

# Arquitectura de Computadoras

La Placa Base y Componentes

## La Placa Base y Componentes



### La Placa Base y Componentes

Es una placa de circuito impreso sobre la que hay montada una serie de componentes electrónicos. También llamada tarjeta madre es el componente que se utiliza para conectar los demás componentes esenciales de una computadora. Aparte de los componentes pasivos, existe una serie de elementos importantes:

- Un **zócalo** para la instalación del microprocesador. En algunos casos, existe otro zócalo para instalar el coprocesador si el microprocesador no lo lleva integrado.
- **Slots de expansión**, una 'especie' de conectores sobre los cuales se conectan las tarjetas.
- Un controlador de teclado, que traduce las teclas pulsadas a códigos adecuados para que el microprocesador pueda interpretarlos.
- Una serie de conectores llamados **bancos**, sobre los que se monta la memoria RAM.

- Un grupo de zócalos sobre los que se instala una **memoria caché**, que agiliza la transferencia de datos del microprocesador a la memoria principal (RAM) y viceversa. Aunque en algunas placas esta memoria viene integrada.
- Un conector para teclado y para mouse.
- Un pequeño **chip** de memoria ROM denominado BIOS, en la que se encuentran grabadas las instrucciones de arranque del sistema y un programa de configuración del equipo denominado SETUP.
- Un conjunto de **Jumpers y/o micro interruptores** que se abren o cortocircuitan para configurar la placa, e indica que componentes se instalan en ella.

En la figura 2.1, de la página siguiente se muestra la distribución de estos componentes en la placa base.

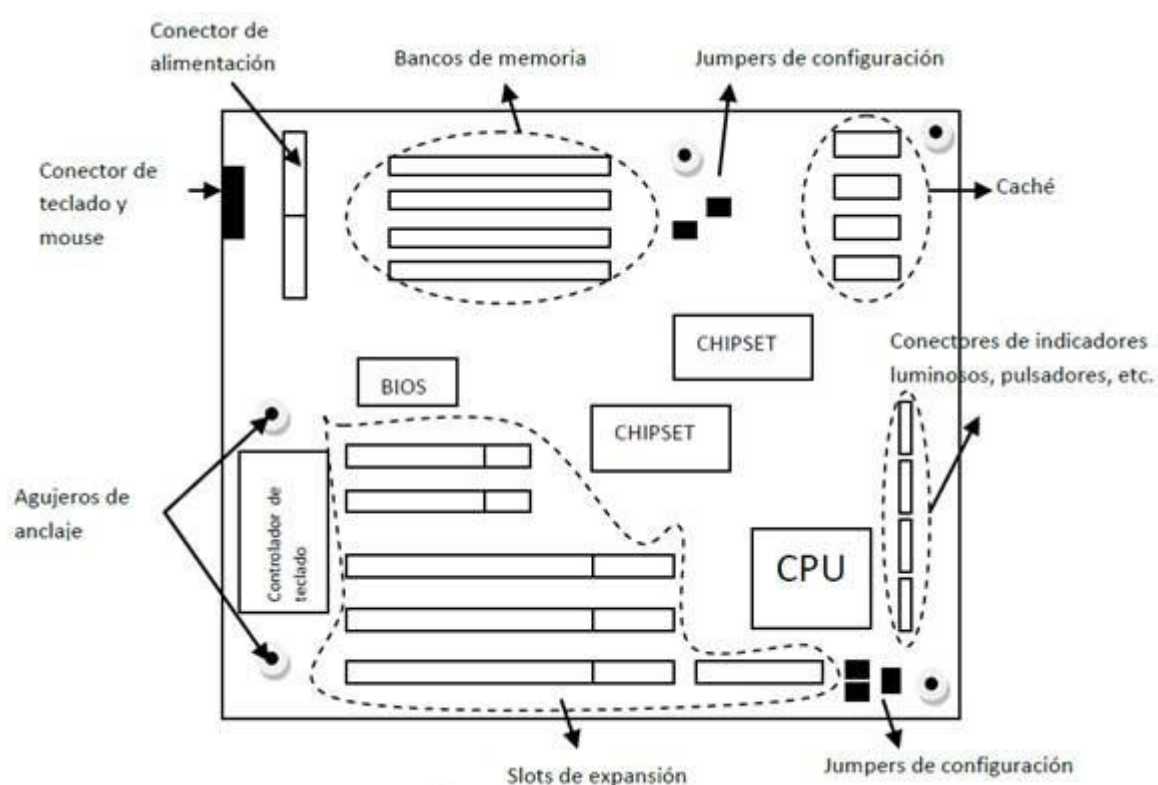


FIGURA 2.1 DISTRIBUCIÓN DE LOS COMPONENTES EN UNA PLACA BASE

Existe una gran variedad y tipos de placas base. Hasta la aparición del microprocesador Pentium o Intel, no existía ninguna norma en concreto para la clasificación de estas placas. Dichas placas estaban formadas por un gran número de *chips* para controlarlas. A partir de la aparición de este microprocesador, se desarrolla una serie de placas base que necesitan un pequeño número de *chips* para controlarlas. Estas placas se clasifican según el chipset (el conjunto de *chips* que la conforman).

## 2.1 Formatos de las Placas Base

La placa base del PC ha sufrido numerosas variaciones desde su aparición. Cada nuevo formato ha ido buscando siempre mejoras en cuanto a la facilidad de montaje, ventilación, proximidad de elementos afines, seguridad y protecciones eléctricas. Por orden cronológico, la evolución de estos formatos viene marcada por los modelos *AT*, *Baby-AT*, *ATX* y *micro-ATX*. A continuación se van a describir los tres últimos formatos, que son los más utilizados actualmente:

### 2.1.1 El estándar de placa (B)AT.

Las placas base en su tamaño original, tal como se introdujeron con el ordenador denominado *AT* (procesador 286), han dejado de ser habituales hace tiempo. En su lugar, dominan ahora las placas *Mini Baby* y *Baby AT*, también conocidas como placas *BAT* o *BAT Boards*. Por este motivo, a menudo se encuentra el nombre *estándar BAT* en vez de *estándar AT*.

*Baby-AT* fue el estándar absoluto durante años. Se basa en el formato original de *IBM PC-AT*, pero de dimensiones más reducidas (una placa de 215 x 326 mm), con unas posiciones determinadas para el conector de teclado, los *slots* de expansión y los agujeros de anclaje en la caja. Estas placas son típicas de los ordenadores 'clónicos', desde el 80286 hasta los primeros *Pentium*. Con el auge de los periféricos, salieron a luz sus principales carencias: mala ventilación en cajas y, sobre todo, muchos cables que impide acceder a la placa sin desconectar al menos uno. Desde la aparición de las placas *BAT* para el procesador *Pentium*, es habitual que se encuentren ya en la placa las controladoras (*IDE*, *Unidad de disquete*) y los puertos (impresora, RS232) rutinarios.

Los datos más importantes para el tamaño de las placas base de los PCs se han indicado en la tabla 2.1. En dicha tabla se encuentra, la medida correspondiente a las anchuras de la placa base hace referencia al lado donde se encuentra la conexión del teclado, la cual también determina claramente la posición de la placa base en la carcasa del PC.

Tipo de Placa Base	Medidas en mm	Aplicaciones habituales
	<b>Ancho x Largo</b>	<b>(tipos de PC)</b>
<b>Placa AT</b>	305 x 335	PCs 8088 – 486 antiguos, PCs EISA
<b>Placa Baby</b>	220 x 330	PCs ISA, EISA, PCI
<b>≥Baby</b>	220 x 275	PCs ISA, PCI, VLB
<b>Mini Baby</b>	220 x 220	PCs ISA, VLB

Tabla 2.1. Tamaño y Aplicaciones de las Placas Base (B)AT.

Para identificar una placa *Baby-AT*, lo mejor es observar el conector del teclado, que es una clavija *DIN* de 5 pines, o bien mirar el conector de alimentación que deberá estar dividido en dos piezas, cada una con 6 cables como se muestra en la figura 2.2.

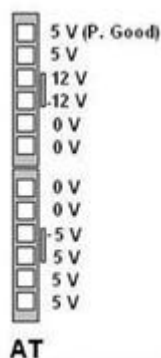


FIGURA 2.2 CONECTOR DE CORRIENTE DE UNA PLACA AT

A continuación mostramos la figura 2.3 la cual nos muestra como se aprecia una placa base de tipo (B)AT.

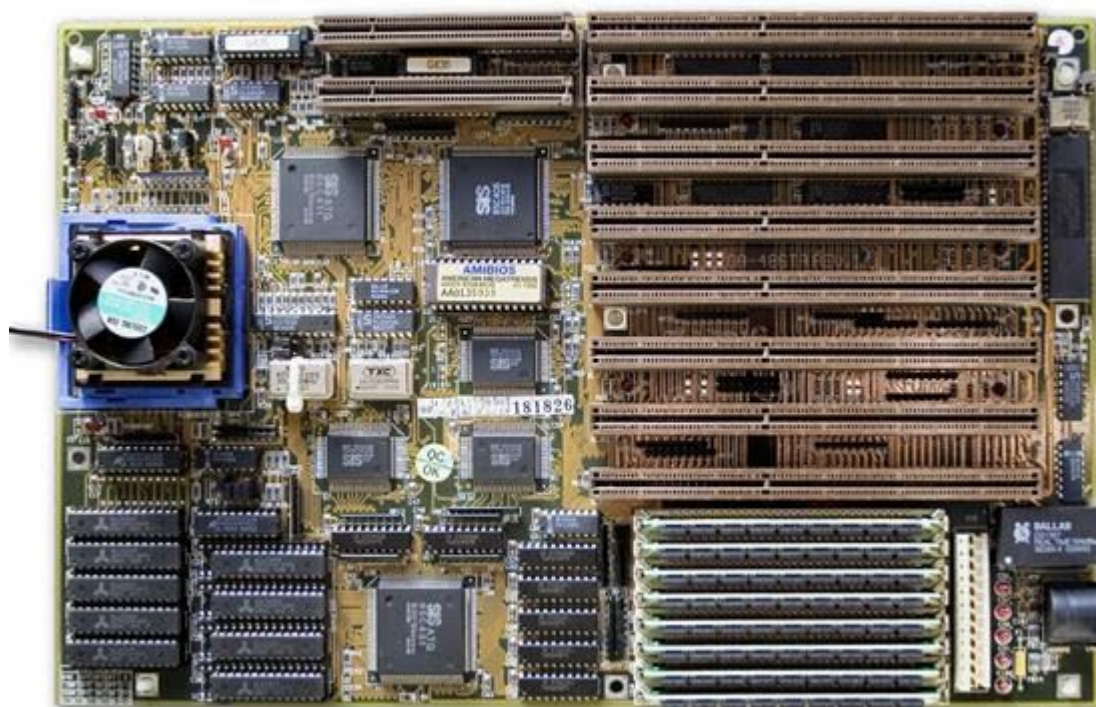


FIGURA 2.2 PLACA BABY AT

### 2.1.2 El estándar de placa ATX.

Es el más moderno, el que mayores ventajas ofrece, y físicamente incompatible con los formatos previos. Desde el año de 1995, existen los estándares ATX y LPX y, desde 1996, el estándar LNX. Estas tres versiones definen nuevos factores de forma para las placas base y las fuentes de alimentación que no son compatibles entre sí ni con el estándar BAT. No obstante las fuentes del ATX y el NLX son intercambiables ya que tienen el mismo conector para corriente.

El ATX mejora la ventilación y reduce los cables de mas que tenían las *Baby-AT*, debido a la nueva situación de los componentes. Por ello. El microprocesador y la memoria están

reubicados de modo que queden más accesibles y no interfieran con las tarjetas de expansión por muy largas que sean. Además, los conectores de las unidades de discos se encuentran cerca de los bordes de la placa, para que no se hagan tan estorbosos los cables que había en las placas anteriores. Con ATX dio un cambio radical con la placa *Baby-AT*, de modo que, ahora, las conexiones para impresora (IEEE1284), los dos puertos RS232 y el ratón (PS/2), se encuentran directamente en la placa base, lo cual evita tener que utilizar cables que comuniquen las conexiones de la placa con las ranuras correspondientes. Otras conexiones habituales aquí, son las de *Universal Serial Bus (USB)*, *Firewire (IEEE1394)* o de audio. Dichas conexiones se muestran en la figura 2.3.

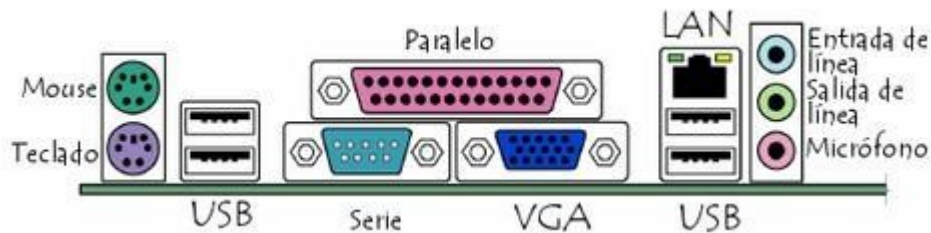


FIGURA 2.3 CONEXIONES DE UNA PLACA ATX

Las fuentes de alimentación también se han mejorado, tanto en el aspecto eléctrico como en el mecánico, y la corriente de aire de ventilador de la fuente de alimentación pasó ahora a través de la electrónica de la placa base, hecho que produce un efecto positivo sobre el estado de la temperatura. La placa contiene un sistema de enfriamiento y disipadores de calor los cuales son útiles para que no esté expuesta a altas temperaturas; no obstante el procesador se suele acompañar por un ventilador adicional; para mejorar el desempeño de la computadora. Cada placa ATX requiere su carcasa tipo ATX ya que no se puede adecuar a una BAT.

Para identificar una placa ATX, lo mejor es observar sus conectores, ya que están agrupados el de teclado, ratón, series, paralelo y USB, mostrando una apariencia como la de la figura 2.3. Además, el conector del teclado y ratón son clavijas *mini-DIN (PS/2)*, y la placa recibe la alimentación mediante un conector formado por una única pieza como se muestra en la figura 2.4.

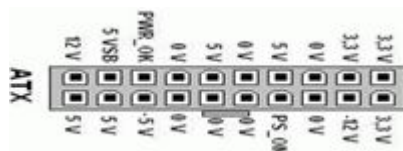


FIGURA 2.4 CONECTOR DE CORRIENTE DE UNA PLACA ATX

En la figura 2.5 se muestra una placa tipo ATX, la cual da la descripción anterior de dicha placa.



FIGURA 2.5 PLACA ESTÁNDAR ATX

### 2.1.3 Micro-ATX

Es una versión reducida del formato ATX que se puede acoplar a su misma carcasa. Mientras que en el formato ATX la placa tiene unas dimensiones de 305 x 244 mm, el micro-ATX tiene 208 x 204 mm. Tal placa micro-ATX se muestra en la figura 2.6



FIGURA 2.6 PLACA MICRO-ATX

## 2.2. Los componentes de la placa base.

Como se menciona en la introducción de este capítulo la placa base contiene distintas partes que lo conforman los cuales se muestran más adelante del documento, cabe mencionar que sin estos componentes conectados entre si nuestro equipo de computo no operaría de forma correcta inclusive no prendería nuestra computadora.

- **zócalo del microprocesador**

- **ranuras de memoria (SIMM, DIMM...)**
- **chipset de control**
- **BIOS**
- **ranuras de expansión (ISA, PCI, AGP...)**
- **memoria caché**
- **conectores internos**
- **conectores externos**
- **conector eléctrico**
- **pila**
- **elementos integrados variados**

### 2.2.1. Zócalo del microprocesador

Es el lugar donde se inserta el "cerebro" del ordenador. Durante más de 10 años consistió en un rectángulo o cuadrado donde el "micro", una pastilla de plástico negro con patitas, se introducía con mayor o menor facilidad; la aparición de los Pentium II cambió un poco este panorama, introduciendo los conectores en forma de ranura (slot).

Veamos en detalle los tipos más comunes de zócalo, o socket como se dice regularmente a estos zócalos donde se introduce el microprocesador:

- **PGA:** pin grid array, son el modelo clásico, usado en el 386 y muchos 486; consiste en un cuadrado de conectores en forma de agujero donde se insertan las patitas del chip por pura presión. Según el chip, tiene más o menos agujeritos.
- **ZIF:** *Zero Insertion Force (socket)*, es decir, zócalo de fuerza de inserción nula. El gran avance que relajó la vida de los aficionados a la ampliación de ordenadores. Eléctricamente es como un PGA, aunque gracias a un sistema mecánico permite introducir el micro sin necesidad de fuerza alguna, con lo que el peligro de romper alguno de los pines del microprocesador desaparece. Apareció en la época del 486 y sus distintas versiones (sockets 3, 5 y 7, principalmente) se han utilizado hasta que apareció el Pentium II. Actualmente se fabrican los siguientes tipos de zócalos ZIF:
  - **Socket 7 "Súper 7":** variante del Socket 7 que se caracteriza por poder usar velocidades de bus de hasta 100 MHz, es el que utilizan los micros AMD K6-2.
  - **Socket 370 o PGA370:** físicamente similar al anterior, pero incompatible con él por utilizar un bus distinto. Dos versiones: PPGA (la más antigua, sólo para micros Intel Celeron Mendocino) y FC-PGA (para Celeron y los más recientes Pentium III).
  - **Socket A (462):** utilizado únicamente por los más recientes AMD K7 Athlon y por los AMD Duron.
  - **Socket 423:** utilizado únicamente por los Pentium 4.

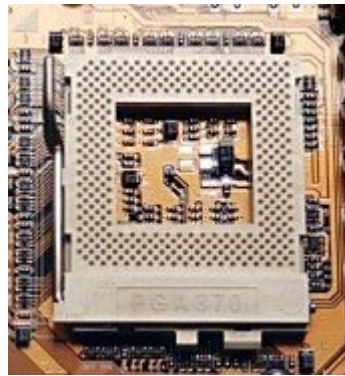


FIGURA 2.7 ZÓCALO ZIF DE MICROPROCESADOR

- **Slot 1:** Fue un invento de Intel para enchufar los Pentium II, o más bien para desenchufar a su competencia, AMD y Cyrix. Físicamente, no se parece a nada de lo anterior; en vez de un rectángulo con agujeritos para las patitas del chip, es una ranura (slot), una especie de conector alargado como los ISA o PCI. Técnicamente, y por mucho que diga Intel, no tiene muchas ventajas frente a los ZIF (e incluso puede que al estar los conectores en forma de "peine" den lugar a más interferencias), aunque tiene una irreprochable: es 100% Intel.
- **Slot A:** la respuesta de AMD al Slot 1; físicamente ambos "slots" son idénticos, pero lógica y eléctricamente son totalmente incompatibles por los motivos indicados antes. Utilizado únicamente por los primeros AMD K7 Athlon.
- **Otros:** en ocasiones, no existe zócalo en absoluto, sino que el chip está soldado a la placa, en cuyo caso a veces resulta hasta difícil de reconocer. Es el caso de muchos 8086, 286 y 386SX. O bien se trata de chips antiguos (esos 8086 o 286), que tienen forma rectangular alargada (parecida a la del chip de BIOS) y patitas planas en vez de redondas; en este caso, el zócalo es asimismo rectangular, del modelo que se usa para multitud de chips electrónicos de todo tipo.

## 2.2.2. Ranuras de memoria

Son los conectores de la memoria principal del ordenador, la RAM. Dichos conectores son como los que se muestran en la figura 2.8.



FIGURA 2.8 RANURAS PARA MEMORIA RAM

Antiguamente, los chips de RAM se colocaban uno a uno sobre la placa, de la forma en que aún se hace en las tarjetas de vídeo, lo cual no era una buena idea debido al número de chips que podía llegar a ser necesario y a la delicadeza de los mismos; por ello, se agruparon varios chips de memoria soldados a una plaquita, dando lugar a



lo que se conoce como módulo.

Estos módulos han ido variando en tamaño, capacidad y forma de conectarse; al comienzo los había que se conectaban a la placa mediante unas patitas muy delicadas, lo cual se desechó del todo hacia la época del 386 por los llamados módulos SIMM, que tienen los conectores sobre el borde del módulo.

Los SIMMs originales tenían 30 conectores, esto es, 30 contactos, y medían unos 8,5 cm. Hacia finales de la época del 486 aparecieron los de 72 contactos, más largos: unos 10,5 cm. Este proceso ha seguido hasta desembocar en los actuales módulos DIMM, de 168 contactos y 13 cm.

### 2.2.3. Chipset de control

El "chipset" es el conjunto (set) de chips que se encargan de controlar determinadas funciones del ordenador, como la forma en que interacciona el microprocesador con la memoria o la caché, o el control de puertos PCI, AGP, USB.... la figura 2.9 muestra un ejemplo de chipset.



FIGURA 2.9. CHIPSET INTEL DE UNA PLACA BASE

Antiguamente estas funciones eran relativamente sencillas de realizar, por lo que el chipset era el último elemento al que se concedía importancia a la hora de comprar una placa base, si es que alguien se molestaba siquiera en informarse sobre la naturaleza del mismo. Sin embargo, la llegada de micros más complejos como los Pentium o los K6, además de nuevas tecnologías en memorias y caché, le ha hecho cobrar protagonismo, en ocasiones incluso exagerado.

Debido a lo anterior, se puede decir que el chipset de un 486 o inferior no es de mayor importancia (dentro de un límite razonable), por lo que vamos a tratar sólo de los chipsets para Pentium y superior:

- chipsets de Intel para Pentium ("Tritones"): son muy conocidos, pero a decir verdad más por el marketing que ha recibido su nombre comercial genérico (Tritón) que por sus capacidades, aunque éstas son destacables.
  - **430 FX:** el Tritón clásico. Un chipset bastante

- apropiado para los Pentium "normales" (no MMX) con memorias tipo EDO. Hoy en día desfasado y descatalogado.
- **430 HX:** el Tritón II, la opción profesional del anterior. Mucho más rápido y con soporte para placas duales (con 2 Pentium). Algo anticuado pero muy bueno.
  - **430 VX:** ¿el Tritón III? Más bien el 2.5; algo más lento que el HX, pero con soporte para memoria SDRAM. Se puede decir que es la revisión del FX, o bien que se sacó para que la gente no se asustara del precio del HX...
  - **430 TX:** el último Tritón. Soporte MMX, SDRAM, UltraDMA... Sin embargo, carece de AGP y de bus a 100 MHz, por lo que ha quedado algo desfasado. Un problema: si se le pone más de 64 MB de RAM, la caché deja de actuar; aunque más de 64 MB es mucha RAM.
  - **chipsets de VIA para Pentium ("Apollos"):** unos chipsets bastante buenos, se caracterizan por tener soporte para casi todo lo imaginable (memorias SDRAM o BEDO, UltraDMA, USB...); su pelea está en la gama del HX o TX, aunque suelen ser algo más lentos que éstos con micros Intel. Lo bueno de las placas con chipsets VIA es que su calidad suele ser intermedia-alta, mientras que en placas con chipsets Intel hay un abanico muy amplio entre placas muy buenas y otras francamente malas. Además, y al contrario que Intel, siguen con el campo de placas socket 7 (las de tipo Pentium y Pentium MMX), por lo que ofrecen soluciones mucho más avanzadas que el TX (con AGP y bus a 100 MHz, por ejemplo).
  - **chipsets de SiS, ALI, VLSI y ETEQ para Pentium:** como los anteriores, sus capacidades son avanzadas, aunque su velocidad sea en ocasiones algo más reducida si los usamos con micros Intel. Su principal propiedad, al igual que en los chipsets VIA, está en el soporte de características avanzadas de chips no Intel "compatibles Pentium" (y a veces mejores), como son el AMD K6, el K6-2 o el Cyrix-IBM 6x86MX (M2); si su opción está en uno de estos micros o quiere usar tarjetas AGP, su placa ideal es muy probable que no se llame "Intel inside".
  - **chipsets de Intel para Pentium II:** teniendo en cuenta otros chipsets futuros para procesadores con mayor capacidad, aun no tenían competencia a su año de lanzamiento.
    - **440 FX:** un chipset fabricado para el extinto Pentium Pro, liquidado en favor del Pentium II (que es un Pro revisado, algo más barato y con el mágico "MMX"). Para un Pentium Pro, bueno; para un Pentium II y los avances actuales (memorias, AGP...), muy malo.
    - **440 LX:** el primer y muy eficiente chipset para Pentium II. Lo tiene casi todo, excepto bus a 100 MHz, lo que hace que no admita micros a más de 333 MHz.
    - **440 BX:** la última novedad de Intel. Con bus de 100 MHz, es el tope de la gama.
    - **440 EX:** un chipset basado en el LX pero de características recortadas. Muy malo, sólo válido para Celeron.
    - **440 ZX:** un chipset basado en el BX pero de características recortadas, como el EX. Sólo válido para Celeron.
  - **otras marcas para Pentium II: VIA Apollo Pro y ALI Aladdin**

**Pro.** Chipsets muy completos, con soporte incluso para bus a 100 MHz, pero que tienen su mayor problema en convencer a los fabricantes y al público de no usar los chipsets de Intel, que han estado en solitario durante todo un año.

## 2.2.4. La BIOS

La BIOS realmente no es sino un programa que se encarga de dar soporte para manejar ciertos dispositivos denominados de entrada-salida (Input-Output). Físicamente se localiza en un chip que suele tener forma rectangular, como el de la figura 2.10.



FIGURA 2.10 BIOS PHOENIX

Además, la BIOS conserva ciertos parámetros como el tipo de disco duro, la fecha y hora del sistema, etc., los cuales guarda en una memoria del tipo CMOS, de muy bajo consumo y que es mantenida con una pila cuando el ordenador está desconectado.

Las BIOS pueden actualizarse bien mediante la extracción y sustitución del chip (método muy delicado) o bien mediante software, aunque sólo en el caso de las llamadas Flash-BIOS.

## 2.2.5. Slots para tarjetas de expansión

Son unas ranuras de plástico con conectores eléctricos (slots) donde se introducen las tarjetas de expansión (tarjeta de vídeo, de sonido, de red...). Según la tecnología en que se basen presentan un aspecto externo diferente, con diferente tamaño y a veces incluso en distinto color.

- **Ranuras ISA:** son las más veteranas, un legado de los primeros tiempos del PC. Funcionan a unos 8 MHz y ofrecen un máximo de 16 MB/s, suficiente para conectar un módem o una tarjeta de sonido, pero muy poco para una tarjeta de vídeo. Miden unos 14 cm y su color suele ser negro; existe una versión aún más antigua que mide sólo 8,5 cm.
- **Ranuras Vesa Local Bus:** un modelo de efímera vida: se empezó a usar en los 486 y se dejó de usar en los primeros tiempos de Pentium. Son un desarrollo a partir de ISA, que puede ofrecer unos 160 MB/s a un máximo de 40 MHz. Son larguísimas, unos 22 cm, y su color suele ser negro, a veces

con el final del conector en marrón u otro color.

- **Ranuras PCI:** el estándar actual. Pueden dar hasta 132 MB/s a 33 MHz, lo que es suficiente para casi todo, excepto quizá para algunas tarjetas de vídeo 3D. Miden unos 8,5 cm y generalmente son blancas.
- **Ranuras AGP:** se dedica exclusivamente a conectar tarjetas de vídeo 3D, por lo que sólo suele haber una; además, su propia estructura impide que se utilice para todos los propósitos, por lo que se utiliza como una ayuda para el PCI. Según el modo de funcionamiento puede ofrecer 264 MB/s o incluso 528 MB/s. Mide unos 8 cm y se encuentra bastante separada del borde de la placa.

Las placas actuales tienden a tener los más conectores PCI posibles, manteniendo uno o dos conectores ISA por motivos de compatibilidad con tarjetas antiguas y usando AGP para el vídeo.

## 2.2.6. Memoria caché

Se trata de un tipo de memoria muy rápida que se utiliza de puente entre el microprocesador y la memoria principal o RAM, de tal forma que los datos más utilizados puedan encontrarse antes, acelerando el rendimiento del ordenador, especialmente en aplicaciones ofimáticas.

Se empezó a implantar en la época del 386, no siendo de uso general hasta la llegada de los 486. Su tamaño ha sido siempre relativamente reducido (como máximo 1 MB), tanto por cuestiones de diseño como por su alto precio, consecuencia directa de su gran velocidad. Este precio elevado hizo que incluso se llegara a vender un número considerable de placas base con cachés falsas, algo que afortunadamente en la actualidad es bastante inusual. La figura 2.11 muestra una memoria cache.



FIGURA 2.11. MEMORIA CACHE.



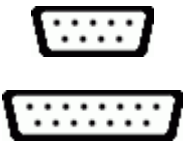

También se la conoce como caché externa, secundaria o de segundo nivel (L2), para diferenciarla de la caché interna o de primer nivel que llevan todos los microprocesadores desde el 486 (excepto el 486SX y los primeros Celeron). Su presentación varía mucho: puede venir en varios chips o en un único chip, soldada a la placa base o en un zócalo especial (por ejemplo del tipo CELP) e incluso puede no estar en la placa base sino pertenecer al microprocesador, como en los

Pentium II y los modernos Celeron Mendocino.

## 2.2.7. Conectores externos

Se trata de los conectores para periféricos externos: teclado, ratón, impresora... En las placas Baby-AT lo único que está en contacto con la placa son unos cables que la unen con los conectores en sí, que se sitúan en la carcasa, excepto el de teclado que sí está adherido a la propia placa. En las ATX los conectores están todos agrupados entorno al de teclado y soldados a la placa base.

Los principales conectores son los que se muestran en la tabla 2.2:

<p><b>Teclado</b></p>		<p>Clavija DIN ancha, propio de las placas Baby-AT, o mini-DIN en placas ATX y muchos diseños propietarios.</p>
<p><b>Puerto paralelo (LPT1)</b></p>		<p>En los pocos casos en los que existe más de uno, el segundo sería LPT2. Es un conector hembra de unos 38 mm, con 25 pines agrupados en 2 hileras.</p>
<p><b>Puertos serie (COM o RS232)</b></p>		<p>Suelen ser dos, uno estrecho de unos 17 mm, con 9 pines (habitualmente "COM1"), y otro ancho de unos 38 mm, con 25 pines (generalmente "COM2"), como el paralelo pero macho, con los pines hacia fuera. Internamente son iguales, sólo cambia el conector exterior; en las placas ATX suelen ser ambos de 9 pines.</p>
<p><b>Puerto para ratón PS/2</b></p>		<p>En realidad, un conector mini-DIN como el de teclado; el nombre proviene de su uso en los ordenadores PS/2 de</p>




		IBM.
<b>Puerto de juegos</b>		O puerto para joystick o teclado midi. De tamaño algo mayor que el puerto serie estrecho, de unos 25 mm, con 15 pines agrupados en 2 hileras.
<b>Puerto VGA</b>		Incluyendo las modernas SVGA, XGA... pero no las CGA o EGA. Aunque lo normal es que no esté integrada en la placa base sino en una tarjeta de expansión, de unos 17 mm, con 15 pines agrupados en 3 hileras.
<b>USB</b>		En las placas más modernas (ni siquiera en todas las ATX); de forma estrecha y rectangular.

Tabla 2.2. Principales conectores externos.

Actualmente los teclados y ratones tienden hacia el mini-DIN o PS/2, y se supone que en unos años casi todo se conectará al USB, en una cadena de periféricos conectados al mismo cable.

### 2.2.8. Conectores internos

Bajo esta denominación englobamos a los conectores para dispositivos internos, como puedan ser la disquetera, el disco duro, el CD-ROM o el altavoz interno, e incluso para los puertos serie, paralelo y de joystick si la placa no es de formato ATX.



FIGURA 2.12 CONECTORES IDE PARA DISCO DURO, CD-ROM Y DISQUETERA

En las placas base antiguas el soporte para estos

elementos se realizaba mediante una tarjeta auxiliar, llamada de Input/Output o simplemente de I/O, como la de la figura 2.12 en la parte superior; pero ya desde la época de los 486 se hizo común integrar los chips controladores de estos dispositivos en la placa base, o al menos los correspondientes a discos duros y disquetera.



FIGURA 2.13 PLACA BASE INTERNA CON CONECTORES PARA DISCOS DUROS, DISQUETERA, ETC.

Siguiendo la figura 2.13 de izquierda a derecha, el primer conector es el correspondiente a la disquetera; tiene 34 pines, y equivale al de menor tamaño de la foto del comienzo de este apartado; el siguiente es el de disco duro, que en las placas actuales es doble (uno para cada canal IDE); tiene 40 pines (a veces sólo 39, ya que el pin 20 carece de utilidad) y equivale a uno cualquiera de los otros dos que aparecen en la figura 2.12.

Por último, el altavoz interno, los leds (las bombillitas) para el disco duro, el indicador de encendido, el turbo (si existe, en las placas modernas está totalmente en desuso) y los interruptores de reset o stand-by se conectan todos ellos con cables de colores a una serie de jumpers que se conectan en pines como los que se muestran en la figura 2.14, cuya posición y características de voltaje vendrán indicadas en el manual de la placa y/o en el serigrafado de la misma.



FIGURA 2.14. PINES PARA CONEXIÓN DE JUMPERS.

### 2.2.9. Conector eléctrico

Es donde se conectan los cables para que la placa base reciba la alimentación proporcionada por la fuente. En las placas Baby-AT los conectores son dos, si bien están uno junto al otro, mientras que en las ATX es único.



FIGURA 2.15 CONECTORES ELÉCTRICOS.

Cuando se trata de conectores Baby-AT, deben disponerse de forma que los cuatro cables negros (2 de cada conector), que son las tierras, queden en el centro. El conector ATX suele tener formas rectangulares y trapezoidales alternadas en algunos de los pines de tal forma que sea imposible equivocarse su orientación.

### 2.2.10. Pila

La pila del ordenador, o más correctamente el acumulador, se encarga de conservar los parámetros de la BIOS cuando el ordenador está apagado. Sin ella, cada vez que encendiéramos tendríamos que introducir las características del disco duro, del chipset, la fecha y la hora. Dicha pila es como la que se muestra en la figura 2.16.



FIGURA 2.1.6 PILA DEL ORDENADOR.

Se trata de un acumulador, pues se recarga cuando el ordenador está encendido. Sin embargo, con el paso de los años pierde poco a poco esta capacidad (como todas las baterías recargables) y llega un momento en que hay que cambiarla. Esto, que ocurre entre 2 y 6 años después de la compra del ordenador, puede preverse observando si la hora del ordenador "se retrasa" más de lo normal.

### 2.2.11. Elementos integrados variados

En las placas base modernas resulta muy común que ciertos componentes se incluyan en la propia placa base, en vez de ir en forma de tarjetas de expansión. Los más



comunes son:

- **Controladoras de dispositivos:** en general todas las placas Pentium, y algunas 486, disponen de unos chips en la placa base que se encargan de manejar los discos duros, disqueteras y puertos serie (puertos COM); algunas de gama alta incluso tienen controladoras SCSI integradas.
- **Tarjeta de sonido:** ahora que una tarjeta de 16 bits suele consistir en un único chip y los conectores, cada vez más placas base la incorporan.
- **Controladora de vídeo:** lo que suele llamarse "tarjeta de vídeo", pero sin la tarjeta. Las que incorporan las placas base no suelen ser de una potencia excepcional, pero sí suficiente para trabajos de oficina, como por ejemplo una Intel 740.

Sobre la conveniencia o no de que las placas base tengan un alto grado de integración de componentes hay opiniones para todos los gustos. Indudablemente, salen más baratas y es más cómodo, ya que el interior de la caja está limpia de cables y tarjetas; sin embargo, no siempre son componentes de alta gama (sobre todo en tarjetas de sonido y vídeo), además de que cualquier falla importante en la placa nos deja sin casi nada que poder aprovechar del ordenador.