

## HARDWARE

Se denomina **hardware o soporte físico** al conjunto de elementos materiales o piezas físicas que componen un ordenador.

En dicho conjunto se incluyen los dispositivos electrónicos y electromecánicos, circuitos, cables, tarjetas, armarios o cajas, periféricos de todo tipo y otros elementos físicos.

El típico **hardware interno** que compone una computadora personal es el siguiente:

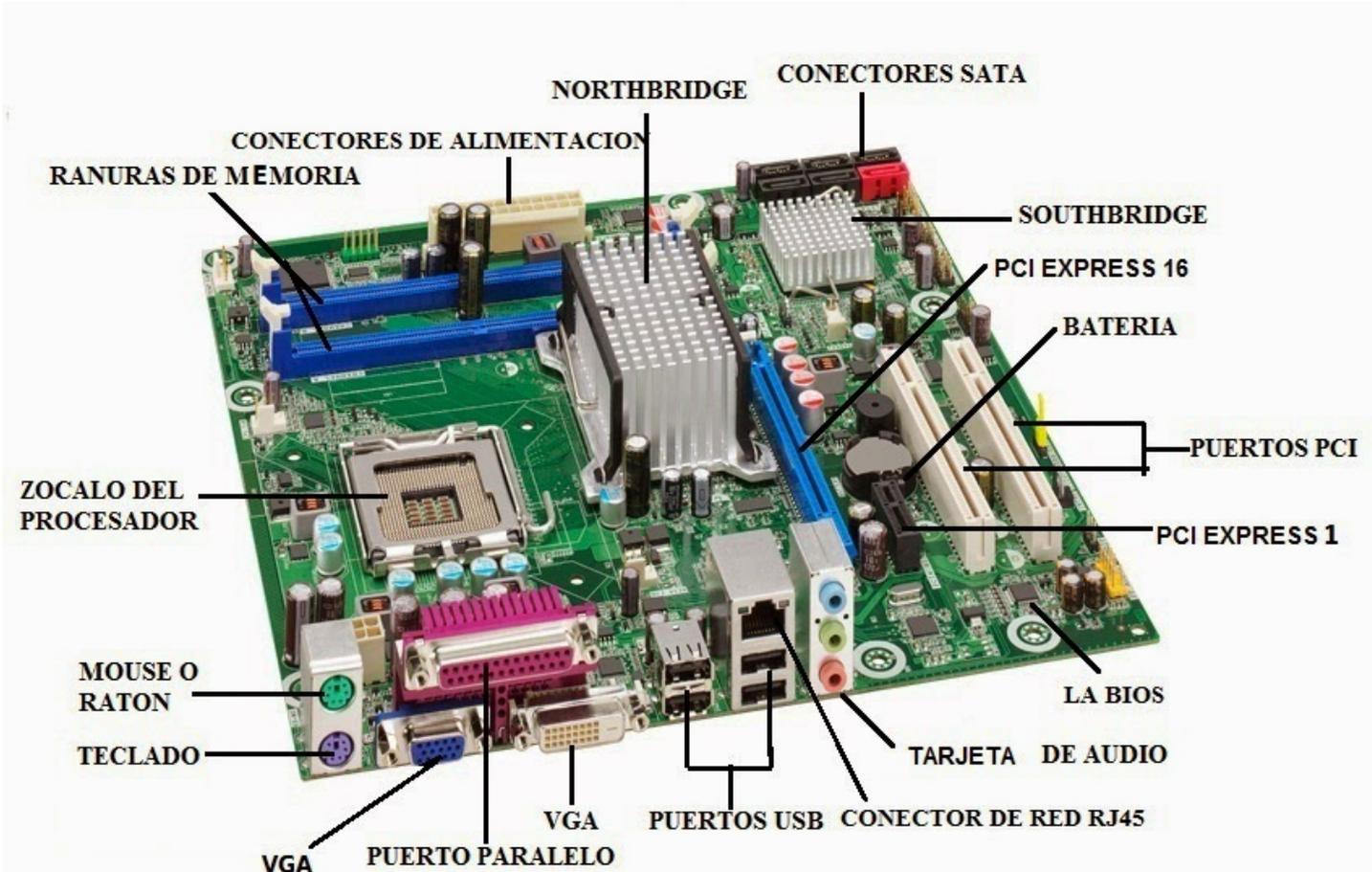
- Su chasis o gabinete.
- La placa madre, que contiene: CPU, cooler, RAM, BIOS, buses (PCI, USB, HyperTransport, CSI, AGP, etc)
- Fuente de alimentación.
- Controladores de almacenamiento: IDE, SATA, SCSI.
- Controlador de video.
- Controladores del bus de la computadora (paralelo, serial, USB, FireWire), para conectarla a periféricos.
- Almacenamiento: disco duro, CD-ROM, disquetera, ZIP driver
- Tarjeta de sonido.
- Redes: módem y tarjeta de red.

El **hardware** también puede incluir componentes **externos** como:

- Teclado.
- Mouse, trackballs.
- Joystick, gamepad, volante.
- Escáner, webcam.
- Micrófono, parlante.
- Monitor (LCD, o CRT).

# HARDWARE INTERNO

## PLACA MADRE O PLACA BASE (MOTHER BOARD)



## CPU (Unidad Central de Proceso).

La CPU es una de las partes fundamentales del *Hardware*. Contiene los circuitos, los procesadores y las memorias que ejecutan las transferencias de información.

La **unidad central de proceso (CPU)**, es un conjunto de circuitos electrónicos digitales encargados de recibir la información de los dispositivos de entrada/salida, procesarla y enviarla de nuevo a los dispositivos de entrada/salida, constituyéndose en la **parte más importante del computador**.

Su relevancia es tal que, coloquialmente, se ha definido como el cerebro del ordenador. Su objetivo principal es leer e interpretar las diferentes instrucciones que recibe de los programas para, finalmente, ejecutarlas en el monitor a una velocidad medida en gigahercios.

Un ordenador puede tener más de una CPU; esto se llama multiprocesamiento. Todas las CPU modernas son microprocesadores, lo que significa que contienen un solo circuito integrado (chip). Algunos circuitos integrados pueden contener varias CPU en un solo *chip*; estos son denominados procesadores multinúcleo.

### Componentes de la CPU:

1. **Unidad aritmético-lógica (ALU, por sus siglas en inglés):** llamada así por las operaciones (aritméticas o lógicas) que el procesador admite. Es, por tanto, el motor de cálculo, que recibe un código y escoge la operación requerida para decodificarlo.
2. **Unidad de control:** recibe los datos de entrada e instrucciones desde la memoria, ejecuta y envía la información una vez procesada. Es decir, dirige el funcionamiento interno de la CPU, porque indica cuándo y cómo debe funcionar cada uno de los componentes.

El resto de partes que integran la unidad central de procesamiento son las siguientes:

- Bus de direcciones: manda direcciones a la memoria y los periféricos para dar a conocer dónde se ha de escribir o leer un dato.
- Bus de datos: permite que el procesador envíe datos a la memoria y periféricos o bien los reciba de estos.
- Registro de instrucción: almacena la instrucción que se está llevando a cabo en cada momento.
- Archivo de registros: almacena datos temporalmente.
- Contador de programa: contiene la dirección de la memoria en la que está la próxima instrucción que debe ejecutarse.
- Registro de direcciones de memoria: aglutina la siguiente dirección de memoria de la que se va a leer o escribir un dato.
- Reloj: marca la señal a la que trabaja la CPU, ya que los procesadores son sistemas digitales síncronos.

Dentro del procesador se encuentran los núcleos del mismo, **cada uno de los cuales es básicamente una unidad de procesamiento que lee las instrucciones y ejecuta las acciones específicas**, es decir que **todo lo que hacemos con nuestra computadora es procesado por el procesador y sus núcleos**, desde abrir una carpeta, escribir un documento, e incluso navegar en internet.

Si bien el **diseño interior de un procesador es extremadamente complejo y varía de acuerdo a cada empresa fabricante e incluso entre modelos de la misma marca**, lo cierto es que podrías resumir el

funcionamiento de los núcleos del procesador diciendo que **son los encargados de realizar cuatro tareas fundamentales: buscar, decodificar, ejecutar y reescribir.**

Estas cuatro tareas confluyen en un solo ciclo, **denominado ciclo de instrucción**, el cual variará su rapidez de respuesta y rendimiento en función de la velocidad que posean cada uno de los núcleos del procesador, los cuales se expresan en Gigahercios (GHz).

### CANTIDAD DE NÚCLEOS DEL PROCESADOR

Hace muchos años atrás los procesadores contenían un solo núcleo, el cual **debía encargarse de todas las acciones al mismo tiempo**, pero con el paso del tiempo y el avance en el terreno de la informática, comenzaron a surgir los procesadores que incluían dos o más núcleos, **haciendo que las computadoras mejoraran notablemente su rendimiento y velocidad de proceso.**

En este sentido, **cabe destacar que cada núcleo es una unidad central de proceso separada e independiente**, por lo que cuantos más núcleos posea un procesador, nos permitirá realizar mayor cantidad de tareas simultáneas en la computadora, es decir que **cada unidad central de procesamiento realiza una tarea específica.**

A modo de ejemplo **podemos decir que si tenemos una computadora con un procesador de dos núcleos, al realizar dos tareas al mismo tiempo**, como pueden ser navegar por internet y extraer un archivo, cada núcleo se encargará de ejecutar una de estas tareas, por lo que a mayor cantidad de núcleos será mayor el rendimiento del equipo.

### TIPOS DE PROCESADORES SEGÚN CANTIDAD DE NÚCLEOS

En la actualidad existen **equipos que incluyen hasta diez núcleos en un mismo procesador.** A continuación te acercamos la lista de núcleos que se utilizan actualmente en la fabricación de procesadores, con los nombres con los cuales se los conoce:

*Dual Core: dos núcleos. Quad Core: cuatro núcleos.*

*Hexa Core: seis núcleos. Octo Core: ocho núcleos.*

*Deca Core: diez núcleos.*

### ¿QUÉ HACE QUE UN PROCESADOR SEA POTENTE?

Pues antes la velocidad era la norma, entre más rápido sea un procesador pues era más potente, pero desde hace algunos años se llegó al límite de velocidad (3ghz), que por cierto sí se ha rebasado pero por muy poco, y como la tecnología no se detiene, lo que sigue ahora ya no es "más velocidad", sino "más núcleos".

Y ahora sí, ya sabiendo esto vamos a ver qué demonios es un núcleo.

Vamos a pensar que un procesador es como una persona que trabaja en una fábrica de dulces y que se llama INTEL, él es el encargado de clasificar las gomitas por tamaño que salen de una máquina, tiene que separar las chicas de las grandes y pasarlas a una banda transportadora, esta persona es de un solo núcleo, entonces usa sólo una mano para hacer el trabajo.

Cuando INTEL inició su chamba pues no tenía mucha habilidad y era lento, pero con el tiempo se volvió cada vez más rápido separando las gomitas pero llegó un momento en el que ya físicamente era imposible ser más

veloz... y entonces llegó la era de dos núcleos, y le permitieron usar otra mano, ahora hace el trabajo a la misma velocidad, pero clasifica dos gomitas a la vez en lugar de una, por lo tanto termina una tanda en menos tiempo.

¿Cómo será, en nuestro ejemplo, tener un procesador de cuatro núcleos?, pues sería como si a INTEL se le pusiera un ayudante y ahora serían cuatro manos las que separan las gomitas.

Ahora, hay otros factores aquí, para que INTEL y su compañero usen sus 4 manos en conjunto la máquina que fabrica las gomitas tiene que producir cuando menos 4 gomitas por vez, porque si sacara sólo 2 gomitas pues INTEL haría su trabajo mientras su ayudante solo miraría.

Los programas de computadora tienen que estar hechos de manera que permitan a varios núcleos trabajar al mismo tiempo, si no, un núcleo haría su chamba y los demás estarían sin uso.

Pero aún que tengamos programas que solo usen un núcleo es una gran ventaja tener un procesador con varios núcleos, porque, por ejemplo, podemos ver una película, cuyo procesamiento lo hace un núcleo, y al mismo tiempo estar pasando el antivirus a toda la computadora para eliminar virus y eso lo haría otro núcleo distinto.

### ¿QUÉ ES MEJOR, MÁS NÚCLEOS O MÁS VELOCIDAD DE RELOJ EN TU CPU?

Buena pregunta. A priori pensamos todos que, cuantos más núcleos tenga una CPU, mejor. Pero en realidad todo depende de qué uso vayas a dar a tu ordenador. También es cierto que el mercado manda, y lo que hay en el mercado es lo que puedes comprar. Aún así, hay variedad para el dilema.

La CPU (Central Processing Unit), o Unidad Central de Procesamiento o Proceso es el componente principal de los ordenadores. Muy erróneamente se ha venido últimamente llamando CPU a la carcasa de los ordenadores de sobremesa. No. Se trata de un circuito integrado del tamaño de entre 14 y 20 cm<sup>2</sup> que gobierna casi todos los demás circuitos integrados que, de similares fisionomías a la CPU, están, como ésta, engarzados o soldados a la denominada placa madre (del inglés 'motherboard').

A finales de los 80 y principios de los 90 todas las CPUs, también llamadas procesadores, incluían un único núcleo de procesamiento, siendo las variables de rendimiento en las que teníamos que fijarnos la velocidad de su reloj y el número de bits que cada procesador era capaz de gobernar en cada ciclo de reloj. Este reloj no es un reloj convencional, esto es, no se trata de un componente electrónico que diga al sistema qué hora es. Existe, pero no es éste. Se llama reloj (en inglés lo habrás leído como 'clock'), y su función real es la de actuar de director de orquesta o, más precisamente, de metrónomo. Marca el ritmo, la velocidad a la que las instrucciones son procesadas por la CPU. En aquellas décadas, la velocidad de los relojes se medía en megahercios (MHz), una unidad de medida de frecuencia, que no de tiempo. Así, si el reloj de una CPU era capaz de "correr" a 200MHz, esto significaba que daba 200 millones de impulsos por segundo, 200 millones de golpes de "batuta", cada uno resultante en la ejecución de una pequeña instrucción lógica que se materializa mediante cambios de estado en transistores. Podemos también perfectamente comparar el comportamiento del reloj de la CPU con el de un corazón: tantas pulsaciones por segundo y, a cada pulsación la sangre es recogida y devuelta al sistema de riego sanguíneo.

Hoy la Microelectrónica se mueve ya en otros parámetros, fruto de los avances que también esta rama de las TIC ha sido capaz de generar. Así, la velocidad del reloj de las CPUs ya no es de varios cientos de MHz, sino que ha pasado a ser de 2, 3 ó 4 gigahercios (GHz). Un gigahercio equivale a mil megahercios, por lo que puedes imaginarte la cantidad de instrucciones que pueden ser procesadas por segundo en el interior de una CPU de las de hoy. Por eso se calientan tanto.

Además del más que notable incremento en la velocidad del reloj, las CPUs han pasado ahora a incorporar más de un núcleo de procesamiento. En los primeros años de los 2000 comenzaron a llegar al mercado procesadores

que incorporaban 2 núcleos: los famosos 'dual-core' o CPUs de doble núcleo. En la actualidad se ha llegado a los 10 núcleos, si bien los más frecuentes en el mercado son los de entre 4 y 8 núcleos (quad-core y octa-core respectivamente). Poseer diversos núcleos es casi equivalente, aunque no lo mismo, que disponer de diversas CPUs. Esto confiere a tu ordenador la capacidad de multiprocesar, permitiendo a la denominada Unidad de Control, realizar algo así como el reparto de grandes bloques de tareas entre distintos núcleos.

### **ENTONCES, ¿QUÉ PREFIERES MÁS NÚCLEOS O MÁS VELOCIDAD DE RELOJ EN TU CPU?**

Busca información en Internet y contéstame al final de la clase.

Realiza en una columna una clasificación de los mejores microprocesadores del mercado actual.

#### **RESPUESTA:**

Todo depende, como decíamos al inicio, de la naturaleza de las aplicaciones que pretendas utilizar en tu ordenador. Si tu estilo de uso de tu PC es el de abrir muchas aplicaciones simultáneamente y trabajar con todas ellas más o menos al mismo tiempo, saltando de una a otra, tal vez lo que te convenga es disponer de más núcleos, con velocidades de reloj no necesariamente altas. Si, por el contrario, el uso que das a tu ordenador es más monotarea casi exclusiva, como cuando usas un videojuego y tienes pocas aplicaciones adicionales abiertas, es más recomendable que te fijas en la velocidad de reloj. Es más, si eres de este perfil, debes tener en cuenta que un componente del ordenador, de nombre tarjeta gráfica, ya se encarga de procesar mucha de la carga de instrucciones que demanda tu juego, por lo que el número de núcleos pierde aún más peso frente a la velocidad de reloj.

Evidentemente, la solución ideal, si el presupuesto que te has fijado lo permite, es cuantos más núcleos y más velocidad de reloj, mejor. Pero piensa antes si de verdad vale la pena.

## CÓMO SE FABRICAN LOS MICROPROCESADORES

Para fabricar procesadores, se necesitan condiciones de limpieza que superan a las condiciones de fabricación de medicamentos, ya que el proceso se podría dañar con solo una mota de polvo en uno de los circuitos.

Además de sílice, los microprocesadores contiene oro y aluminio, el oro es el elemento más conductor que se conoce y por ello se utiliza en la fabricación de estos circuitos para aumentar la velocidad de transferencia de impulsos eléctricos.

El proceso de fabricación de un microprocesador es muy complejo.

Todo comienza con un buen puñado de arena (compuesta básicamente de silicio), con la que se fabrica un mono cristal de unos 20 x 150 centímetros. Para ello, se funde el material en cuestión a alta temperatura (1.370 °C) y muy lentamente (10 a 40 mm por hora) se va formando el cristal.

De este cristal, de cientos de kilos de peso, se cortan los extremos y la superficie exterior, de forma de obtener un cilindro perfecto. Luego, el cilindro se corta en obleas de 10 micras de espesor, la décima parte del espesor de un cabello humano, utilizando una sierra de diamante. De cada cilindro se obtienen miles de obleas, y de cada oblea se fabricarán varios cientos de microprocesadores.

Estas obleas son pulidas hasta obtener una superficie perfectamente plana, pasan por un proceso llamado "annealing", que consiste en someterlas a un calentamiento extremo para eliminar cualquier defecto o impureza que pueda haber llegado a esta instancia. Después de una supervisión mediante láseres capaz de detectar imperfecciones menores a una milésima de micra, se recubren con una capa aislante formada por óxido de silicio transferido mediante deposición de vapor.

De aquí en adelante, comienza el proceso del «dibujado» de los transistores que conformarán a cada microprocesador. A pesar de ser muy complejo y preciso, básicamente consiste en la "impresión" de sucesivas máscaras sobre la oblea, sucediéndose la deposición y eliminación de capas finísimas de materiales conductores, aislantes y semiconductores, endurecidas mediante luz ultravioleta y atacada por ácidos encargados de eliminar las zonas no cubiertas por la impresión. Salvando las escalas, se trata de un proceso comparable al visto para la fabricación de circuitos impresos. Después de cientos de pasos, entre los que se hallan la creación de sustrato, la oxidación, la litografía, el grabado, la implantación iónica y la deposición de capas; se llega a un complejo «bocadillo» que contiene todos los circuitos interconectados del microprocesador.

Un transistor construido en tecnología de 45 nanómetros tiene un ancho equivalente a unos 200 electrones. Eso da una idea de la precisión absoluta que se necesita al momento de aplicar cada una de las máscaras utilizadas durante la fabricación.

Los detalles de un microprocesador son tan pequeños y precisos que una única mota de polvo puede destruir todo un grupo de circuitos. Las salas empleadas para la fabricación de microprocesadores se denominan salas limpias, porque el aire de las mismas se somete a un filtrado exhaustivo y está prácticamente libre de polvo. Las salas limpias más puras de la actualidad se denominan de clase 1. La cifra indica el número máximo de partículas mayores de 0,12 micras que puede haber en un pie cúbico (0,028 m<sup>3</sup>) de aire. Como comparación, un hogar normal sería de clase 1 millón. Los trabajadores de estas plantas emplean trajes estériles para evitar que restos de piel, polvo o pelo se desprendan de sus cuerpos.

Una vez que la oblea ha pasado por todo el proceso litográfico, tiene "grabados" en su superficie varios cientos de microprocesadores, cuya integridad es comprobada antes de cortarlos. Se trata de un proceso obviamente automatizado, y que termina con una oblea que tiene grabados algunas marcas en el lugar que se encuentra algún microprocesador defectuoso.

Cada una de estas plaquitas será dotada de una cápsula protectora plástica (en algunos casos pueden ser cerámicas) y conectada a los cientos de pines metálicos que le permitirán interactuar con el mundo exterior. Estas conexiones se realizan utilizando delgadísimos alambres, generalmente de oro. De ser necesario, la cápsula es provista de un pequeño disipador térmico de metal, que servirá para mejorar la transferencia de calor desde el interior del chip hacia el disipador principal. El resultado final es un microprocesador como los que equipan a los computadores.

## COOLER

Este elemento se encarga de mantener la temperatura del equipo en el estado ideal, con el objetivo de que el extremo calor que se produce en los ordenadores no acabe con la estabilidad de los mismos. El uso de cooler para PC se ha convertido en una necesidad en las últimas décadas, expandiéndose en los equipos informáticos de manera inevitable para bien o para mal.

Si bien en el pasado no era necesario el uso de ventiladores con los equipos informáticos, el aumento de velocidad y consumo de energía de procesadores, tarjetas gráficas y memoria RAM, ha hecho que los cooler se conviertan en una necesidad habitual. **Esto se debe a que el aumento de calor producido por estos componentes tiene un efecto adverso en el rendimiento de los equipos informáticos.** Es necesario mantener a buena temperatura los componentes para prevenir el sobrecalentamiento y los posibles accidentes y daños que pueda sufrir el equipo, lo que significaría acortar su tiempo de vida.

**Los ventiladores que se incluyen en los cooler se ocupan de mover el aire caliente y expulsarlo de los componentes,** capturando al mismo tiempo aire fresco para renovarlos. Los ventiladores que están adjuntos a los componentes se suelen utilizar en combinación con un disipador de calor para incrementar la zona de superficie caliente en contacto con el aire, proporcionando todo una ayuda a la eficiencia del trabajo del cooler.

Están disponibles en distintos tamaños y capacidades. **Proporcionan un rendimiento adecuado a la hora de acondicionar la temperatura** de ordenadores en todo tipo de funciones, ayudando también a silenciar el trabajo del equipo a velocidad reducida. Es recomendable elegir el cooler más adecuado en cada uno de los casos, afinando su instalación en cada situación para el aprovechamiento de cada equipo y modelo.



## MEMORIA RAM (MEMORIA PRINCIPAL)

La memoria RAM (random access memory) o memoria de acceso aleatorio, es un tipo de memoria volátil que permite almacenar datos e instrucciones de forma temporal mientras que el sistema hace uso de ella. Una vez dejan de usarse, esos datos desaparecen.

La memoria RAM aportará fluidez a tu sistema, por lo que la cantidad a instalar y el tipo de memoria dependerá mucho del uso que vayas a hacer del ordenador, capacidad de la placa elegida e incluso el sistema de refrigeración que tengas instalado en tu PC. La cantidad de memoria estará directamente relacionada con el uso que hagas del equipo. Cada uso requiere una cantidad de RAM diferente. No necesitas la misma memoria RAM para navegar o ver películas en tu ordenador, que para jugar o editar vídeo o fotos



Como norma general, un PC para uso doméstico tendrá suficiente con 4 u 8 GB de memoria RAM, mientras que un PC para juegos necesitará entre 8 y 16 GB y una estación de trabajo que se utilice para diseño, edición de vídeo o fotografía podría necesitar entre 16 y 32 GB de memoria RAM.

Además, hay que tener en cuenta la cantidad máxima y el tipo de memoria RAM que soporta la placa base ya que, dependiendo del chipset que integre la placa base, el límite máximo de memoria RAM que podrás instalar en tu PC también será diferente.

Para **saber cuánta memoria RAM puedes instalar en tu ordenador**, tendrás que consultar las especificaciones técnicas que te ofrece el fabricante de tu placa base en su página web. La placa base y su chipset pueden limitar el máximo de memoria RAM que puedes instalar en tu sistema.

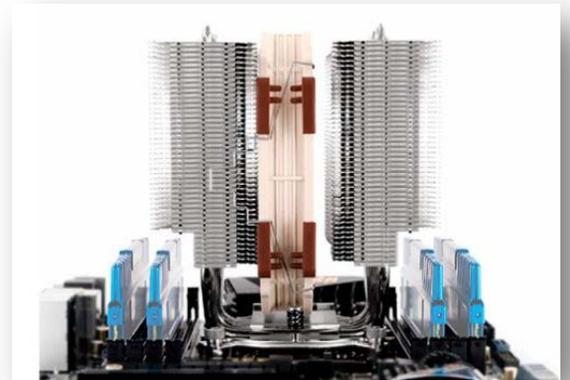
Actualmente, la gran mayoría de las placas base utiliza el tipo de memoria DDR3, pero los fabricantes ya comienzan a lanzar nuevos modelos que soportan el nuevo formato DDR4.

Los distintos formatos de memoria RAM (DDR400, DDR2, DDR3 y DDR4) se diferencian por el número de contactos del conector de la placa base. Además, cada tipo cuenta con diferentes muescas en el conector que impide que, por ejemplo, puedas confundirlos e intentar conectar un módulo DDR2 en un conector DDR3. Algo más habitual de lo que podría llegarse a pensar. Como hemos comentado, estamos en plena transición entre la memoria DDR3 y DDR4, por lo que debes asegurarte de elegir la memoria RAM adecuada para tu placa base.

Algunos módulos incorporan disipadores de aluminio que mejoran la refrigeración de los chips de memoria, pero también elevan su altura y pueden llegar a tocar con el disipador que refrigera el procesador.

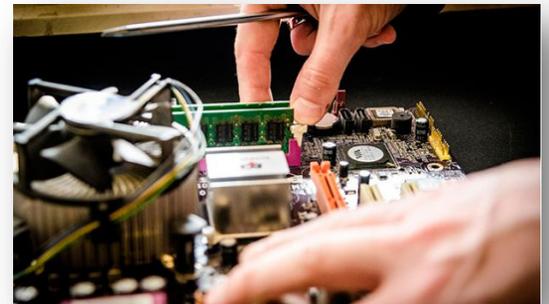
Por lo tanto, a la hora de elegir los módulos de memoria, ten en cuenta las medidas de ambos elementos ya que unas memorias demasiado altas podrían impedir la instalación de un disipador sobredimensionado para el procesador.

Comprueba si la altura del disipador de aluminio de la RAM es la adecuada y no te molestará para instalar un disipador más grande en el procesador.



### Frecuencias y perfiles de configuración.

Cada módulo de memoria RAM está formado por varios chips de memoria que funciona a una determinada frecuencia de trabajo. Esta frecuencia, al igual que en los procesadores, afecta directamente al rendimiento y se mide en Megahercios (MHz). Al elegir la memoria RAM que instalarás en tu PC, debes asegurarte de que la placa base soporta la frecuencia de trabajo de la memoria RAM.



### Latencias en la RAM

Junto a la frecuencia, otro de los parámetros que tienes que tener en cuenta a la hora de elegir la memoria RAM adecuada para tu ordenador son las latencias de la memoria. La estructura interna de la memoria RAM es como la de un tablero de ajedrez tridimensional en el que cada cuadro del tablero es una celda en la que se escriben los datos que se almacenan.

La latencia es el tiempo que tarda la memoria RAM en situarse en una determinada celda para leer o escribir su contenido. Cuanto mayor sea la latencia de la memoria RAM, mayor es el tiempo que "pierde" en llegar a una determinada celda y, por lo tanto, menos eficiente en su trabajo.

El parámetro de latencia en los módulos acostumbra a mostrarse tras las siglas CL (CAS Latency) que expresa el valor de la latencia



CAS de la memoria, que a su vez es uno de los valores más importantes a la hora de establecer la eficiencia de la memoria RAM. Por lo tanto, a igualdad de frecuencias de reloj para un módulo de memoria RAM, es preferible elegir una memoria RAM con una latencia baja. Por ejemplo, un módulo con una latencia CL7 es más eficiente que uno con una latencia CL8, CL9 o CL10.

### Mejor a pares

Es recomendable utiliza parejas de módulos y, siempre que sea posible, utilizar módulos idénticos para aprovechar los sistemas de doble o cuádruple canal de las placas base.

Por lo tanto, si tienes pensado instalar 8 GB de memoria RAM en tu ordenador, es mejor hacerlo en dos módulos idénticos de 4 GB que en uno solo de 8 GB.

Dado que en muchas ocasiones puede resultar complicado diferenciar unos módulos de otros, lo más efectivo para asegurarte que ambos módulos son iguales, es fijarte en el número de referencia del modelo.



### Samsung lanza un módulo de memoria RAM DDR4 de 128 GB RAM para portátiles

La memoria RAM para ordenadores portátiles funciona exactamente igual que la de la de los ordenadores de sobremesa. La única diferencia entre ellas es que la memoria RAM para portátiles es mucho más pequeña que la de los ordenadores de sobremesa.

A la hora de elegir un tipo de memoria RAM para portátil debes tener en cuenta los mismos parámetros que para la normal, haciendo especial hincapié en la compatibilidad del nuevo módulo con la placa base de tu portátil.

Si eliges un módulo con una frecuencia más alta de la que soporta el portátil, puede provocar que no lo reconozca o, en el mejor de los casos, que gastes más dinero para que al final funcione por debajo de sus prestaciones. Por el contrario, un módulo con una frecuencia de trabajo demasiado baja hará que tu portátil funcione más lento que antes.

### DDR4. El futuro ya está aquí

El nuevo estándar de memoria RAM es el tipo DDR4, que ya está dejando de ser una especificación exclusiva de las placas base de rendimiento extremo, y comienza a extenderse poco a poco al resto de gamas.

Los módulos de las memorias DDR4 tienen 288 contactos (o pines) a diferencia de los 240 contactos que tiene la DDR3. Esto se traduce en una mayor velocidad de transferencia de datos que se sitúa en un máximo de 4.266 MT/s, mientras que la memoria DDR3 se mantiene en 2.133 MT/s.

Los módulos de memoria DDR4 no son compatibles con los conectores DDR3 de las placas base. Físicamente existen algunas diferencias que permiten identificar los módulos DDR4 de los DDR3. En los DDR4, los pines de contacto centrales son ligeramente más largos que los de los extremos. Además, no podrás equivocarte al conectarlos en un conector DDR3 ya que la hendidura que tiene la conexión también ha cambiado, el número de conectores es mayor y los voltajes a los que trabajan ambos componentes son diferentes. La memoria DDR4 ha conseguido optimizar el consumo fijando su voltaje entre 1,05 y 1,2 V., frente a los 1,5 V. que necesitan la mayoría de los módulos DDR3.



## BIOS ROM

El significado de la palabra **BIOS** es *Sistema Básico de Entrada/Salida*, el término procede de las iniciales de las palabras inglesas "Basic Input/Output System". Se considera BIOS un acrónimo, y no una sigla, ya que su pronunciación es de tipo lineal (lectura silábica normal) en lugar del deletreo (cada letra por separado) propio de las siglas. El Sistema Básico de Entrada Salida (BIOS) **posibilita el arranque del PC sin que haga falta otro recurso externo procediendo a un primer chequeo de los dispositivos de bajo nivel del equipo: la CPU, la tarjeta gráfica, la memoria y el voltaje. Una vez realizado este test preliminar, la computadora procede a cargar el sistema operativo desde el disco duro.** Además de presidir el proceso de arranque del equipo la BIOS se encarga también de regular el flujo de datos, y su velocidad, entre los diferentes componentes de la placa madre.

### Funciones

- La BIOS realiza el denominado POST o *AutoTest de Arranque* de la computadora a fin de comprobar que todos los principales componentes y periféricos de "bajo nivel" de un PC funcionen correctamente, entre ellos la memoria RAM, el HD, la tarjeta gráfica, los dispositivos CD/DVD, el teclado y el ratón. En caso de malfuncionamiento, la BIOS instruye al ordenador para emitir un mensaje de error, típicamente en series de "beep" (pitidos).
- En la BIOS se guardan la fecha y la hora del sistema operativo.
- La BIOS administra el flujo de datos entre el sistema operativo y los principales dispositivos hardware de una computadora, disco duro, tarjeta de video, lectores DVD/CD, impresoras, ratón y teclado.
- Designar, por razones de seguridad, una contraseña de acceso a la BIOS.
- Habilitar o inhabilitar algunos componentes de sistema.

### Diferencias entre BIOS y CMOS

- Por definición la BIOS es un programa o sea un conjunto de instrucciones cuyo objetivo es realizar el inventario del hardware del PC y el arranque del SO, por otro lado el CMOS es una memoria que almacena aquella información que será consultada, y eventualmente modificada, por la BIOS: fecha y hora, número de discos, cantidad de memoria del equipo, etc.
- La BIOS está grabada en una memoria no volátil (ROM o Flash), mientras que los datos del CMOS utilizan un chip de memoria de tipo RAM alimentado con batería.

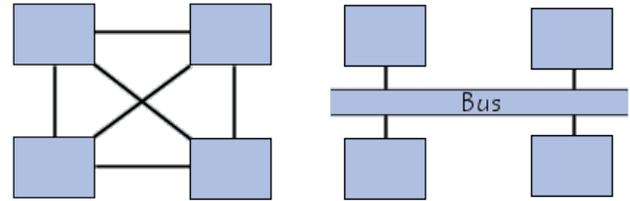
Los típicos problemas de CMOS derivan de la eventual descarga de la pila, cuyo consumo es muy bajo y cuya recarga se efectúa normalmente encendiendo el ordenador. Sustituir la pila del CMOS (operación comúnmente pero erróneamente conocida como "sustituir la pila de la BIOS") es una intervención requerida en el PC al cabo de algunos años, los síntomas son la necesidad de reconfigurar en cada arranque por ejemplo la fecha y la hora del sistema.



## BUSES

Se denomina **bus**, en informática, al conjunto de conexiones físicas (cables, placa de circuito impreso, etc.) que pueden compartirse con múltiples componentes de *hardware* para que se comuniquen entre sí.

El propósito de los buses es reducir el número de rutas necesarias para la comunicación entre los distintos componentes, al realizar las comunicaciones a través de un solo canal de datos. Esta es la razón por la que, a veces, se utiliza la metáfora **autopista de datos**.



### Cuáles son las características de un bus informático

Un bus se caracteriza por la cantidad de información que se transmite en forma simultánea. Este volumen se expresa en **bits** y corresponde al número de líneas físicas mediante las cuales se envía la información en forma simultánea. Un cable plano de 32 hilos permite la transmisión de 32 bits en paralelo. El término "ancho" se utiliza para designar el número de bits que un bus puede transmitir simultáneamente.

Por otra parte, la velocidad del bus se define a través de su **frecuencia** (que se expresa en hercios o *hertz*), es decir el número de paquetes de datos que pueden ser enviados o recibidos por segundo. Cada vez que se envían o reciben estos datos podemos hablar de **ciclo**. De esta manera, es posible hallar la **velocidad de transferencia** máxima del bus (la cantidad de datos que puede transportar por unidad de tiempo) al multiplicar su ancho por la frecuencia.

### Subconjuntos de un bus

Por lo general, cada bus está constituido de 50 a 100 líneas físicas distintas que se dividen a su vez en tres subconjuntos: el **bus de direcciones** (también conocido como **bus de memoria**), que transporta las direcciones de memoria a las que el procesador desea acceder, para leer o escribir datos. Se trata de un bus unidireccional; el **bus de datos**, que transfiere tanto las instrucciones que provienen del procesador como las que se dirigen hacia él. Se trata de un bus bidireccional; el **bus de control** (en ocasiones denominado **bus de comando**), que transporta las órdenes y las señales de sincronización que provienen de la unidad de control y viajan hacia los distintos componentes de *hardware*.

Se trata de un bus bidireccional en la medida en que también transmite señales de respuesta del *hardware*.

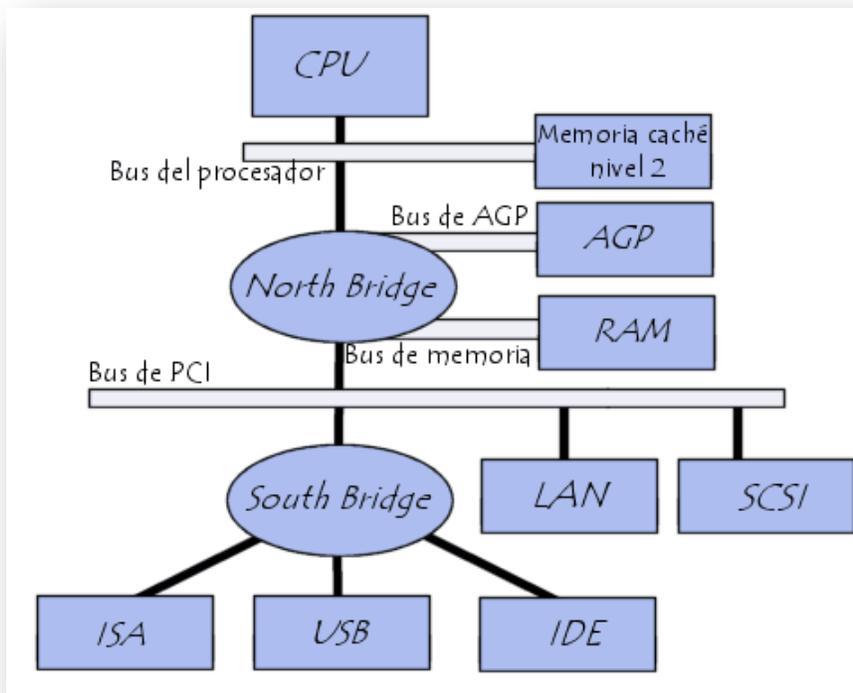
### Principales tipos de bus

Por lo general, dentro de un equipo se distinguen dos tipos de bus: el **bus interno** o bus del sistema (también conocido como bus frontal o **FSB**) y el **bus de expansión** (llamado algunas veces **bus de entrada/salida**). El primero permite al procesador comunicarse con la memoria central del sistema (la memoria **RAM**), mientras que el segundo permite a diversos componentes de la placa madre (USB, puerto serial o paralelo, tarjetas insertadas en conectores PCI, discos duros, unidades de CD-ROM y CD-RW, etc.) comunicarse entre sí, pero sobre todo permite agregar nuevos dispositivos por medio de las **ranuras de expansión** que están a su vez conectadas al bus de entrada/salida.

## CHIPSET

El **chipset** (o conjunto de chips) es el componente que envía datos entre los distintos buses del equipo para que todos los componentes que forman el equipo puedan a su vez comunicarse entre sí. Originalmente, el **chipset** estaba compuesto por un gran número de chips electrónicos (de allí su nombre). Por lo general, presenta dos componentes:

- El **Puente Norte** (también conocido como **controlador de memoria**, que se encarga de controlar las transferencias entre el procesador y la memoria RAM. Se encuentra ubicado físicamente cerca del procesador. También se le conoce como **GMCH** (Concentrador de controladores gráficos y de memoria).
- El **Puente Sur** (también denominado **controlador de entrada/salida** o **controlador de expansión**) administra las comunicaciones entre los distintos dispositivos periféricos de entrada-salida. También se le conoce como **ICH** (Concentrador controlador de E/S). Por lo general, se utiliza el término **p puente** para designar un componente de interconexión entre dos buses.



Es interesante tener en cuenta que para que dos buses se comuniquen entre sí, deben poseer el mismo ancho. Esto explica por qué los módulos de memoria RAM a veces deben instalarse en pares (por ejemplo, los primeros chips Pentium, que tenían buses de procesador de 64 bits, necesitaban dos módulos de memoria con un ancho de 32 bits cada uno).

A continuación tienes una tabla con las especificaciones relativas a los buses más comunes:

Norma	Ancho del bus (bits)	Velocidad del bus (MHz)	Ancho de banda (MB/seg.)
ISA 8 bits	8	8,3	7,9
ISA 16 bits	16	8,3	15,9
Arquitectura estándar industrial extendida (EISA, <i>Extended Industry Standard Architecture</i> )	32	8,3	31,8
Bus local VESA ( <i>VESA Local Bus</i> )	32	33	127,2
PCI 32 bits	32	33	127,2
PCI 64 bits 2,1	64	66	508,6
AGP	32	66	254,3
AGP (Modo x2)	32	66x2	528
AGP (Modo x4)	32	66x4	1056
AGP (Modo x8)	32	66x8	2112
ATA33	16	33	33
ATA100	16	50	100
ATA133	16	66	133
ATA serial (S-ATA, Serial ATA)	1		180
ATA serial II (S-ATA2, Serial ATA II)	2		380
USB	1		1,5
USB 2,0	1		60
FireWire	1		100
FireWire 2	1		200
SCSI-1	8	4,77	5
SCSI-2 - Fast	8	10	10
SCSI-2 - Wide	16	10	20
SCSI-2 - Fast Wide 32 bits	32	10	40
SCSI-3 - Ultra	8	20	20
SCSI-3 - Ultra Wide	16	20	40
SCSI-3 - Ultra 2	8	40	40
SCSI-3 - Ultra 2 Wide	16	40	80
SCSI-3 - Ultra 160 (Ultra 3)	16	80	160
SCSI-3 - Ultra 320 (Ultra 4)	16	80 DDR	320
SCSI-3 - Ultra 640 (Ultra 5)	16	80 QDR	640

## FUENTES DE ALIMENTACIÓN

La fuente de alimentación o fuente de **poder** como también se le conoce, se define dentro del ámbito de la electrónica, como el instrumento que transforma la **corriente alterna**, en una o varias corrientes continuas o directas, las cuales son **utilizadas para alimentar los diferentes aparatos electrónicos**, tales como televisores, computadoras, impresoras, etc.

Esta fuente para dispositivos electrónicos, se encuentra clasificada en **lineales** y **conmutadas**. Las lineales se encuentran **diseñadas de una manera sencilla**, sin embargo puede llegar a ser compleja, a medida que la corriente que suministra se incrementa, aunque su regulación de tensión no sea muy **eficaz**. Una fuente conmutada, se caracterizara por tener la misma **fuerza** que una lineal, y contar con una estructura mucho más pequeña. Generalmente será más eficiente, sin embargo resulta compleja, por lo que será susceptible a daños.



Las fuentes conmutadas son las que se utilizan con frecuencia, cuando se necesita de un diseño compacto y económico.

Los pasos básicos que cumple la fuente de alimentación son:

- **Transformación:** en esta etapa se busca **reducir la tensión de entrada a la fuente** (generalmente 220 o 120V) a otra tensión más acorde para ser tratada, está capacitada para trabajar con corrientes alternas, es decir que la corriente de entrada será alterna, y la de salida, igual.
- **Rectificación:** es el **encargado de transformar la tensión alterna** que sale del transformador en tensión continua, su objetivo es garantizar que no se originen **fluctuaciones de voltaje** en el **tiempo**, es decir que el voltaje no baje de 0 V y siempre se mantenga sobre esta cifra.
- **Filtrado:** en esta etapa se **nivela al máximo la señal**, esto se logra al utilizar uno o varios condensadores que retienen la corriente, dejándola pasar poco a poco; a fin de lograr el **efecto** deseado.
- **Estabilización:** en este paso ya se cuenta con una señal continua y casi del todo plana, por lo que solo es necesario estabilizarla totalmente.

Es muy **importante que la fuente de alimentación cuente con una potencia ideal** que le permita trabajar de una manera más holgada, ya que en el caso de estar conectada a una computadora, a esta se le suelen añadir otros elementos (teclados, ratones, grabadoras, disco duro, luces, etc.) que terminarán demandándole la energía para poder funcionar; por lo tanto si la potencia es insuficiente, es probable que se origine un **fallo** en algunos de los dispositivos, impidiéndole funcionar al no llegarle la potencia requerida, originando que la computadora no funcione.

## CONTROLADORES DE ALMACENAMIENTO

También llamados **controladores de disco**, es el conjunto de circuitos integrados que tienen como función organizar la lectura y escritura en las unidades de disco en una computadora. Este dispositivo envía la información que necesita la computadora para interpretar los comandos que se soliciten. Se utilizan con ambas unidades de disquetes y con los discos duros; en otros casos, está insertado en la placa madre.

Los discos duros utilizan diferentes interfaces para poder interactuar con la placa base y entre estos podemos mencionar los **SATA, IDE, SAS o SCSI**. A continuación ampliaremos un poco cada una de ellas:



**SCSI: (Small Computer System Interface)** una interfaz de gran velocidad de rotación y capacidad de almacenamiento, se conocen tres tipos de especificaciones: SCSI estándar, SCSI rápido y SCSI ancho-rápido. Este disco utiliza 7 milisegundos para acceso a datos y su velocidad secuencial de transmisión de datos puede llegar a ser de 5Mbit/s en los estándares, 10Mbit/s en los rápidos y 20Mbit/s en los ancho-rápidos. Un controlador SCSI puede llegar a manejar hasta siete discos duros de este tipo con conexión tipo margarita. A diferencia de los discos IDE estos pueden trabajar asincrónicamente con respecto al microprocesador incrementando la velocidad de transferencia.

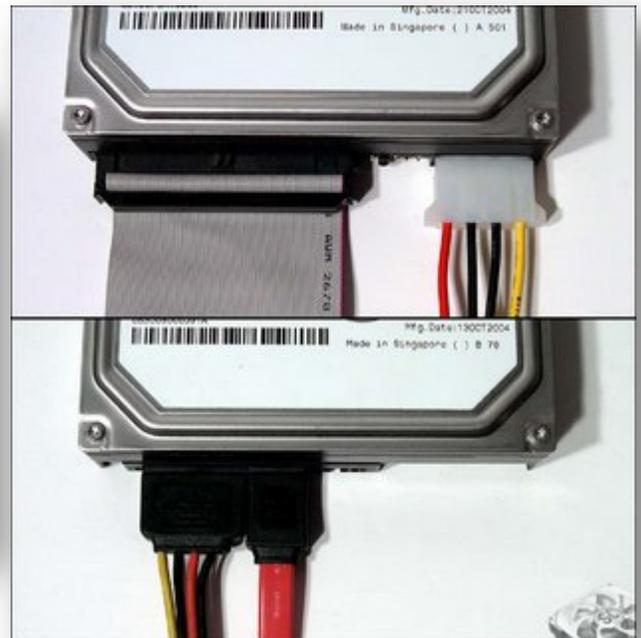
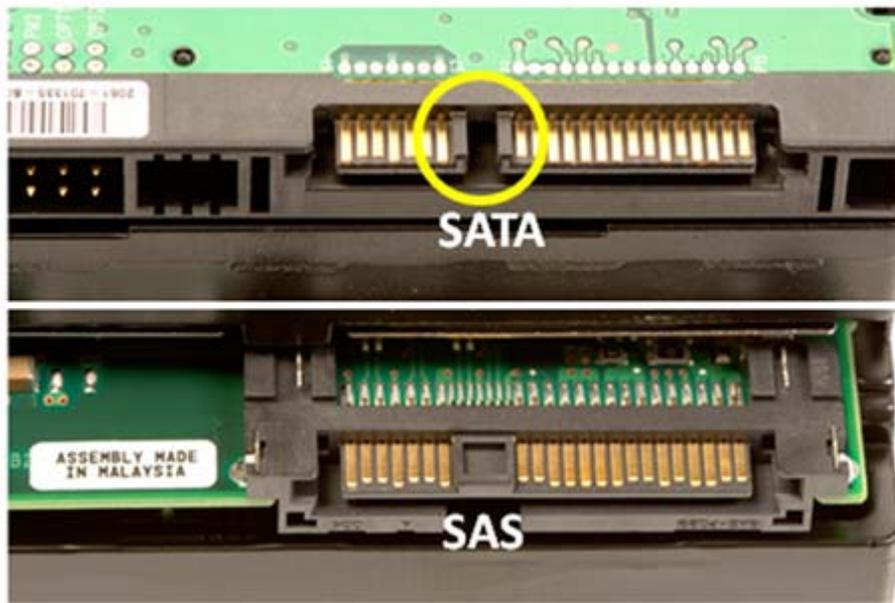


**IDE: (Integrated Drive Electronics) o ATA (Advanced Technology Attachment)** fué hasta el año 2004 la interfaz estándar más versátil y por lo tanto la más utilizada por los equipos, son anchos, planos y muy resistentes.



**SATA (Serial ATA):** es el que actualmente utilizan las computadoras de sobremesa y laptop de última generación, es una interfaz novedosa que utiliza un bus de tipo serie para la transferencia de datos por supuesto más veloz y eficiente que el sistema IDE. Para SATA existen tres versiones de velocidad el SATA 1 tiene una tasa de transferencia de hasta 150MB/s, SATA 2 con transferencia de hasta 300MB/s que es el más vendido en el mercado y por último el SATA 3 con una tasa de transferencia de hasta 600MB/s que apenas comienza a salir al mercado, la versión SATA de discos duros es mucho más compacta que los IDE y permite conexión en caliente.

**SAS: (SERIAL Attached SCSI)** es el sucesor del SCSI paralelo, una interfaz en serie que todavía utiliza comandos SCSI para comunicarse con dispositivos SAS. Permite la conexión y desconexión en caliente e incrementa la velocidad de transferencia al aumentar la cantidad de dispositivos conectados, lo que posibilita la transferencia constante de datos para cada dispositivo, utiliza un conector SATA, por lo consiguiente una unidad SATA puede ser utilizada por controladores SAS pero no lo contrario.



## CONTROLADORES DE VIDEO

Controlador de vídeo o Tarjeta de vídeo es un dispositivo electrónico que se encarga de regular y determinar la forma en cómo se mostraran las imágenes y texto que se observa en el monitor de la computadora. Son las que envían señal a nuestro monitor, televisor o proyector. **La calidad de la tarjeta de video en una computadora influye sobre todo a la hora de jugar, editar vídeo o 3D.**

La tarjeta de vídeo se encarga de traducir la información que se procesa en la computadora y mostrarla de manera que se pueda entender por el usuario común, a este dispositivo también se le conoce como controlador de vídeo, adaptador de vídeo, acelerador de vídeo o acelerador gráfico, en la actualidad existen muchas marcas y modelos de tarjetas de vídeo y la gran mayoría están destinadas para usuarios que requieren mucha capacidad gráfica para trabajar, por ejemplo los diseñadores gráficos o los vídeo jugadores.

### LOS COMPONENTES ELECTRÓNICOS QUE CONFORMAN UNA TARJETA DE VIDEO SON:

- **Puerto VGA o estándar:** Es el conector donde se instala el cable de la computadora que envía la señal de salida al monitor.
- **Puerto DVI:** (Digital Video Interface) es un conector de salida para monitores digitales planos.
- **Puerto HDMI:** (High Definition Multimedia Interface) es un conector de salida cuya interfaz multimedia de alta calidad se puede utilizar para conectar cualquier dispositivo que soporte esta tecnología de audio y video digital.
- **Puerto TV:** Algunas de las tarjetas de video que hay en el mercado disponen de este componente para que se pueda ver televisión, pero se necesita de un chip que convierta la señal de audio digital en análoga compatible con la TV para poder lograrlo.
- **Memoria:** Las tarjetas de vídeo cuentan con su propia memoria en la cual se almacena la información para posteriormente mostrarla, entre más memoria tenga una tarjeta de vídeo mayor cantidad de datos se podrá procesar y mejor calidad se mostrara en el monitor, la mayoría de las tarjetas utilizan memoria de tipo SDRAM, no confundir con memoria RAM, (Synchronous Dinamic Random Access Memory) o DDR SDRAM (Double Data Rate), actualmente se pueden encontrar tarjetas de video de 512mb, 1Gb y hasta más de memoria, las motherboard que ya traen incorporada tarjeta de vídeo por lo regular tienen de 64mb a 128mb de memoria.
- **Chip de video.** Este prácticamente es el CPU de la tarjeta de vídeo y se le conoce con el nombre de **GPU (Graphics Processing Unit)** y es el encargado de generar los cálculos necesarios para mostrar una imagen lo que ahorra tiempo y energía al microprocesador de la computadora



Las características de memoria gráfica de una tarjeta gráfica se expresan en tres características:

- a) **Capacidad:** la capacidad de la memoria determina el número máximo de datos y texturas procesadas, una capacidad insuficiente se traduce en un retardo a espera de que se vacíen esos datos. Sin embargo es un valor muy sobrevalorado como estrategia recurrente de marketing para engañar al consumidor, tratando de hacer creer que el rendimiento de una tarjeta gráfica se mide por la capacidad de su memoria.
- b) **Interfaz de Memoria:** también denominado bus de datos, es la multiplicación resultante del ancho de bits de cada chip por su número de unidades. Es una característica importante y determinante, junto a la frecuencia de la memoria, a la cantidad de datos que puede transferir en un tiempo determinado, denominado ancho de banda. Una analogía al ancho de banda se podría asociar al ancho de una autopista o carriles y al número de vehículos que podrían circular a la vez. La interfaz de memoria se mide en bits.
- c) **Frecuencia de Memoria:** es la frecuencia a la que las memorias pueden transportar los datos procesados, por lo que es complemento a la interfaz de memoria para determinar el ancho de banda total de datos en un tiempo determinado. Continuando la analogía de la circulación de los vehículos de la autopista, la frecuencia de memoria se traduciría en la velocidad máxima de circulación de los vehículos, dando resultado a un mayor transporte de mercancía en un mismo periodo de tiempo. La frecuencia de las memorias se mide en hercios (su frecuencia efectiva) y se van diseñando tecnologías con más frecuencias, se destacan las adjuntas en la siguiente tabla:

Tecnología	Frecuencia efectiva (MHz)	Ancho de banda (GB/s)
<u>GDDR</u>	166 - 950	1,2 - 30,4
<u>GDDR2</u>	533 - 1000	8,5 - 16
<u>GDDR3</u>	700 - 1700	5,6 - 54,4
<u>GDDR4</u>	1600 - 1800	64 - 86,4
<u>GDDR5</u>	3200 - 7000	24 - 448
<u>HBM</u>	500	512

**Ancho de banda (AdB):** es la tasa de datos que pueden transportarse en una unidad de tiempo. Un ancho de banda insuficiente se traduce en un importante limitador de potencia de la GPU. Habitualmente se mide en *gigabytes* por segundo (GB/s).

## ALMACENAMIENTO. DISCOS DUROS.

En el mercado actualmente hay cuatro tipos de discos duros: SSD, SATA, SAS y SCSI y, dependiendo del entorno de trabajo te convienen más unos discos que otros. Es decir, que no sólo son las **características del disco y su precio**, sino también cómo lo usarás.

Realmente consigues el **mejor precio de un disco duro** dándole el uso adecuado.



Y, para darle el uso adecuado a cualquier tipo de disco duro conviene pensar de antemano cuál va a ser el entorno de trabajo así como las necesidades de almacenamiento que vas a tener.

- En casa y oficina.
- Servidores.
- Muchos archivos, películas, imágenes, música, documentos y datos de muchísimos proyectos.
- Entornos de alto rendimiento y mucha velocidad.

Ya verás cómo según estos entornos de trabajo finalmente decides la compra de un tipo u otro de disco. Empezamos con las características de los discos SSD.

### DISCOS DUROS SSD

Los **discos duros SSD** los hemos empezado a ver en el mercado de gran consumo en los últimos años. Cada día es más normal comprar un ordenador con un disco duro SSD para realizar la instalación del sistema operativo (Windows, Linux, MAC OS) y aplicaciones de alto rendimiento para pasar a utilizar los discos duros tradicionales a almacenar datos.

**Las características de un disco SSD** son muy parecidas a un pendrive. No tienen partes mecánicas. En lugar de contener en su interior un plato y un cabezal, igual que si fuera un tocadiscos, la estructura de los discos SSD es una placa de circuitos con chips de memoria y componentes fijos.

En la imagen puedes ver **cómo es un disco SSD** por dentro y por fuera.



Como ves ha perdido todas sus partes mecánicas y ahora están compuestos por chips y los típicos conectores para que puedas conectarlo al ordenador.

Las ventajas que tienen los discos **ssd** es que son mucho más rápidos que los discos **sata** ya que su tiempo de acceso y latencia son menores. Al no disponer de partes mecánicas no hay piezas que busquen la información con el consiguiente ahorro de tiempo.

Otra ventaja de los discos **ssd** es su mayor tolerancia a los fallos con el paso del tiempo. Siempre que existe un movimiento entre piezas hay rozamiento y este, tarde o temprano producirá una avería. Todo es cuestión de tiempo. Los discos sólidos al ser fabricados sin piezas mecánicas evitan este problema.

También una gran ventaja es que aun siendo tipos de discos duros distintos a los **sata** mantienen la misma **conexión o interfaz**, con lo cual no tienes que nada más que **comprar un disco duro externo y conectarlo**, eso si no te atreves a comprar un disco duro interno y montarlo tú mismo.

Los inconvenientes de los discos **ssd** es su elevado precio. No puedo mencionar otro. En la actualidad es tan grande la diferencia de precios que por la compra de un disco **SSD** te llevas un **SATA III** con unas 10 veces más capacidad de almacenamiento.

### DISCOS DUROS SATA III

Estos tipos de discos duros son los que seguramente tienes instalados en tu ordenador. Los **discos duros SATA III** son discos mecánicos que a diferencia de los discos **SDD** tienen plato y cabezal, similar a un tocadiscos.



Las ventajas de los discos duros **sata III** es su bajo precio comparado con un disco **ssd**. Como he mencionado antes, por el mismo precio de un disco duro compras aproximadamente diez veces más de capacidad.

Los inconvenientes de un disco duro **sata III** es su menor velocidad si hacemos una comparativa **sata III vs SSD** entre distintos modelos. También decir que si mueves mucho la información con el paso del tiempo serán más proclives a fallar. Y bueno, si has comprado recientemente algún disco duro externo seguro que es **SATA**, aunque lo conectes como un dispositivo **USB**, ya que **un disco duro externo no es más que un disco interno con carcasa**. Mencionar también que a pesar de existir **SATA II** y **I** lo normal es que vayan desapareciendo poco a poco de las tiendas.

### DISCOS DUROS SAS o SCSI

Estos tipos de discos duros son los más usados en entornos profesionales y normalmente vas a encontrar discos duros **SAS** en sistemas de almacenamiento tipo **IBM System Storage**, **Disk Storage Systems** de **HP**, etc. Como digo, suelen estar instalados en el rack del servidor y rara vez encontrarás sólo un **disco SAS**.

Su utilidad es usar varios discos a la vez para funcionar como espejo en sistemas RAID y clústeres. Generalmente se montan varios discos sas en el rack del servidor y se utilizan como almacenamiento de todos los datos de la empresa.



Una peculiaridad interesante de los **sistemas de almacenamiento con discos sas** es que se usan para poder reemplazar en caliente los discos duros que fallan. Es decir, si un disco se estropea no hace falta apagar el ordenador, se quita e introduce otro para no provocar paradas en el servidor.

**Los discos duros SAS son la versión moderna de los discos SCSI** y como te puedes imaginar son muchísimo más rápidos llegando a tasas de transferencia de datos de 6 Gbits/s.

Su uso profesional es debido a tres puntos básicos:

- a) Mayor fiabilidad.
- b) Mayor duración si tienes en cuenta el tiempo de escritura y lectura real durante el ciclo de vida.
- c) Mayor tasa de transferencia de datos.

Si tienes que elegir una **ventaja de los discos duros sas** es su **mayor fiabilidad ante fallos**.

**El inconveniente de los discos sas** es su elevado coste. El **precio** de un disco sas puede multiplicar por cuatro el de un Sata III.

Y para concluir resumiría los tipos de discos duros según tus necesidades:

1. SSD si buscas velocidad en entornos domésticos y profesionales con pocos datos.
2. SATA III bajo precio y gran capacidad para almacenar datos.
3. SAS para uso profesional en servidores. Fiabilidad y robustez. Alto precio.

## SSD PCI EXPRESS SON LOS NUEVOS DISCOS DUROS SSD

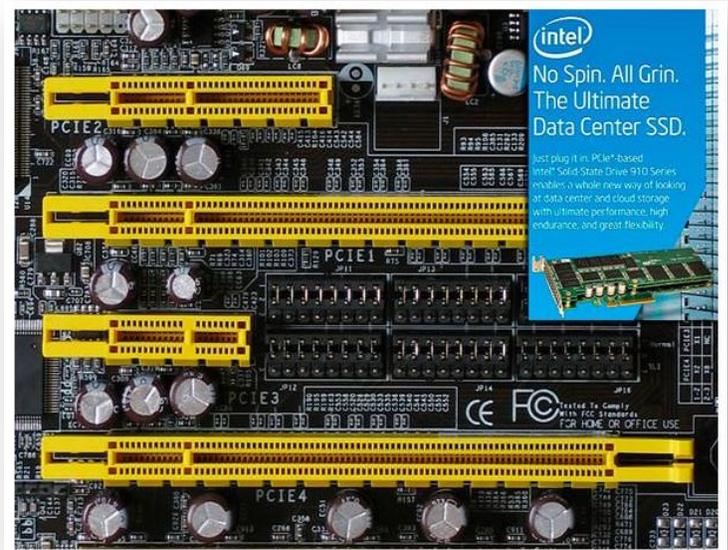
SSD PCI Express son los nuevos discos duros que han llegado para quedarse y hacerse un hueco en todos los ordenadores. Afirmando esto puede parecer precipitado, pero si miramos detenidamente las características que los discos duros SSD PCIe pueden proporcionar la cosa cambia.



Qué tienen de nuevo los discos SSD con formato PCI Express:

Lo primero que observas al comprar un disco SSD PCI Express es su tamaño y forma. Dejan de tener el tradicional diseño en forma de rectángulo o pastilla de jabón y pasan a tener la forma de una tarjeta de ordenador. Ahora podemos decir que son más parecidos a componentes de PC.

Esto sucede porque su conexión es directa al bus de la placa base. En la imagen puedes ver cómo son los zócalos (amarillos) o buses para los tipos de PCI Express en sus distintas versiones.



Evidentemente, al conectarse directamente a la placa base su diseño ha tenido que cambiar para permitir que puedan ser pinchados igual que el resto de componentes. Otra novedad es la velocidad que los discos SSD PCIe están desarrollando. Hablamos de velocidades por encima de 1G/s, y esto sólo acaba de empezar. Los discos SATA ha sido una evolución excelente pero como siempre pasa en la tecnología los avances son imparables, y la marca OCZ da buena cuenta de ellos con sus dispositivos de última generación RevoDrive y Z-Drive aunque Intel ya se ha sumado al carro para fabricar discos Intel SSD serie 910.

Ahora falta por ver cómo evolucionará el mercado informático porque este nuevo diseño pone todo patas arriba. Los huecos de las cajas de ordenador sobrarán y lo que faltarán serán más huecos para instalar discos duros y tarjetas, algo que últimamente se estaba perdiendo en la mayoría de placas base.