a la placa base. Su nombre viene de las siglas en inglés de Basic Input/Output System, es un firmware instalado en la placa base que chequea en el arranque todos los dispositivos hardware conectado, y ayuda a cargar el sistema operativo en la memoria del ordenador para que pueda ser ejecutado.



También 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. Todos estos componentes tienen conexión directa con alguno de los dos integrantes del **Chipset**, los llamados puente norte o puente sur, del 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 northbridge 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. 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.

El southbridge, por su parte lleva el control de los puertos internos y externos de la placa base. También puede ir protegido con un disipador.

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.

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

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.

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.



Hay diversas características que definen un procesador:

- **La velocidad de cálculo**, velocidad de trabajo o frecuencia de reloj que se mide en Hertzios, 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 hertzios 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.
- **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. Se están fabricando procesadores con tecnología de 32 nm y hasta 22 nm
- **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.

Procesadores. 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.

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.

Memorias.

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

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 Dimms.

Los módulos de memoria DDR1, tienen 184 contactos, sin embargo los módulos de memoria DDR2, tienen 240 contactos, con lo cual no servirían para conectarse en una misma placa base. Este es un factor importante a tener en cuenta, ya que la velocidad de la memoria es otro factor determinante para la velocidad global de procesamiento.

La siguiente es una lista de velocidades de memoria comunes y sus transferencias de datos asociadas. Podrían faltar algunas velocidades más altas y bajas, y podrían existir ligeras diferencias según cómo se redondeen las cifras, pero sirve para hacerse una idea de los parámetros comunes para el rendimiento de la memoria.

DDR4 SDRAM

DDR4 (de las siglas en inglés, Double Data Rate type four Synchronous Dynamic Random-Access Memory) es un tipo de memoria de computadora de acceso aleatorio (de la familia de las SDRAM usadas ya desde principios de 2013).

Características

Los módulos de memoria DDR4 SDRAM tienen un total de 288 pines DIMM.²³ La velocidad de datos por pin, va de un mínimo de 1,6 Gb hasta un objetivo máximo inicial de 3,2 Gb.

Las memorias DDR4 SDRAM tienen un mayor rendimiento y menor consumo que las memorias DDR predecesoras.⁵ Tienen un gran ancho de banda en comparación con sus versiones anteriores.

Ventajas

Sus principales ventajas en comparación con DDR2 y DDR3 son una tasa más alta de frecuencias de reloj y de transferencias de datos (1600 a 4400 MHz en comparación con DDR3 de 800Mhz a 2.400MHz),⁷ la tensión es también menor a sus antecesoras (1,45 a 1,05 para DDR4 y 1,65 a 1,2 para DDR3) DDR4 también apunta un cambio en la topología descartando los enfoques de doble y triple canal, cada controlador de memoria está conectado a un módulo único.

Desventajas

No es compatible con versiones anteriores por diferencias en los voltajes, interfaz física y otros factores. Tiene una mayor latencia, lo que reduce su rendimiento. Esa pérdida de rendimiento se compensa con frecuencias y transferencias más altas al igual que pasó con las anteriores versiones de DDR.

Estándares

Estos son los estándares de memoria DDR4 actualmente en el mercado:

Nombre estándar	Velocidad del reloj (MHz)	Tiempo entre señales	Velocidad del reloj de <u>E/S</u> (MHz)	Operaciones por segundo	Nombre del módulo	Tasa de transferencia máxima (MT/s)
DDR4-1600	200		800 MHz	1600 millones	PC4-12800	12800 <u>MT/s</u>
DDR4-1866	233		933.33 MHz	1866 millones	PC4-14900	14933 <u>MT/s</u>
DDR4-2133	266		1066.67 MHz	2133 millones	PC4-17064	17066 <u>MT/s</u>
DDR4-2400	300		1200 MHz	2400 millones	PC4-19200	19200 <u>MT/s</u>
DDR4-2666	333		1333.33 MHz	2666 millones	PC4-21328	21328 <u>MT/s</u>
DDR4-3200	400		1600 MHz	3200 millones	PC4-25600	25600 <u>MT/s</u>

DDR5 SDRAM

DDR5 SDRAM (de las siglas en inglés, Double Data Rate type five Synchronous Dynamic Random-Access Memory), es la abreviatura de memoria de acceso aleatorio dinámico síncrono de quinta generación de datos. Se planeó que DDR5 reduzca el consumo de energía, mientras se duplica el ancho de banda pasando de 3,2 GB/s a los 6,4 GB/s, doblando también su tasa de transferencia máxima de los 25,6 GB/s de las DDR4 actuales a un máximo de 51,2 GB/s y la capacidad en relación con la SDRAM DDR4. La frecuencia base para la RAM DDR5 es DDR5-4800.

La DDR5 permitirá que los reguladores de voltaje sean montados directamente en los propios módulos de memoria en vez de tener que ir en la placa base como hoy en día.³

El tamaño de la memoria que aceptarán las placas base compatibles con DDR5 también aumentará, pasando de 12 a 16 canales. Esto permitirá pasar del límite actual de 64 GB de las principales placas de consumo hasta los 128 GB de RAM.

Estándares

Estos son los estándares de memoria DDR5 actualmente en el mercado:

Nombre estándar	Velocidad del reloj (MHz)	Tiempo entre señales	Velocidad del reloj de <u>E/S</u> (MHz)	Operaciones por segundo	Nombre del módulo	Tasa de transferencia máxima (MT/s)
DDR5-4800	600		2400 MHz	4800 millones	PC5-38400	38400 <u>MT/s</u>
DDR5-5200	650		2600 MHz	5200 millones	PC5-41600	41600 <u>MT/s</u>
DDR5-5600	700		2800 MHz	5600 millones	PC5-44800	44800 <u>MT/s</u>
DDR5-6000	750		3000 MHz	6000 millones	PC5-48000	48000 <u>MT/s</u>
DDR5-6200	775		3100 MHz	6200 millones	PC5-49600	49600 <u>MT/s</u>

(MT/s) Millones de transferencias por segundo.

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.

La conexión de estos adaptadores o controladores gráficos a la placa base se hace actualmente a través del bus PCI Express x16, 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** es un convertidor de señal digital a analógico. Su función es transformar las señales para que puedan ser reproducidas por monitores analógicos. Este componente desaparecerá cuando todos los monitores sean digitales y reproduzcan directamente la señal digital.

Los sistemas de conexión más habituales entre la tarjeta gráfica y el monitor son:
Salidas SVGA, S-Video, DVI y HDVI.



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 las 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.



Para el procesamiento del sonido se utilizan los siguientes componentes:

- **Un circuito CAD (Convertor analógico-digital):** que se encarga de transformar la señal analógica del sonido de entrada en su equivalente digital.
- **Un circuito DAC (Convertor 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. Además, 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.

Discos Duros Magnéticos

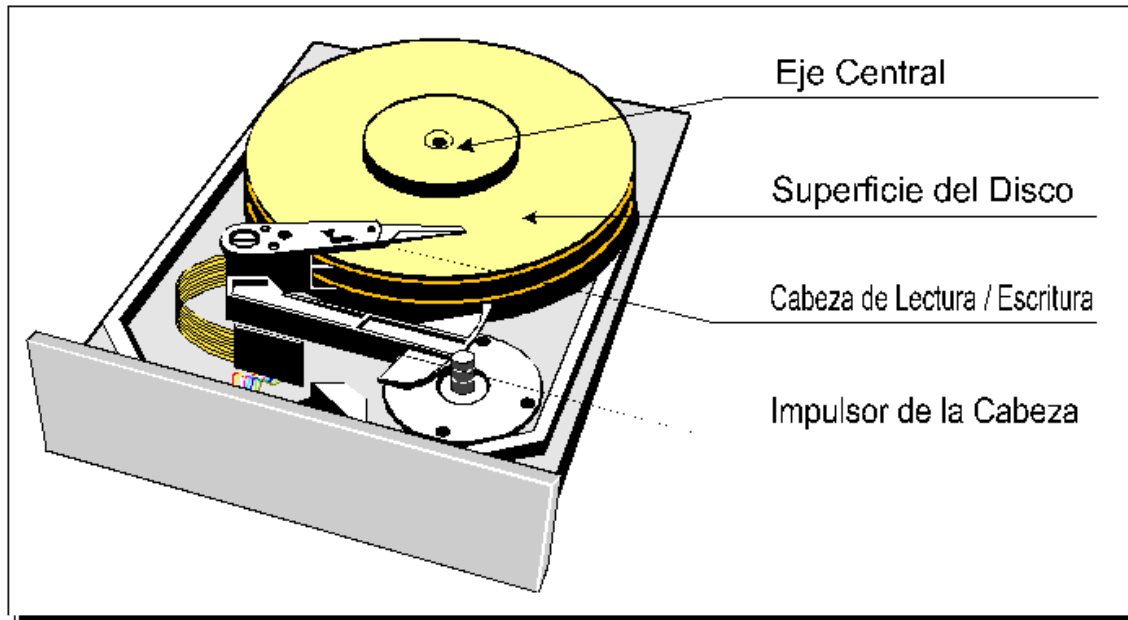
Estructura Física

El disco duro, o HD (del inglés 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 5.400 revoluciones por minuto o 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.

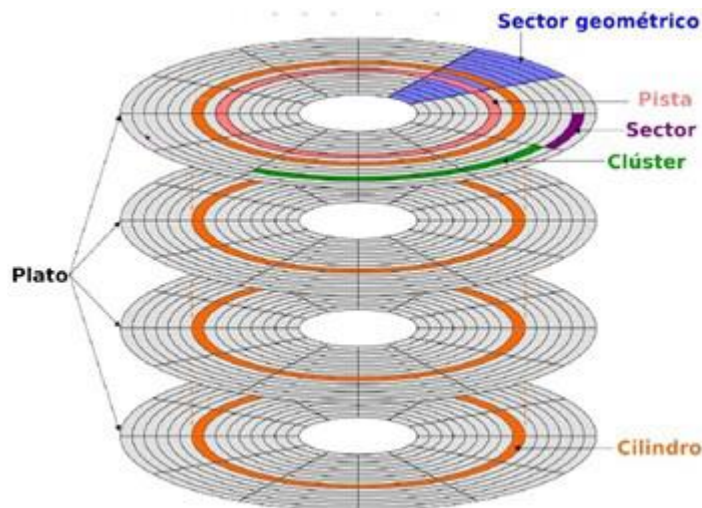
De forma que combinando ambos movimientos, el cabezal de cada plato, que va situado en el extremo del peine, puede llegar a cualquier punto de la superficie del disco, sin llegar a tocarla.

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

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 512 bytes que puede contener cada sector físico por el número de sectores, por el número de pistas y por el número de platos.
- 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 todas 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.



Interfaces de conexión

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 ☐ mas rápido y eficiente que el bus paralelo IDE. Existen tres versiones, SATA 1, 2 y 3 con 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.
- **El interfaz 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: A través de USB, de FireWire, de Serial ATA externo (eSATA), de SCSI y SAS externos o mediante conexión de red alámbrica o Wi-Fi



