

1.- LA PLACA BASE

La placa base o placa madre (también en inglés, mainboard o motherboard) es un gran circuito impreso que sirve para conectar, de forma concentrada, todos los componentes del ordenador, bien directamente (memoria, procesador, etc.), bien a través de conectores internos (disco duro, DVD, etc.) o externos (impresora, monitor, etc.).

Es el elemento más determinante a la hora de establecer qué dispositivos son compatibles y cuáles no. Por ello, es junto con el procesador el elemento más importante del equipo, ya que si, por un lado, el procesador determina el tipo de placa a instalar, por otro lado, un mismo procesador puede mejorar o empeorar su rendimiento enormemente si es conectado en una placa base compatible o no.

1.1.- Factores de forma

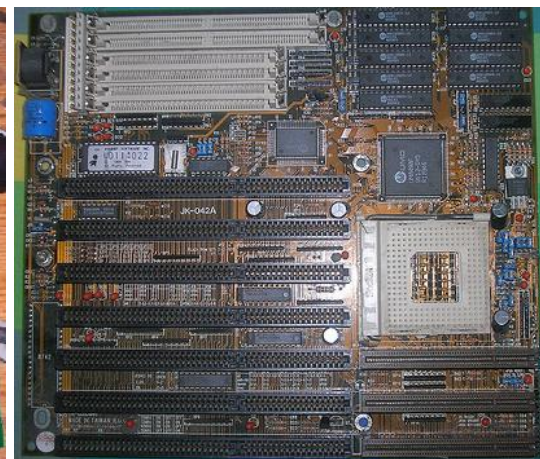
Una de las características más importantes de una placa base es el factor de forma, que determina su tamaño, orientación (si es rectangular o cuadrada), las áreas donde se sitúan los distintos conectores (ranuras de expansión, puertos, etc.), dónde estén los anclajes y la forma y número de conexiones de la fuente de alimentación.

El factor de forma determina el tamaño y tipo de otros componentes como la caja y la fuente de alimentación, que deberían tener el mismo factor que la placa para ser compatibles.

El primer factor de forma fue el XT (eXtended Technology) que utilizaban los equipos de IBM y que, al ser liberado, se convirtió en estándar para multitud de equipos clónicos.



Placa XT

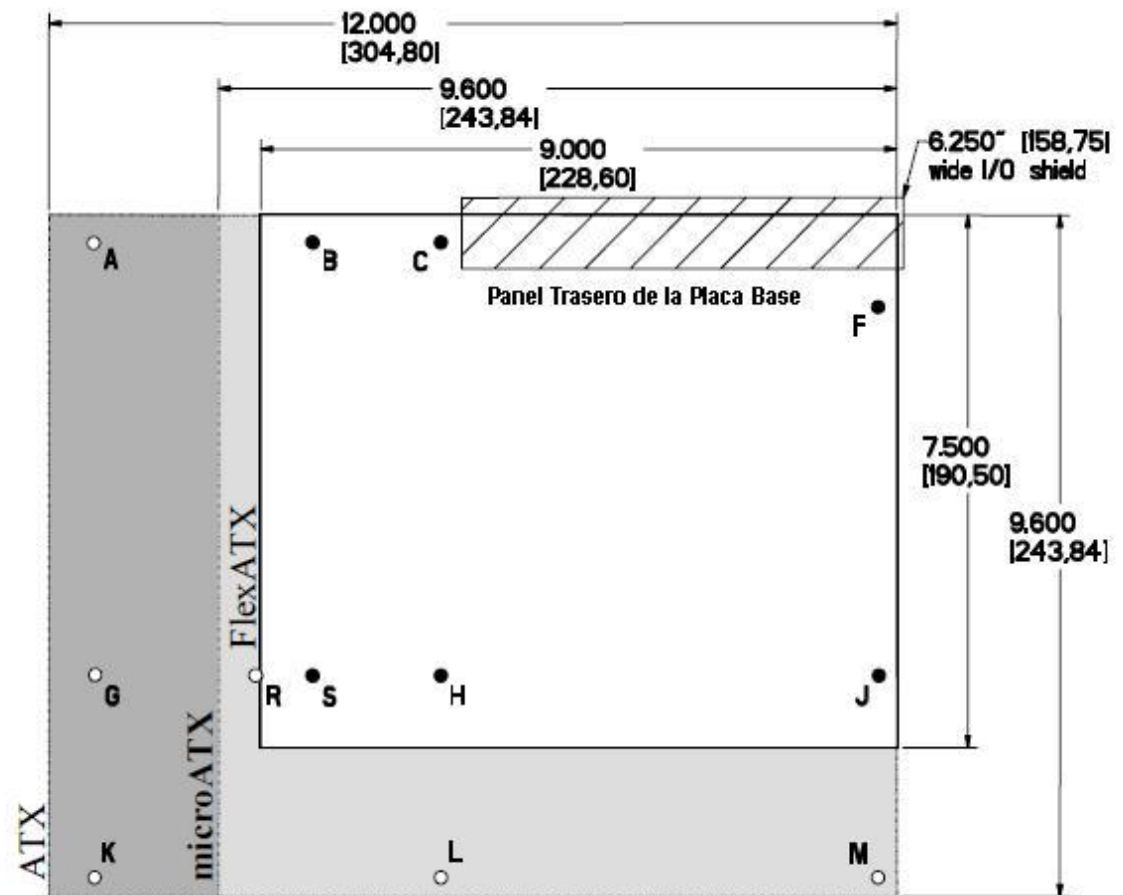


Placa AT

Desde entonces, cada nueva generación de procesadores y placas base ha dado lugar a nuevos factores de forma; por ejemplo: AT, ATX, BTX, NLX, ITX, ETX, etc. No obstante, la necesidad de determinar un estándar que permita compatibilizar componentes de distintos fabricantes ha hecho que el ATX se haya convertido en el más extendido.

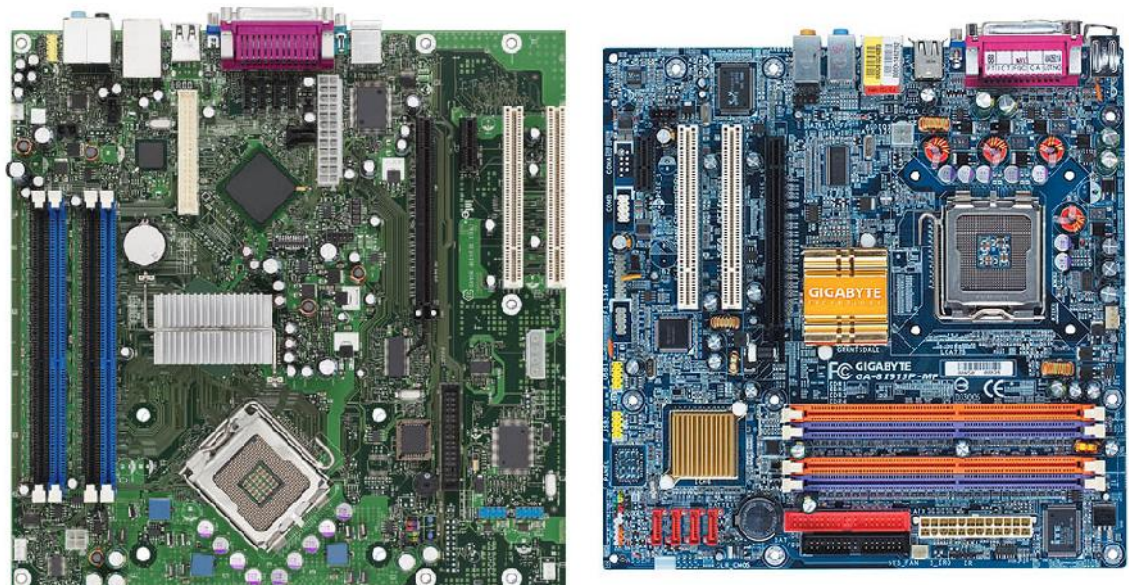
El factor ATX (AT eXtended) es una evolución del AT (Advanced Technology) (primer formato empleado por los ordenadores con procesadores 386 y 486), en el que las placas base son rectangulares y permiten una buena ventilación de la CPU y la memoria, al estar situadas cerca del ventilador de la fuente de alimentación. Estas placas disponen de un solo conector de energía (de 20 o 24 pines) que, por su forma, impide ser conectado incorrectamente. A diferencia de formatos anteriores, el procesador se sitúa paralelamente a los slots de la RAM y perpendicularmente a los slots de expansión.

Los principales tipos de placas de este factor son: ATX (30,5 x 24,4 cm), Micro-ATX (24,4 x 24,4 cm) y Flex-ATX (22,9 x 19,1 cm). Como la MicroATX tiene la misma anchura que la ATX, es compatible con bastantes cajas ATX y puede ser instalada en ellas.

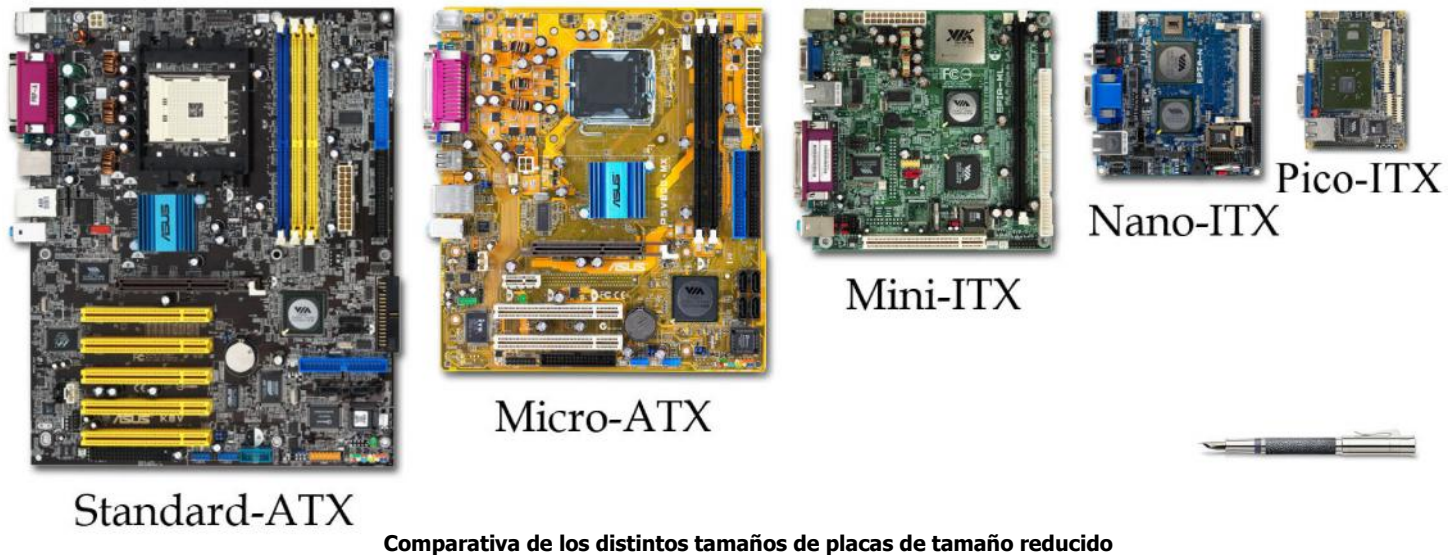


Esquema de dimensiones de las distintas placas ATX (ATX, MicroATX y FlexATX)

Otros factores de forma también comunes son el BTX, desarrollado por INTEL en 2004 con la intención de mejorar el rendimiento de las placas ATX, sobre todo en cuanto a ventilación de microprocesador y tarjetas gráficas potentes, pero que, al no ser compatible casi ninguno de sus componentes con los que montaban las ATX, no se adoptó masivamente. El ITX, y sus derivados, creado por la empresa VIA y usado sobre todo en pequeños ordenadores por su diseño compacto (el Micro-ITX mide 15,24 x 15,24 cm).



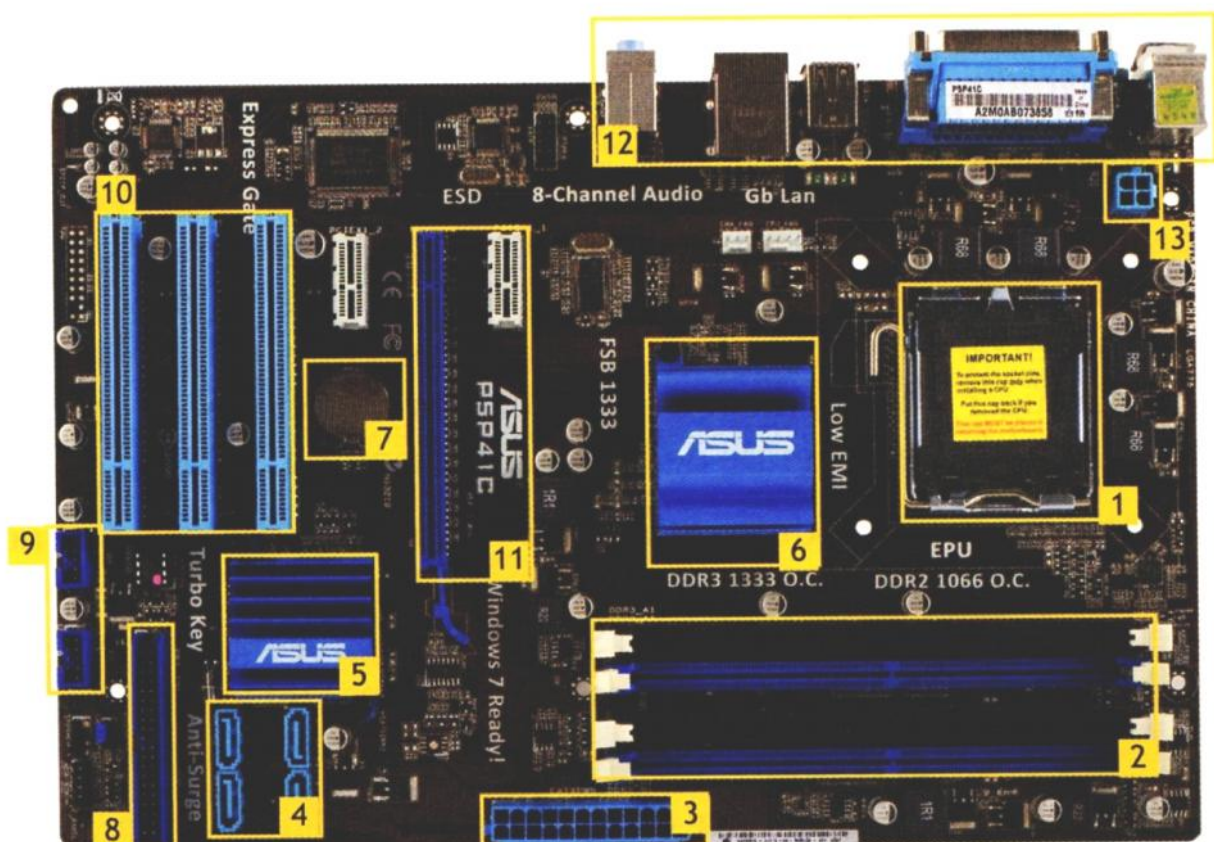
Comparativa de placas BTX (izquierda) y ATX (derecha)



1.2.- Componentes de la placa base

Entre los componentes de la placa hay que destacar los siguientes:

- El zócalo del microprocesador¹, donde se inserta el procesador para, a través de la placa base, conectarse con el resto de componentes.
- Las ranuras para los módulos RAM², donde se insertan los módulos de memoria RAM.



- Los conectores de energía³, conexiones para alimentar todos los componentes de la placa y conectores adicionales¹³ para algunos elementos como CPU o tarjetas PCIe a través de los cables provenientes de la fuente de alimentación.

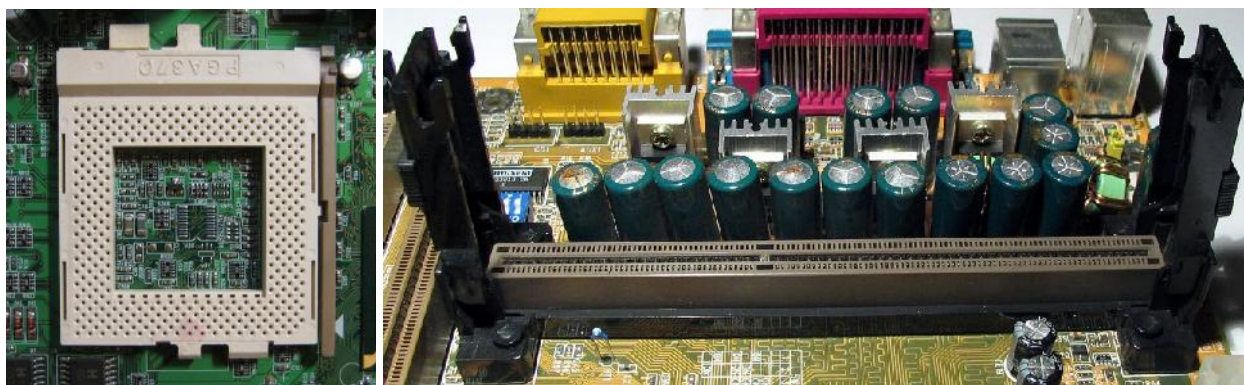
- El chipset, formado por dos chips: puente norte⁶ (north bridge) y puente sur⁵ (south bridge).
- Las ranuras de expansión, como las PCI¹⁰ o PCIe¹¹, donde se conectarán las tarjetas de expansión que se deseen instalar en el equipo para mejorar o ampliar las prestaciones del sistema.
- La BIOS, contiene las instrucciones para iniciar el equipo, localizar las unidades del mismo y ejecutar las rutinas de arranque necesarias. Actualmente, se suele almacenar en memorias flash.
- La Memoria CMOS, que contiene la configuración del sistema y la conserva aunque el ordenador no esté conectado a la corriente, pues está alimentada por una pequeña pila o batería⁷.
- Los controladores soportados, con los conectores internos donde se conectan los dispositivos IDE⁸, SATA⁴, USB y FireWire⁹, y el panel trasero de la placa¹², con los conectores externos donde tendremos los puertos serie, paralelo, PS/2, etc.

1.2.1.- Zócalo del Microprocesador

El zócalo es lugar donde se inserta el microprocesador y sirve, no solo como soporte del mismo, sino también como conexión con la placa base.

Existen dos tipos de conexiones para la CPU:

- Zócalo (o socket): es un conector cuadrado integrado a su vez por muchas pequeñas conexiones donde se fija el procesador.
- Ranura (o slot): es un conector donde se inserta verticalmente el procesador.



Zócalo tipo socket (socket PGA370) y zócalo tipo slot (Slot A)

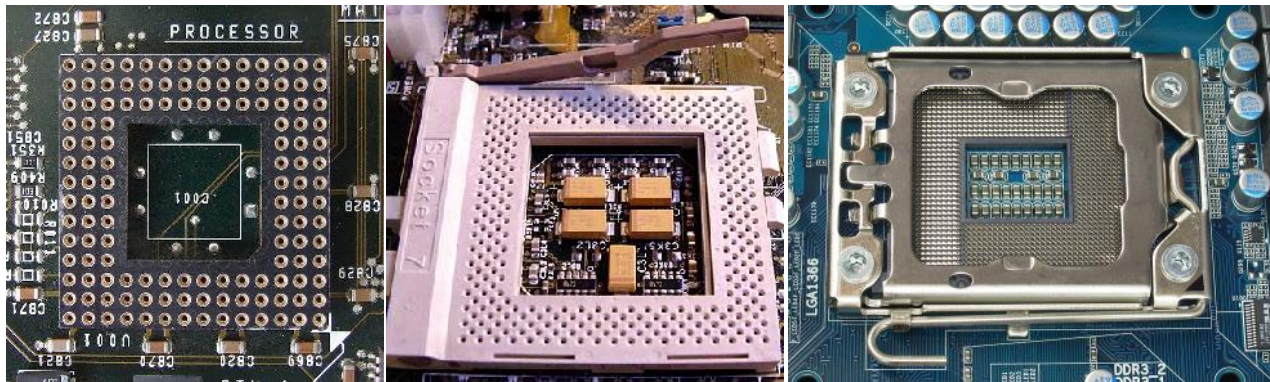
En los primeros ordenadores, el procesador se soldaba a la placa o bien se insertaba en un rectángulo con patillas de plástico (zócalo PGA, Pin Grid Array) del que era muy difícil extraerlo, pues hacía falta mucha presión para insertarlo.

La evolución de la tecnología ha permitido desarrollar zócalos en los que es posible insertar el microprocesador realizando una ligera presión.

Actualmente las clases más usuales de zócalo son:

- Socket ZIF (Zero Insertion Force): como su nombre indica no hace falta realizar fuerza para insertarlo. Esto se consigue con una pequeña palanca existente junto al zócalo, al bajarla, el microprocesador queda totalmente fijado al zócalo mientras que, al subirla, el procesador queda liberado.

- **Socket LGA (Land Grid Array):** este zócalo posee unos pines (están directamente situados en la placa base) que son los que hacen contacto con el micro, carente de pines que une una superficie plana y conectores para los pines de la placa base. Es el estándar de la empresa INTEL desde el procesador Pentium IV, aunque es también usado por los procesadores AMD.



Zócalos de microprocesador PGA (micro i386DX), ZIF (socket 7) y LGA (socket 1366).

- **Socket BGA (Ball Grid Array):** de reciente aparición, este zócalo similar al LGA, carece también de pines, éstos se sustituyen por unas "bolas" que facilitan el contacto con el micro y son más resistentes que los pines.

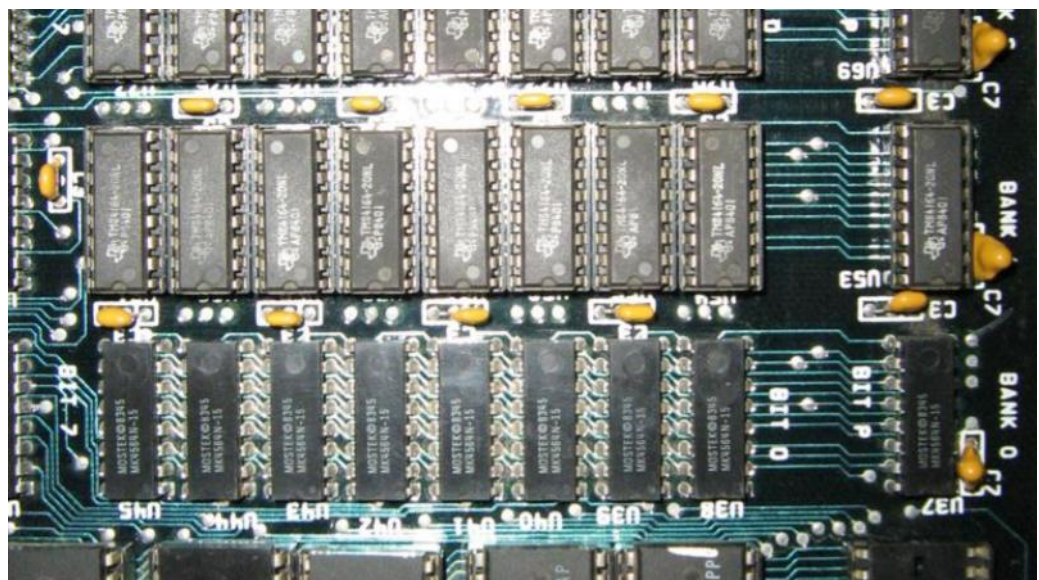


Zócalo BGA (socket 775) y vista ampliada para comparar los contactos de los zócalos BGA y LGA.

1.2.2.- Ranuras de memoria RAM

Son los conectores existentes en la placa base para insertar los módulos de la memoria RAM.

En los primeros ordenadores, cada uno de los chips de memoria iba soldado a la placa, o en algún encapsulado DIP, lo cual no resultaba nada práctico debido a su gran número y a las limitaciones en cuanto a la sustitución por que se estropee, ampliación... Por ello, comenzaron a soldarse varios de estos chips en una pequeña placa, dando lugar a los llamados encapsulados o



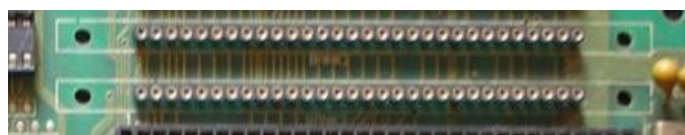
Chips de memoria soldados a la placa o insertados en DIPs (IBM 5150)

módulos de memoria, que estudiaremos en el capítulo dedicado a la memoria RAM.

Con la aparición de los módulos, la memoria ya no se suelda directamente a la placa. En la actualidad, la memoria se compra en paquetes encapsulados: un módulo de memoria lleva soldados varios chips o módulos de memoria y se conecta a la placa, por medio de los conectores que tiene en su borde, a través de una serie de ranuras que presenta aquella.

Los primeros módulos en aparecer, los SIPP (Single In-line Pin Package), simplemente aglutinaban un conjunto de DIPs de memoria.

Posteriormente aparecen los módulos SIMM (Single In-line Memory Module), con la característica principal de que en las placas se encontraban agrupados en bancos (conjunto de ranuras para memoria), y para su correcto funcionamiento había que completar las ranuras del banco. Otra característica era que los módulos se sujetan en la ranura para dicho fin de manera oblicua no de forma vertical como se hace hoy en día (salvo los módulos SO-DIMM de portátiles o placas de pequeño formato).



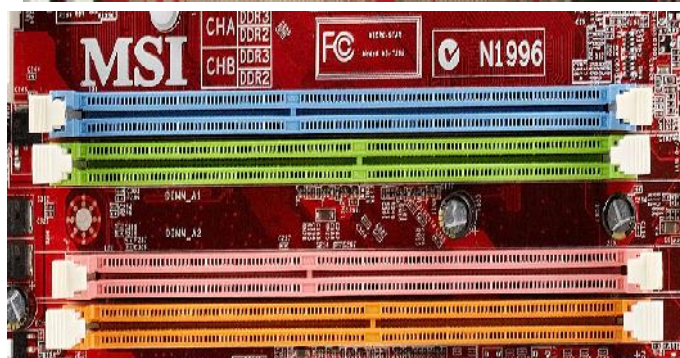
Ranuras de memoria SIPP



DIMM SDR SDRAM



SIMM 30contactos (superior) y 72 contactos (Inferior)



DIMM DDR y DDR2 (superior) y DDR2 y DDR3 (inferior)

Con la aparición de los DIMM (Dual In-line Memory Module) el número de ranuras para memoria que nos encontramos en las placas actuales oscila entre 2 y 4, en las placas comunes.

Las ranuras deben, ser compatibles en longitud, número y situación de las muescas y número de contactos (pines) con el tipo de memoria que se quiere instalar en

el equipo. Los formatos más usuales son los slots de 133mm de largo y 184 pines para las memorias DDR y 240 pines para las DDR2 y DDR3.

1.2.3.- El Chipset

El chipset es un elemento de la placa base, cuyo nombre proviene de la fusión de los términos ingleses chip (circuito integrado) y set (conjunto). Por tanto, este elemento consta de un conjunto de circuitos integrados cuya finalidad es controlar las comunicaciones entre el procesador y el resto de componentes del sistema, tanto si están situados en la placa base como si se accede a ellos a través de las ranuras de expansión.

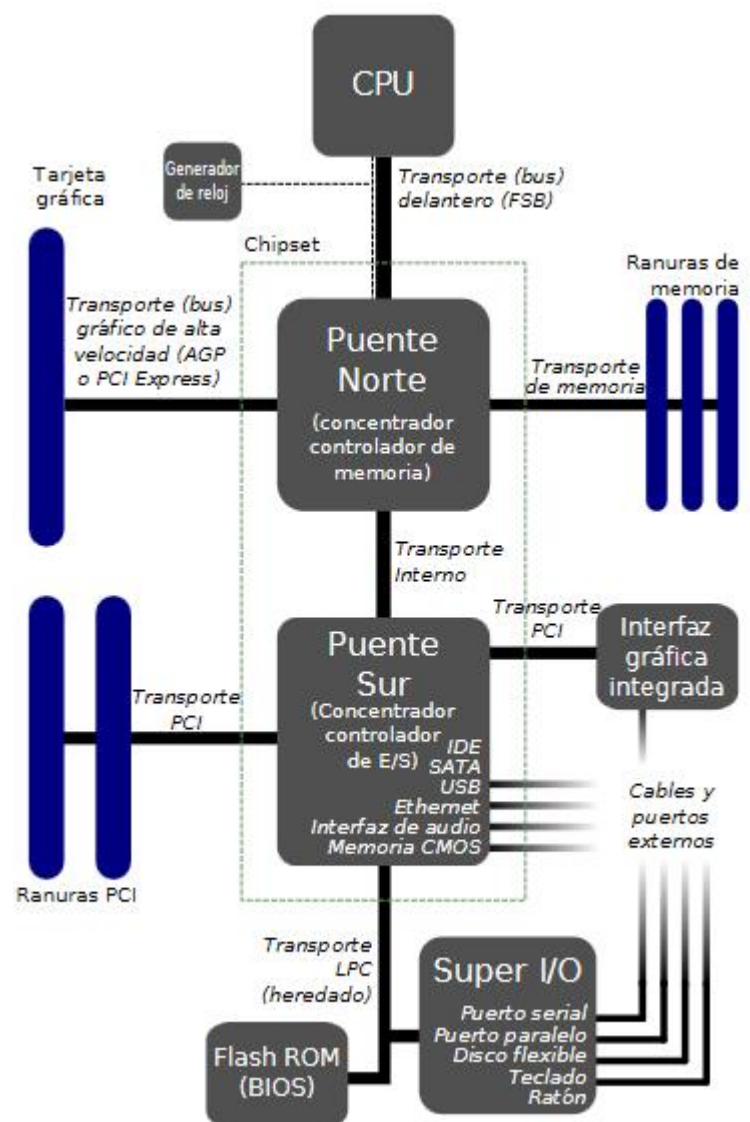
En un principio, los ordenadores incluían muchos chips destinados a este fin pero, al aumentar el nivel de integración de los componentes electrónicos, y la llegada de micros más complejos y potentes, memorias caché, etc. el chipset ha evolucionado, cobrando protagonismo, en ocasiones incluso exagerado. El número de chips se ha ido reduciendo hasta llegar a dos, que es lo habitual hoy en día:

- Puente norte o north bridge (o para otros fabricantes, como Intel, Memory Controller Hub): es el responsable de la conexión de la CPU con los componentes más rápidos (memoria, PCI-Express, AGP) y con el puente sur. Este chip suele estar situado cerca de la CPU e incorpora un disipador, o incluso un ventilador, para evitar que se sobrecaliente, ya que trabaja a una velocidad muy alta. Controla características importantes del sistema, como el tipo y cantidad de microprocesadores instalados, el tipo y cantidad de RAM soportada y la velocidad del bus frontal o FSB (Front Side Bus).
- Puente sur o south bridge (a veces también llamado I/O Controller Hub): es el encargado de la conexión de la CPU (a través del puente norte) con los componentes más lentos como puertos serie (SATA) y paralelo (ATA, PCI, IDE, FDD, PS/2, USB, tarjeta de red, etc.). Este chip suele estar situado más alejado de la CPU, en la parte sur de la placa base.

Los componentes que controlan ambos puentes no son fijos y, dependiendo de la placa base que se use, pueden variar, pero siempre el puente norte controlar los más rápidos y el puente sur los más lentos.

Las características que tenemos que tener en cuenta son:

- La velocidad del bus FSB.
- Tipo y número de CPUs soportados.
- Tipos y tamaños de los módulos de memoria soportados.
- Tipo y tamaño de memoria caché soportadas, de nivel 2 y 3 (L2 y L3).



Ejemplo de diagrama de Chipset

- Soporte para el controlador de discos: IDE, SATA, SCSI, SAS
- Características especiales soportadas: AGP, USB, Firewire, PS/2

1.2.4.- Ranuras de expansión

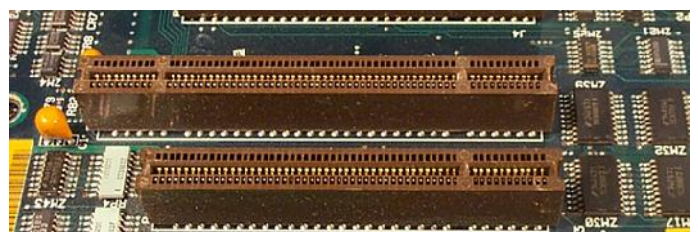
Los slots o ranuras son unos elementos de plástico con forma de muesca y dotados de conectores eléctricos, donde se insertan los dispositivos que se quieren conectar con la placa base (las tarjetas de expansión). Una vez conectados al slot correspondiente, la información puede circular entre la tarjeta y la placa a través del bus correspondiente.

La evolución de los buses de expansión ha venido ligada a la de las ranuras de expansión, pudiéndose diferenciar los siguientes tipos:

- ISA (Industry Standard Architecture). Se comenzó a usar en 1980, ligada a los primeros ordenadores y era de 8 bits (bus XT) o 16 bits (bus AT). Funcionaban a una frecuencia de reloj máxima de 8 MHz y ofrecían una tasa máxima de transferencia de 16 MB/s. Son físicamente compatibles.
- MCA (Micro Channel Architecture) arquitectura de IBM, con 16 o 32 bits y frecuencias de 10MHz alcanzan una tasa de transferencia de 20MB/s pero con el hándicap de que NO mantiene compatibilidad física con las tarjetas del mercado, acaban por no ser aceptadas masivamente.
- Una evolución fue el EISA (Extended ISA, que mantiene compatibilidad física con el ISA), de 32 bits y pero al tener que mantener una frecuencia de 8MHz, para garantizar la compatibilidad, la tasa máxima de transferencia solo alcanzar los 33 Mbps.
- VESA (Video Electronics Standards Association, la compañía que lo diseñó) es una extensión física del bus ISA AT, especialmente diseñada para mejorar la capacidad gráfica de los equipos, con 32 o 64 bits, trabajando hasta una frecuencia de 50MHz. Todos los tipos anteriores están totalmente en desuso desde la llegada del PCI.



Ranuras ISA XT 8bits (arriba) ISA AT 16bits (abajo)



Ranuras MCA de 32 y 16bits

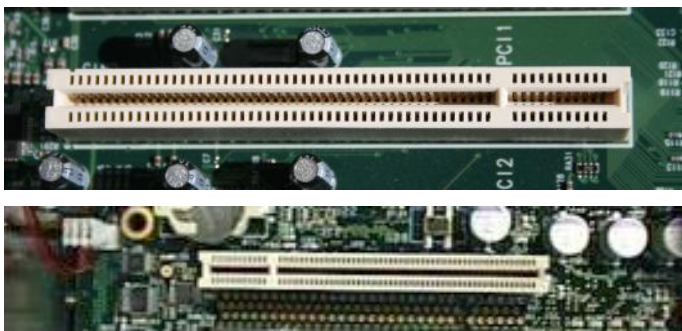


Ranuras de expansión EISA (recuadro rojo) e ISA



Ranuras de expansión VESA

- PCI (Peripheral Component Interconnect). Es un tipo de bus muy utilizado actualmente que permite la autoconfiguración de las tarjetas que se conectan a él (plugandplay). Es una arquitectura de 32 o 64 bits que a distintas velocidades que llegan a ofrecer una tasa de transferencia de hasta 133 Mbps a una frecuencia de 33 Mhz, lo que le hace apto para la conexión de casi todos los dispositivos a excepción de algunas tarjetas gráficas. Existe una variante PCI-X (PCI eXtended, no confundir con PCI Express o PCIe), de arquitectura de 64 bits que trabajando a 133MHz superan tasas de 1066MB/s.
- AGP (Accelerated Graphics Port). Comenzó a utilizarse en 1996 con el fin específico de acelerar el uso de tarjetas gráficas, ya que implementa un acceso a memoria más rápido. Se trata de un bus de 32 bits con una velocidad muy superior al bus PCI, 66MHz. Existen diferentes variantes a diferentes velocidades, desde los 266 Mbps del AGP 1x hasta los 2Gbps del 8x con frecuencias de 533MHz. Desde 2006 ha cado en desuso con la generalización del PCI Express.
- PCI Express, PCI-E o PCIe. A diferencia de la PCI, es una ranura que permite la transmisión en serie de datos entre la placa y las tarjetas conectadas. Admite entre uno y 32 enlaces de datos y su número se escribe en la ranura con una letra X delante para identificarlo (por ejemplo, x1 tiene un solo enlace; x8, tiene 8). Una ranura x16 tiene una tasa de transferencia de 4 Gbps, muy superior, por tanto a las AGP.
- Otras ranuras de expansión, conocidas como ranuras o slot de comunicaciones son AMR (Audio Modem Riser), CNR (Communication and Networking Riser) o ACR (Advanced Communitacion Riser). Se trata de ranuras de bajas prestaciones destinadas a la conexión de tarjetas de sonido, modem o tarjetas de red. Su identificación no debe de presentar problemas ya que se trata de slot que se encuentran en los extremos de la placa, y son más pequeños que los habituales (salvo el ACR que físicamente es idéntico al PCI girado 180). Hoy en día están todas en desuso.



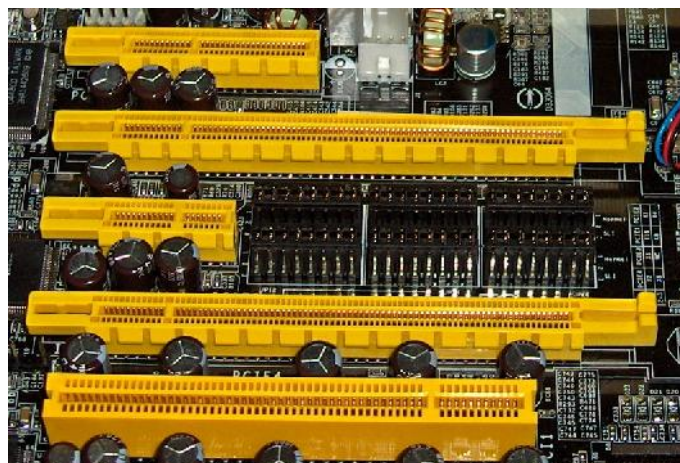
Ranuras expansión PCI 5v (arriba) 3.3v (abajo)



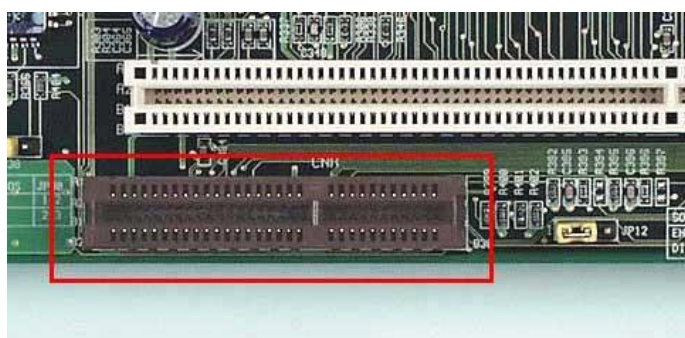
Ranura expansión PCI eXtended de 64bits (de 3,3v y 5v.)



Ranura expansión AGP express (Abajo) PCIe x16 (arriba)



De arriba abajo ranuras PCIe x4, x16, x1, x16 y PCI estandar.



Ranuras CNR.



Ranuras ACR junto a PCI para apreciar su similitud.

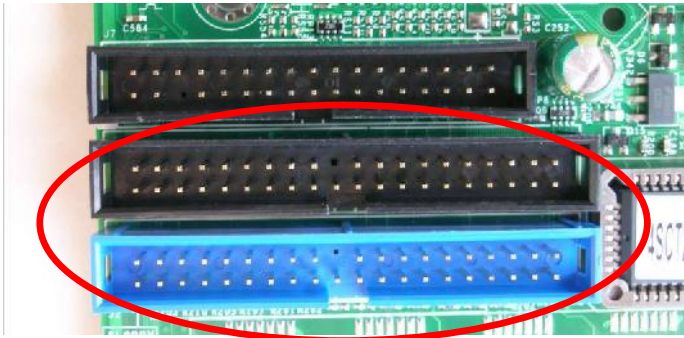
1.2.5.- Conectores internos

Las placas base incluyen numerosos conectores internos, además de las comentadas ranuras de expansión, con el fin de conectar distintos dispositivos. Con la evolución de las placas y de los chipset, el número y tipo de conectores internos ha ido creciendo y el de ranuras de expansión disminuyendo.

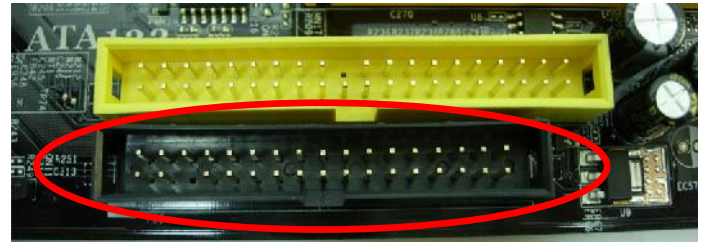
Algunos de los conectores que nos podemos encontrar son:

- IDE (Integrated Device Electronic) es el que se utiliza para conectar la mayoría de los dispositivos de almacenamiento secundario, discos duros, unidades de CD/DVD, grabadoras... Cuenta con un conector de 40 pines y en las placas suelen aparecer 2 conectores, uno para el canal primario, normalmente coloreado (azul, rojo, verde...) y otro para el secundario, normalmente negro o blanco.
- Floppy, es el conector que se utiliza para el ensamblado de las disqueteras, cuenta con un conector de 34 pines, y de forma análoga al IDE soporta 2 unidades por canal. Hoy en día tiende a desaparecer de los diseños de placas modernas y avanzadas.
- SCSI (Small Computers System Interface) es un conector diseñado por Apple para la conexión de todo tipo de dispositivos, no solo los de almacenamiento secundario. Cuenta con un conector interno de apariencia diversa que va desde un conector similar al IDE pero con 50 pines a un conector interno de 68 u 80 pines similares a los puertos externos. Ofrece un rendimiento mayor que el IDE, y su uso se ha extendido para servidores y los propios Macs. Para usarlo en un PC normalmente será necesario la instalación de una controladora como la que se muestra en la figura.

- SATA (Serial ATA) es un conector serie diseñado para la conexión de dispositivos de almacenamiento secundario en sustitución del tradicional IDE (también conocido como PATA o Parallel ATA). Cuenta con un conector de 7pines con forma de "L" que soporta un solo dispositivo por canal, pero que ofrece un rendimiento mucho mayor que los IDE.



Conector interno IDE secundario (arriba) y primario (abajo)



Conector interno FLOPPY para disqueteras.



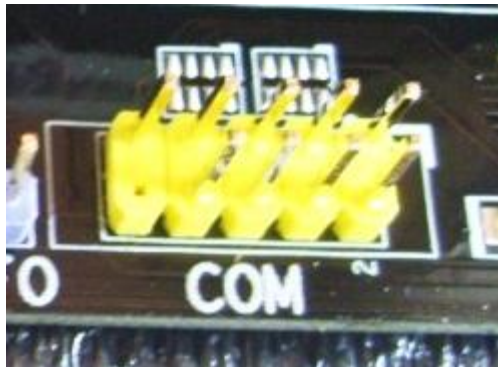
Conector interno SCSI en una tarjeta de ampliación.



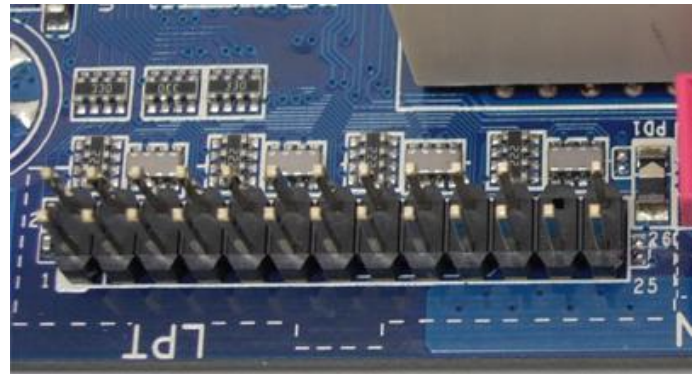
Conectores internos SATA.

- Serie o COM, es un conector interno de 9pines de comunicación serie. Se incluye en las placas ya que se va retirando del panel trasero de las mismas, y se ha utilizado tradicionalmente para la conexión del ratón, algún dispositivo de comunicación o algún dispositivo industrial por la facilidad de programación del puerto.
- Paralelo o LPT, es un conector interno de 9pines de comunicación paralelo utilizado comúnmente para la instalación de impresoras. En la actualidad, ambos puertos están siendo sustituidos por USB por lo que su necesidad en las placas desaparece.
- USB (Universal Serial Bus) es el interfaz de transmisión serie que se está convirtiendo en el estándar de facto de conexión de periféricos al ordenador. Se trata de un conector de 9pines, que soporta hasta 17 dispositivos por canal y con un rendimiento que va desde los 1,5MB/s hasta los 600MB/s del actual USB3.0. El USB 3.0 presenta un conector interno distinto con 19pines.
- Firewire o IEEE1394, interfaz de transmisión serie, de aspecto idéntico al USB (aunque totalmente incompatible), desarrollado por Apple, que ofrece un rendimiento mayor que el tradicional USB y por ello ha estado destinado a la transmisión de dispositivos con mayor necesidad de transferencia como son cámaras de video (que no Webcams). Alcanza transferencias de 100MB/s.
- MIDI o game port, conector de 15pines de transmisión serie utilizado principalmente para la conexión de equipos musicales o joystick de juegos al

ordenador. Generalmente ha estado vinculado por este motivo al diseño de las tarjetas gráficas y aparece junto a los puertos de sonido.



Conector interno puerto Serie o COM.



Conector interno puerto paralelo o LPT.



Conector interno puerto USB.



Conector interno puerto USB 3.0.



Conector interno puerto IEEE1394 o firewire.



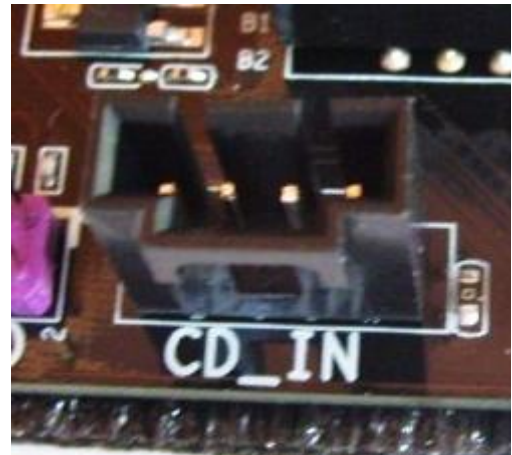
Conector interno puerto MIDI o Gameport.

- Audio del Panel Frontal (FRONT AUDIO, F_AUDIO o similar), conector de 9pines destinado a habilitar las funcionalidad de audio del panel frontal de algunas carcasas. Tiene 2 estándares el AC'97 (algo más antiguo) y el HD audio, de conector idéntico pero funcionamiento distinto.
- CD_IN, conector de 4pintes destinado a conectar las unidades de CD/DVD con la tarjeta de sonido para poder escuchar lo que se reproduce.
- S/PDIF (Sony Phillip Digital Interface Format) conector de 5pines de transmisión serie utilizado por la mayoría de los dispositivos de audio modernos (CD/DVD, equipos musicales, TDT, ...) que utiliza para transmisión externa cable coaxial de cobre (a través de puertos RCA) o fibra (a través de puertos TOSLINK), con lo que se hace inmune al "ruido eléctrico". En algunas placas aparece separado el

conector SPDIF_IN, con un conector de 3pines similar al de CD_IN, y otro SPDIF_O de 2pines.



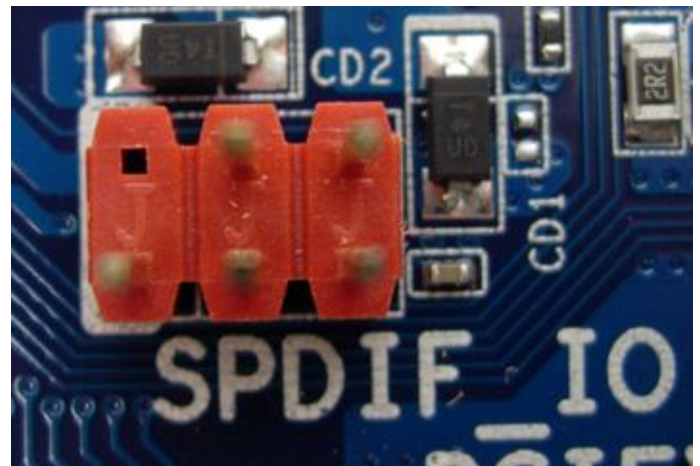
Conector interno audio del panel frontal.



Conector interno audio CD/DVD.



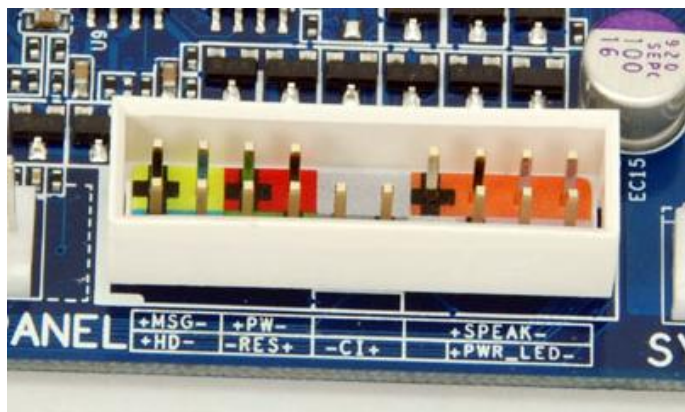
Conectores internos SPDIF separados, IN y OUT.



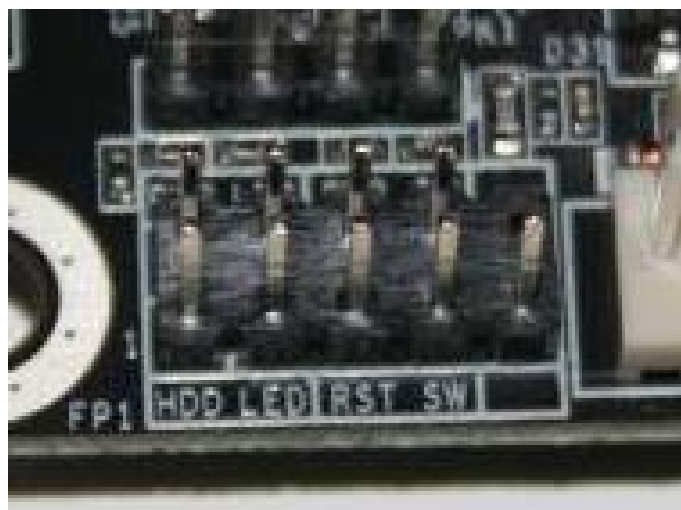
Conector interno puerto SPDIF

- Panel frontal, conector de 20pines actualmente 10pines (aunque no se utilizan todos) destinado a habilitar las funcionalidades de los elementos del panel frontal de la carcasa, tales como los leds de encendido o del disco duro o el botón de encendido del equipo. Aunque ha habido muchos intentos de estandarizarlo, los fabricantes siguen teniendo diseños casi propios. Los elementos que suelen habilitar son:
 - Power, o PWR o Power SW.- para el botón de encendido.
 - Power Led, PWR Led.- para el led de encendido.
 - HD led, para el led de funcionamiento del disco duro.
 - Reset o Reset SW o RST SW.- para el botón de reset (en desuso)
 - Speaker, SPK.- para el altavoz del POST del sistema.
- Conector de fuente de alimentación, en las placas se incluyen varios conectores para alimentar los distintos elementos de las placas, entre ellos nos podemos encontrar:
 - Conector ATX P1 24 pines alimentación.
 - Conector ATX P2 de 4 u 8 pines para alimentación del procesador.
 - Conector ATX P2 de 6 u 8 pines alimentación de tarjetas PCIe.

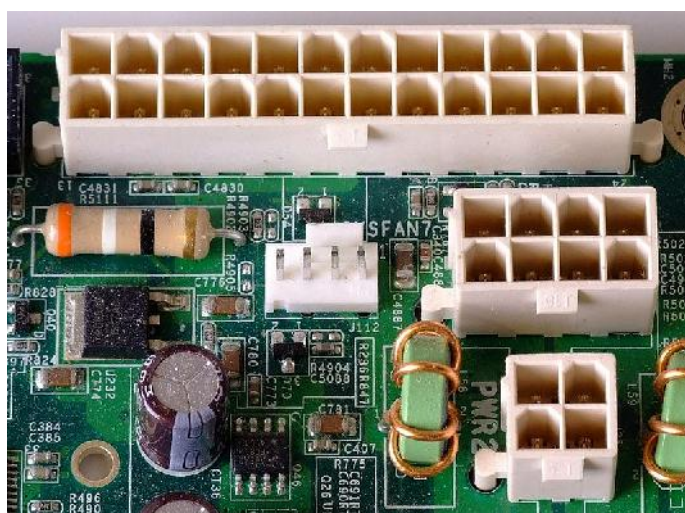
- Conector alimentación de ventiladores, conocidos también como SYS_FAN o CPU_FAN, son conectores de 3 o 4 pines destinados a la alimentación de los ventiladores de la CPU u otros dispositivos que lo necesiten.



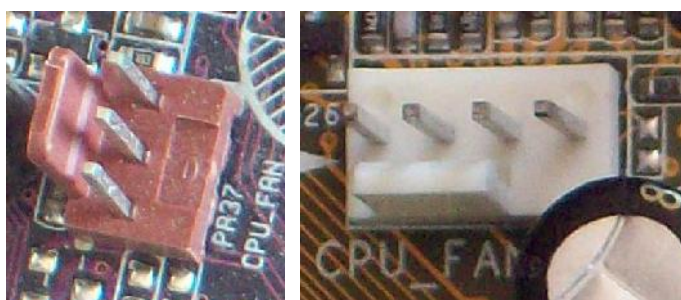
Conector interno 20 pines del panel frontal.



Conector interno de 10 pines del panel frontal.



Conectores ATX P1 de 24 pines y P2 de 8 y 4 pines de alimentación de placa y alimentación adicional de micro.



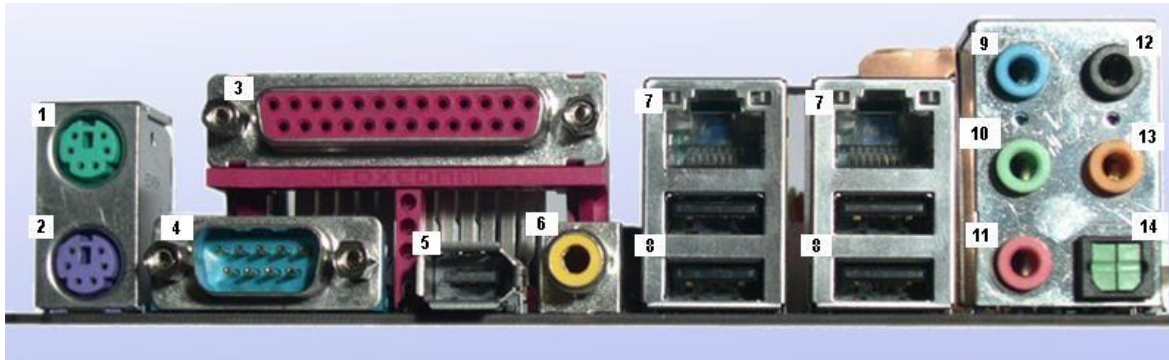
Conectores de alimentación de ventiladores.

1.2.6.- Conectores externos

Bajo este nombre agrupamos todos los elementos de la placa base que sirven para conectar a la misma los periféricos de E/S. Se sitúan en la parte trasera de la placa para que, al instalarla en la carcasa, se pueda acceder a los conectores por unas aberturas existentes en esta.

Normalmente, la posición y el tipo de conectores están estandarizados, pero, como algunos fabricantes utilizan sus propios modelos, estos pueden no coincidir con las aberturas existentes en la carcasa. Por ello, las placas incluyen una plantilla que, en caso de no coincidencia, sustituir a la que traiga instalada de serie la carcasa.

Aún más, en un intento de normalizar los puertos del panel trasero, aparece la norma PC, de la que al menos en los códigos de colores y conectores de los puertos sigue vigente en la actualidad. (http://en.wikipedia.org/wiki/PC_System_Design_Guide)



Estos conectores están evolucionando muy rápidamente, al mismo ritmo que se populariza el uso de nuevos periféricos; por ello, variarán bastante en función de la fecha de fabricación de la placa. Los que más comúnmente podremos encontrar en la actualidad son los siguientes:

- PS/2^{1y2(arriba)}: son dos conectores de 6 pines, uno de color morado para el teclado y otro de color verde para el ratón. En las placas actuales, estos conectores van desapareciendo, sustituidos por los USB.
- Serie^{4(arriba)}: usados antiguamente para conectar el ratón o, en algún caso, modem, cada vez se ven menos, pues las nuevas placas los han sustituido por USB, que permiten unas tasas de transferencia de datos mayores. Se les conoce también como puertos COM.
- Paralelo^{3(arriba)}: son los puertos antiguamente utilizados para conectar las impresoras, también han cado en desuso sustituidos por los USB. Se les conoce también como puertos LPT.
- Puerto para juegos o puerto MIDI (game port o MIDI port): del tipo DA-15, permite conectar al ordenador gamepads y joysticks. Actualmente casi no se utiliza, pues estos dispositivos se suelen conectar por USB
- USB^{8(arriba)/2, 7 y 11(abajo)}: es el tipo de conector más utilizado, por lo que es el más abundante en las placas actuales, que montan varios. Por su rendimiento, se comenzaron a utilizar para dispositivos con bajos requerimientos como ratones, teclados, impresoras... pero hoy en día ya se usan para todo tipo de dispositivos externos, como discos duros externos, cámaras digitales, etc. Los estándares de USB con que podemos encontrarnos son 1.0 (ya obsoleto), 2.0 (habitual actualmente) y 3.0, que se está comenzando a utilizar.
- SATA: algunos equipos también incluyen conectores SATA exteriores (eSATA^{9(abajo)}), que permiten la conexión en caliente de dispositivos como discos duros externos SATA.
- Ethernet: es el conector de red, en formato RJ45⁷. Tiene por finalidad conectar el equipo a redes locales. Puede existir más de un conector.
- Audio: existen diferentes tipos de conectores, cada uno con unas características diferentes; los más comunes son:
 - Mini-jack^{9 al 13(arriba)} o jack de 35mm: el más extendido, tanto para micrófonos, altavoces, auriculares, etc.
 - S/PDIF con RCA^{6(arriba)} (Radio Corporation of America): para cable coaxial que proporciona mayor calidad.
 - S/PDIF con TOSLINK^{3(abajo)} (Sony/Philips Digital Interface Format y Toshiba Link): conector para fibra óptica de sonido digital.

- IEEE 1394^{5(arriba)/8(abajo)}: conocido como FireWire (APPLE) o I.link (SONY), es un puerto con una gran tasa de transferencia de datos que se utiliza para conexiones de alta velocidad; por ejemplo, multimedia digital.
- Conectores de vídeo. Los más usuales son:
 - Puerto VGA, SVGA o Super VGA^{5(abajo)} (Super Video Graphics Array).
 - Puerto RCA (Composite Video). Puerto utilizado para comunicarse con dispositivos analógicos.
 - Puerto S-Video (Separate-Video). Es una mejora del puerto RCA para aumentar la calidad y nitidez de la señal. La señal se separa en dos canales, uno para el color y otro para el brillo o luminosidad.
 - Puerto DVI^{6(abajo)} (Digital Video Interface). Puerto diseñado para trabajar principalmente con dispositivos digitales.
 - Puerto HDMI^{4(abajo)} (High Definition Multimedia Interface). Este puerto permite enviar conjuntamente audio y vídeo de alta definición.

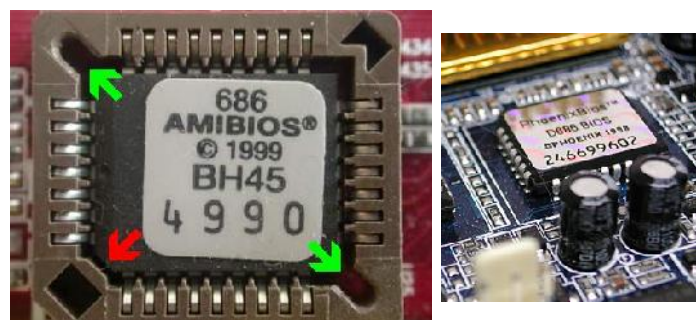


1.2.7.- BIOS, CMOS y batería (El sistema de arranque).

La **BIOS** (Basic Input/Output System), es un programa firmware (no volátil, antiguamente en memorias ROM, en la actualidad Flash), incorporado en un circuito de la placa base, que se encarga de la configuración del ordenador.

La función principal de la BIOS es comprobar que todo el hardware está correcto, activar las propiedades que ha establecido el usuario (unidad de arranque, configuración del equipo...) y dar paso a la carga del sistema operativo.

Cuando encendemos el ordenador, es este circuito el que se encarga de hacer el chequeo o POST de los componentes del mismo, así como de indicar en que unidad se encuentra el sistema operativo para cargarlo. El proceso de arranque constaría pues de los siguientes pasos:



Ejemplos de BIOS de modelos y fabricantes distintos

- Chequeo del Hardware. Se realiza un test, denominado POST (Power On-Self Test), en el que los errores del sistema se manifiestan mediante una serie de pitidos.

- Activa la tarjeta gráfica. A partir de este momento, los mensajes aparecerán por pantalla.
- Pruebas del sistema. Se comprueba la cantidad de memoria RAM, detección de discos duros y CD/DVD...
- Configuración de dispositivos detectados.
- Inicio de la carga del SSOO.

La BIOS almacena pues información sobre la cantidad y tipo de discos duros y disquetes, tipo y cantidad de memoria, secuencia de arranque del equipo, la fecha y la hora. Resulta claro que la BIOS debe de poder almacenar estos datos en algún sitio, para poder modificar cuando se cambie la hora o se añada algún disco. Además esta información almacenada debe mantenerse cuando apagamos el ordenador, para ello se utiliza una memoria **CMOS** (Complementary Metal Oxide Semiconductor), de muy bajo consumo y se puede alimentar con una pequeña pila o batería.

Un elemento que incluyen todas las placas, es un Jumper que permita borrar o resetear los parámetros almacenados en la CMOS, este Jumper recibe el nombre (CMOS_Reset p Clear_CMOS).



Chip de la CMOS suele estar cerca de la Pila.



Jumper de borrado de la CMOS y pila CR2032.

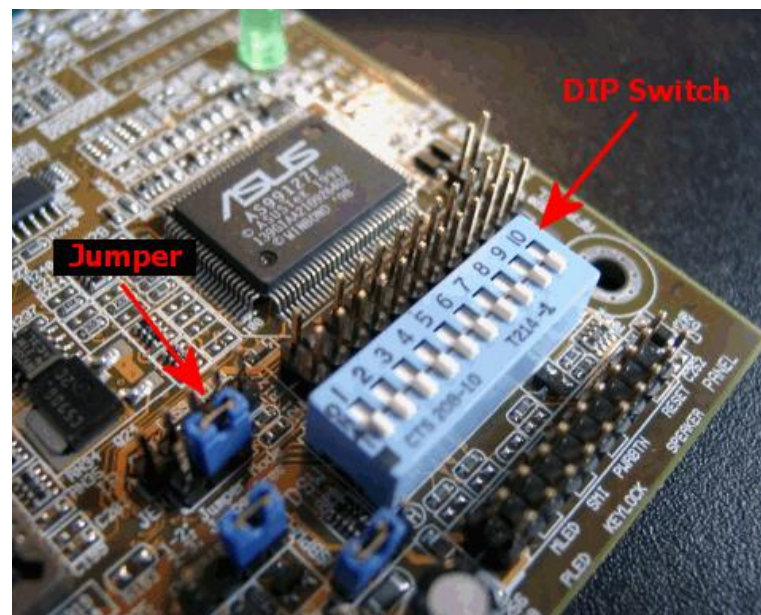
La BIOS es el último componente que queda directamente heredado de los primeros IBM Pc. Como tal, su funcionalidad está, en ciertos aspectos, obsoleta, de ahí que la empresa INTEL lleve algún tiempo tratando de imponer un nuevo estándar para el programa de arranque de equipos: la EFI (Extensible Firmware Interface). Pese a sus evidentes ventajas en cuanto a funcionalidad, la implantación de la EFI está, de momento, limitada a servidores y equipos con arquitectura de 64 bits. En el ámbito doméstico, solo los Macintosh la han adoptado de momento.

Otra tendencia actual es la aparición de la tecnología DualBIOS, donde la BIOS la encontramos en 2 chips, uno de ellos actúa de principal (Main BIOS) y el otro configurado con los parámetros de fábrica, actúa de copia de seguridad (Backup BIOS).

1.2.8.- Elementos de configuración (Jumpers o Interruptores DIP).

A veces es necesario configurar una serie de parámetros, como velocidades del bus o microprocesador, o habilitar o deshabilitar dispositivos integrados en la placa. Para hacerlo, las placas base suelen tener una serie de pines (denominados comúnmente jumpers) que debemos puentear o no.

Otros de los elementos que se suelen utilizar para configurar manualmente las placas base son los interruptores DIP (o switches DIP) que me permitan hacer estas operaciones accionando unos pequeños interruptores.



Detalle de Jumper e interruptor DIP de una placa.

Algunos de los ejemplos de uso más comunes son:

- Deshabilitar la disqueteras o elementos del panel frontal tales como USB...
- Deshabilitar la tarjeta de sonido, gráfica o de red integradas en la placa.
- Borrar el contenido de la CMOS.