

# La placa base

---

# 1. ¿Qué es y para qué sirve?

---

Es una gran tarjeta de circuitos integrados, en la que van fijados o conectados todos los demás componentes del ordenador.

La placa base (PB) juega un papel fundamental en diversos aspectos como:

- Rendimiento: determina el tipo de los componentes que pueden emplearse (procesador, memoria, disco duro, ...), y establece la capacidad de comunicación entre ellos (BIOS, chipset, buses).
- Organización: la forma en que la PB está diseñada determina cómo se organizará el ordenador ya que todo se conecta a ella.
- Actualización y expansión: la PB determina en qué medida se puede actualizar el ordenador y en qué medida se pueden instalar unos u otros tipos de dispositivos.

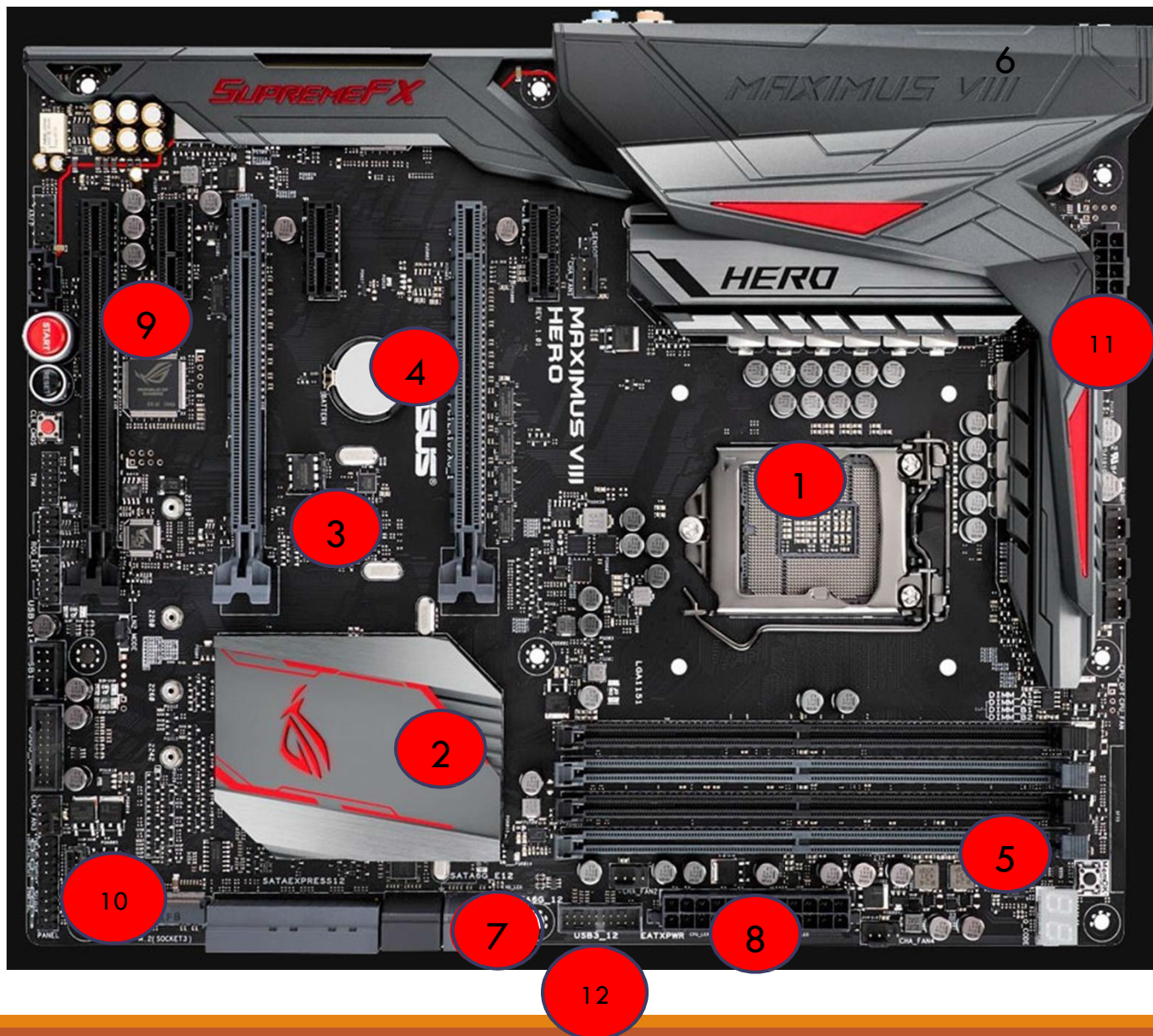
A mayor calidad de la PB, mayor será el rendimiento y posibilidades de expansión del equipo.

# 1.1. Componentes de la Placa base

---

Podemos dividir los componentes como directamente conectados, o indirectamente conectados:

- Directamente (a través de zócalos, ranuras, o como chips soldados): microprocesador, memoria principal (RAM), chip BIOS, tarjetas de expansión, chipset.
- Indirectamente (a través de conectores externos, conexiones internas): periféricos de almacenamiento (HDD, SDD, unidades CD/DVD/Blu-ray, memoria Flash), periféricos de entrada (teclado, ratón, etc.), periféricos de salida (monitor, altavoces, impresora, etc.), periféricos de comunicación (módem, modem-enrutador, etc.).



1. Zócalo microprocesador.
2. Chipset
3. BIOS
4. Batería
5. Ranuras de memoria
6. Conectores E/S
7. Conectores Sata
8. Conector de energía
9. Ranuras o Slot de expansión
10. Conectores del panel central
11. Conector Auxiliar de energía de 8 pines
12. Conector USB 3.0 panel frontal

## 2. El factor de forma

---

Las **placas base** necesitan tener dimensiones **compatibles** con las **cajas** que las contienen, de manera que desde los primeros ordenadores personales se han establecido características físicas y eléctricas llamadas **factor de forma**.

Entre las características definidas en el factor de forma destacan:

- La forma (cuadrada, rectangular, ...).
- Las dimensiones (ancho y largo).
- La posición de sus anclajes (para sujetarse a la caja).
- Las conexiones eléctricas.
- Las características de los conectores.

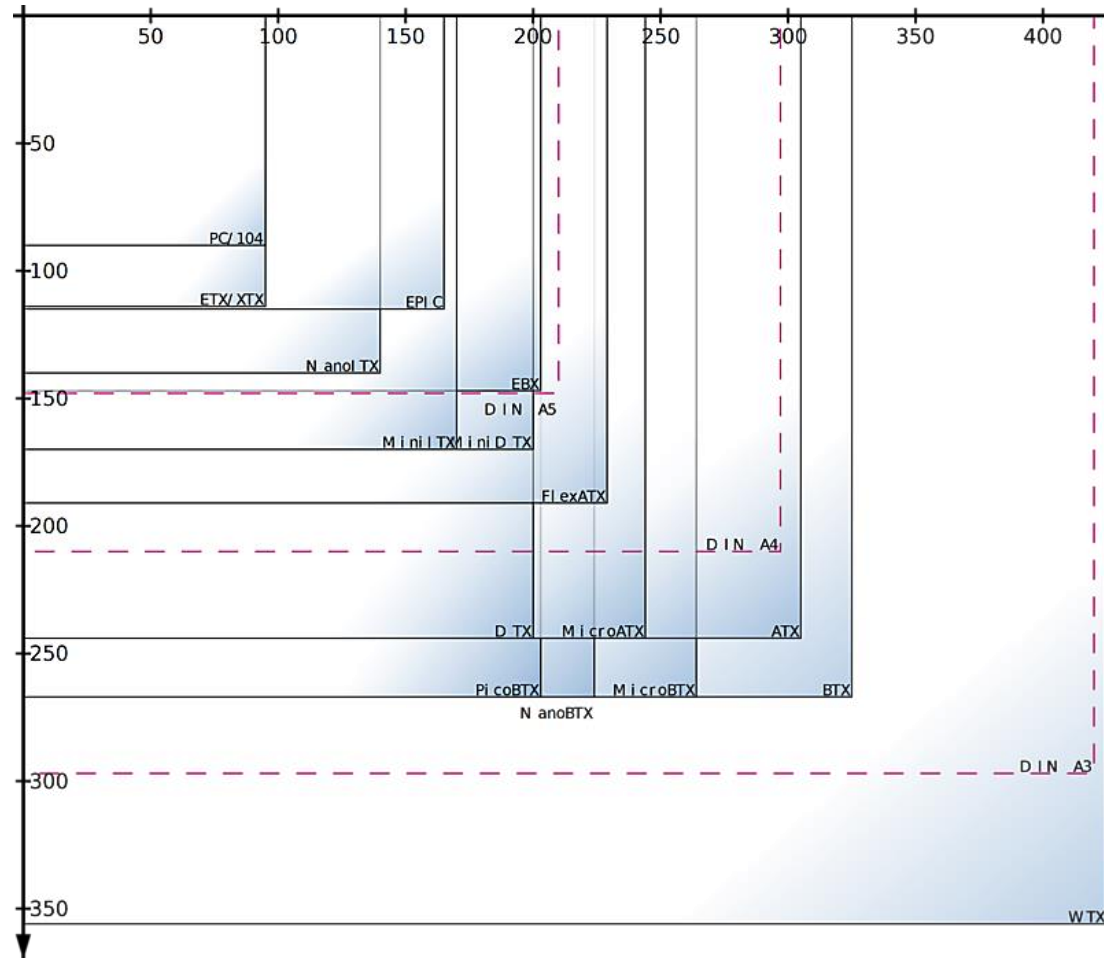


## 2.1. Principales factores de forma

---



## 2.1. Principales factores de forma (II)



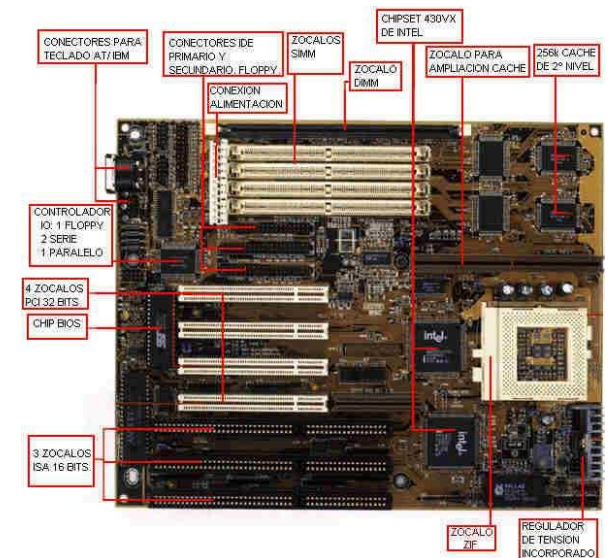
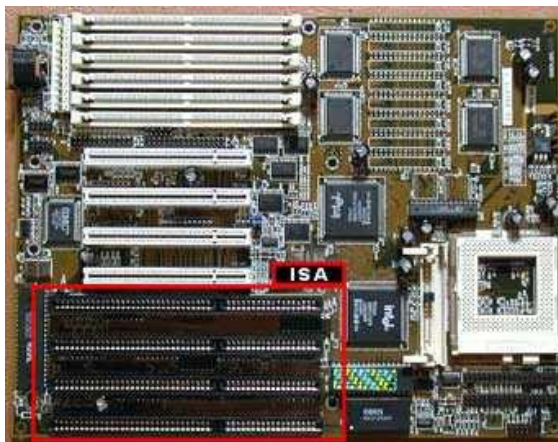
## 2.2. Factor de forma AT (*Advanced Technology*)

Fue introducido en 1984 en los IBM AT y sus clónicos.

Era un poco más grande que su predecesor, el formato XT, y contenía las nuevas ranuras ISA de 16 bits.

Fue el primer intento exitoso de estandarización para las placas.

Una de sus variantes fue el formato **Baby-AT**.





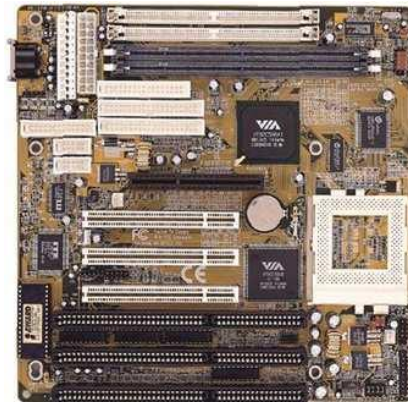
## 2.3. Factor de forma Baby-AT

---

Fue el estándar absoluto durante años, surgido del formato AT (más pequeño), con unas posiciones determinadas para el conector de teclado, ranuras de expansión y orificios de anclaje en la caja.

El conector eléctrico estaba dividido en dos piezas P8 y P9.

Eran las placas típicas de los ordenadores clónicos, desde el 286 hasta los primeros Pentium.



## 2.4. Factor de forma ATX

---

Creado por Intel en 1995, actualmente, de las más usadas.

Tiene un tamaño de 305x244 mm. y se sirve de una fuente de alimentación que tiene el mismo factor de forma ATX.

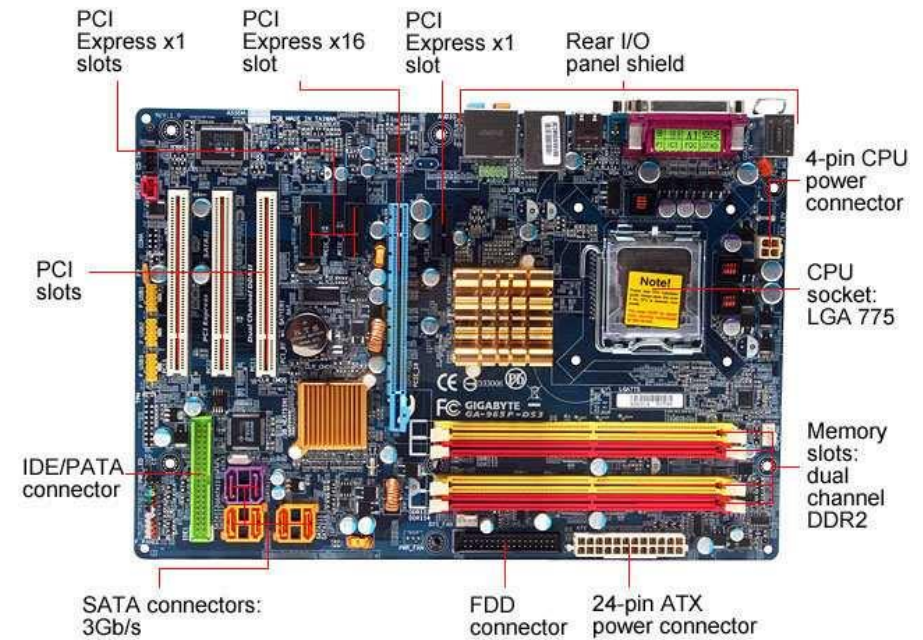
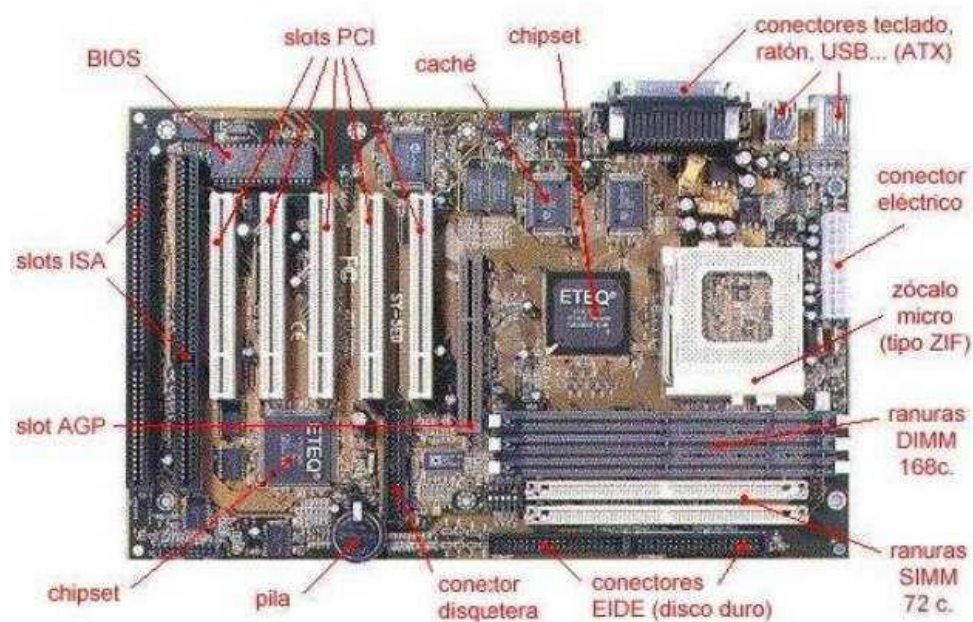
Para mejorar la ventilación (Baby-ATX), el micro se coloca cerca del ventilador de la fuente y los conectores para discos cerca de los extremos de la placa.

Se diferencia de la AT en que los tipos de conectores exteriores suelen ser más y se agrupan en un panel trasero, debido a un mayor número de controladoras integradas (vídeo, sonido, red, USB).

## 2.4. Factor de forma ATX (II)

La electricidad le llega por un conector único (P1) más uno extra (P2).

Existen diversos variantes: extendedATX (eATX), microATX, miniATX y flexATX.



## 2.5 El factor de forma microATX

---

¡Es el formato más usado!

Se diseñó para que fuera compatible con ATX, por lo que sus puntos de anclaje coinciden con algunos de los usados en las placas ATX y el panel lateral (in/out) es idéntico. Sin embargo, sus dimensiones son menores: 244x244 mm.

Utiliza los mismos conectores para la alimentación de corriente.





## 2.6. El factor de forma ITX

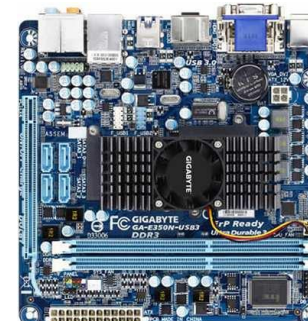
---

Estándar creado por VIA en 2001, diseñado para montar **equipos compactos integrando todas las controladoras**. Esto hace que no se puedan añadir tarjetas gráficas más potentes.

Suele llevar sólo una ranura PCI. La expansión se hace mediante USB.

Este estándar compite con el FlexATX de Intel.

Suele llevar microprocesadores de la marca VIA o los *Atom* de Intel.





## 2.7. El factor de forma BTX

---

Intel creó este estándar en 2004 como sustituto del ATX, para reducir su tamaño, mejorar su ventilación y eliminar el exceso de ruido.

Es incompatible con el ATX debido a que lleva las ranuras de expansión a la derecha, aunque la conexión de alimentación sí es la misma.

Este formato no tuvo éxito y dejó de comercializarse.



# 3. Estructura de una placa base

---

El tamaño y la organización en una placa obedecen a su factor de forma. Sin embargo, la mayoría de las placas deberán constar de las siguientes partes:

- Socket o zócalo de la CPU: lugar donde se aloja el “**micro**”. Suele ubicarse paralelo a los bordes de la placa (en el BTX, de forma transversal).
- Chipset: conjunto formado por el **punte norte** y el **punte sur**. El puente norte es identificable porque tiene un disipador y está junto al socket del micro.
- ROM-BIOS: módulo de **memoria** integrado en la placa con el mini-programa **BIOS**.
- Zócalos de memoria: donde van insertados los módulos de memoria **RAM**.
- Slots de expansión: en ellos se insertan **tarjetas** de todo tipo para aumentar las prestaciones del equipo.
- Conectores: los hay **internos** y **externos**. El interno más importante es el de **corriente**.
- Pila: su función es mantener la información volátil que se aloja en la BIOS.

# Ejercicios

---

1. Localiza en Internet las especificaciones de cuatro placas base y responde a las siguientes preguntas:
  - ¿Qué modelo de RAM se puede montar en ellas. Tipo y cantidad?
  - ¿Cuántos slots de memoria tiene y de que tipo?.
  - ¿Qué zócalo tiene para la tarjeta gráfica?.
  - ¿Qué procesadores soporta y que chipset posee?¿Qué modelo de zócalo de procesador tiene?
  - ¿La tarjeta de video está integrada?
  - ¿Qué precio tiene cada una de ellas y dónde la encuentras (Url)?.
  - ¿Cuánto conectores USB tiene y de que tipo?.
  - ¿Cuántos slots tiene y de qué tipo?
  - ¿Dispone de conectores PS-2?
  - Factor de forma y/o tamaño.

## 3.1. El *socket* o zócalo del “micro”

---

Es el lugar donde se aloja el **microprocesador**.

Existe una **gran variedad** de sockets, aunque **veremos 4 tipos principales** (PGA, ZIF, Slot y LGA).

Dispone de unos **puntos guía** para orientar el “micro” correctamente.

Para fijar el “micro” usan una “**horquilla**” (o un “**deslizador**”).

Alrededor del socket se localiza una serie de orificios para instalar los **dispositivos de refrigeración**.

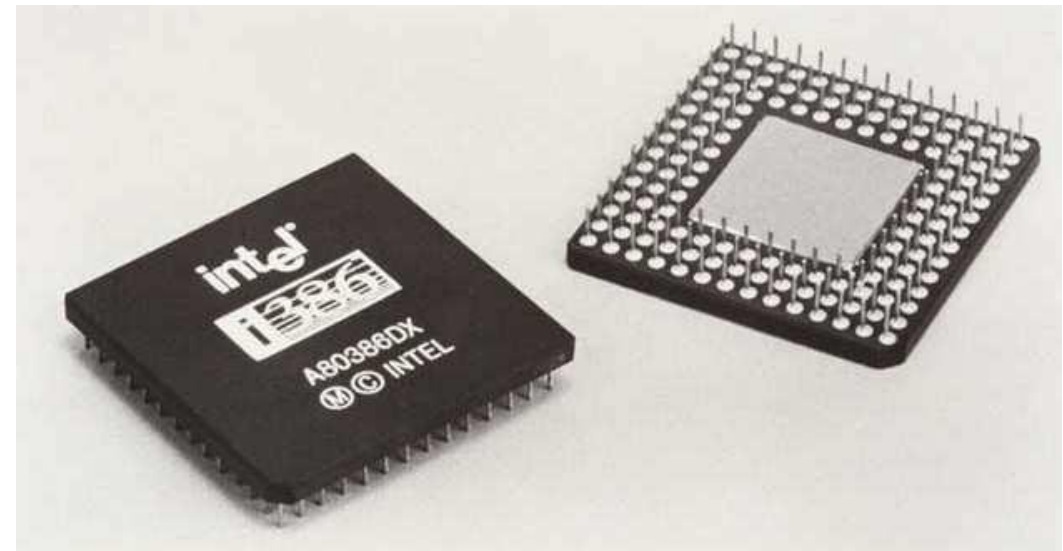
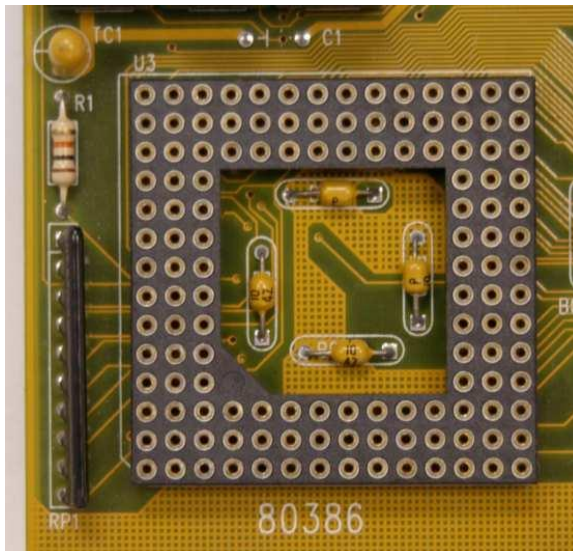
Cada “micro” tiene su socket, pero un **mismo socket puede albergar diferentes microprocesadores**.

## 3.1.1. Socket *Pin Grid Array* (PGA)

---

Es el más antiguo, usado en los 386 y algunos 486.

El micro se insertaba **por presión**, sin ningún elemento de sujeción. Los anteriores micros (8088/8086, 286) iban integrados o soldados a la placa base.

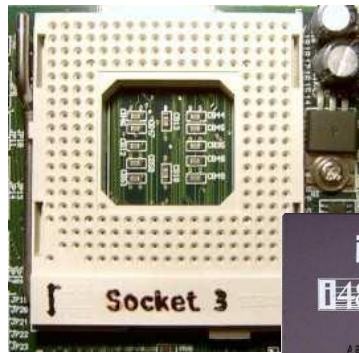




## 3.1.2. Socket ZIF (*Zero Insertion Force*)

Como el PGA, pero con una **palanca** (horquilla) que permite sujetar el chip sin peligro de romper algún pin: al bajar la horquilla, la plataforma plástica se desplaza apenas 1 mm, aprisionando los conectores del “micro”.

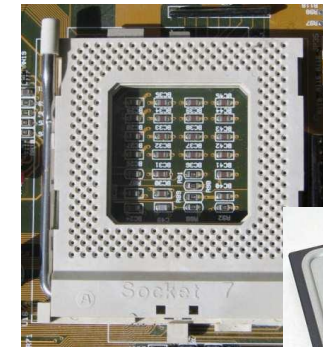
Hoy día las **placas AMD** siguen usando este tipo de zócalo.



Socket 3



Socket 5



Socket 7

## 3.1.3. Zócalo *Slot*

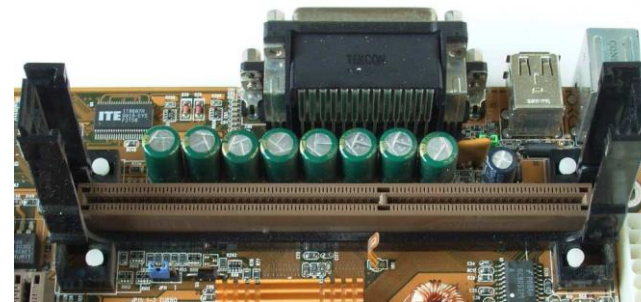
---

Inventado por **Intel** para apropiarse del mercado compartido con AMD y Cyrix.

Existían los modelos **Slot1** y **Slot2**, y los usó el **Pentium II y III**.

Consistía en una ranura como la PCI, que llevaba el micro y el disipador, y que se insertaba de forma perpendicular a la placa.

**AMD** sacó el **Slot A** y el **Slot B** que usaba su AMD K7 Athlon, para hacer la competencia a Intel.



## 3.1.4. Socket LGA (*Land Grid Array*)

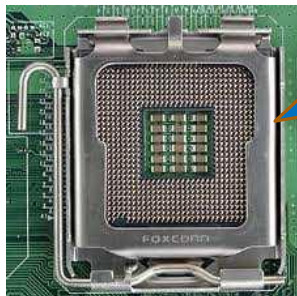
---

También conocido como Socket T, es que usa actualmente Intel (principalmente), aunque AMD también fabrica micros para este tipo de zócalo.

En este diseño los pines están dentro del zócalo en lugar de llevarlos el micro.

Fue introducido por Intel para evitar la rotura de los micros, pasando esta responsabilidad a los fabricantes de placas.

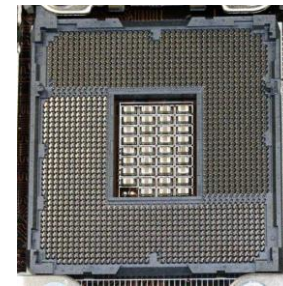
¡Es muy importante no tocar los pines! ¡Se doblan fácilmente!



**LGA 775**



**LGA  
1156**



**LGA  
1366**

# Ejercicios:

---

2. Dada la siguiente lista de zócalos: LGA 1200, LGA 1151, Socket AM4, Socket FM2+

Para cada uno de esos zócalos averigua:

- Marca de procesador al que pertenece
- ¿Es para procesadores de un núcleo o doble núcleo?
- ¿Para portátil o sobremesa?

## 3.2. El Chipset

---

Conjunto de chips que se encarga de **apoyar al micro en el control del resto de componentes de la placa** (hacen de puente).

Al principio los controladores iban en tarjetas a parte, pero se fueron integrando en la placa (chipset) y a agruparse (ATX).

Hasta hace poco, el chipset se dividía en **2 chips** principales:

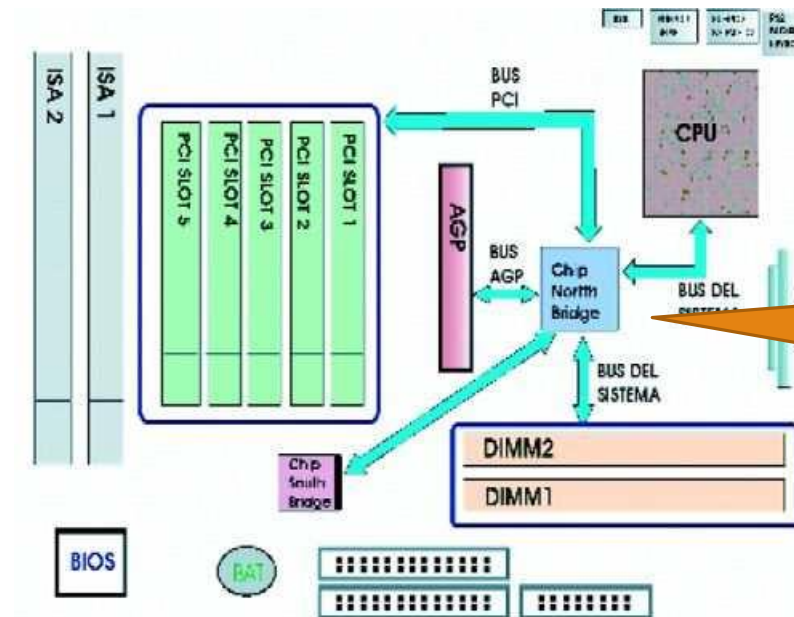
- El puente norte o Northbridge: el más importante. Comunica al micro a través del FSB con los componentes más rápidos (MP, gráfica).
- El puente sur o Southbridge: se conecta al micro a través del *Northbridge*. Se encarga de los dispositivos de E/S (BIOS, PCI, SATA/PATA, USB, Sonido, Red, Ratón, teclado, puerto serie y paralelo).



## 3.2.1. El puente norte

Se ubica en la parte superior (norte) de la placa. Está próximo al socket del micro y a los zócalos de memoria.

Alcanza altas velocidades, lo que conlleva altas temperaturas, y la necesidad de refrigeración (disipador).



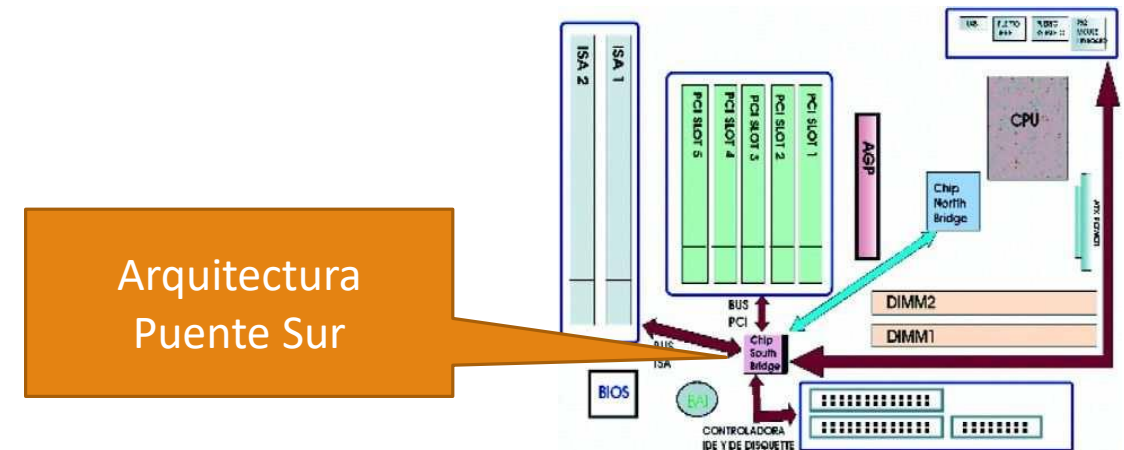
Arquitectura del Puente Norte

## 3.2.2. El puente sur

Se encuentra en la parte inferior (sur) de la placa, próximo a los slots de expansión y a las conexiones de E/S.

Controla la gran mayoría de componentes de E/S (recibe el alias **ICH**).

Para **comunicarse con el puente norte** los fabricantes han desarrollado diferentes tecnologías (HyperTransport, DMI o V-Link); básicamente, un **bus específico de alta velocidad**, para evitar los **cuellos de botella** que se producirían de compartirse.



## 3.2.3. Tipos de chipset

---

El tipo de chipset **dependerá del micro que elijamos**, ya que las placas hoy día se diseñan para una de las dos empresas principales de microprocesadores: **AMD** e **Intel**.

Las **marcas principales** de chipset suelen identificar sus chips en la placa base (por tanto, reconocibles): **VIA**, **SIS**, **nVidia** y **ATI**. Estas marcas fabrican también tarjetas de expansión (gráficas).

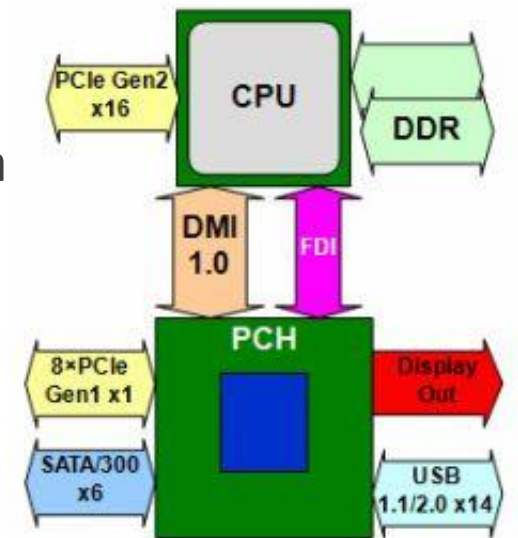
**AMD** e **Intel** también **fabrican chipsets**.

No hay que confundirlos con otros fabricantes, como los de la ROM-BIOS que son : Award y AMI.

## 3.2.4. Nueva generación de chipsets

Los nuevos microprocesadores son tan rápidos que el FSB resulta insuficiente. Como solución se ha rediseñado el chipset:

- El **punte norte desaparece** y la mayoría de sus funciones (control de memoria RAM, control de gráficos, etc.) pasan al microprocesador.
- Se crea un **nuevo chip** que sustituye al puente sur, asumiendo todas sus funciones y algunas del puente norte. Este gran chip se denomina **PCH** en arquitecturas Intel, y FCH En arquitecturas AMD (o simplemente, chipset).
- El canal de comunicación del PCH con el microprocesador es **DMI** (actualmente DMI 3.0)



# Ejercicios:

---

3. ¿Qué fabricantes de placas base son más conocidos?
4. ¿Cuáles son los principales fabricantes de chipsets para placas base? ¿Por qué es importante para el rendimiento de un equipo la elección de un buen chipset?
5. Localiza el chipset de tu portátil. Por ejemplo, en [ark.intel.com](https://ark.intel.com) puedes ver las características del mismo. ¿Qué rango de procesadores soporta? ¿Cuál es el máximo tamaño de RAM que soporta ese chipset?
6. Localiza placas que tengan los siguientes chipsets: Z390, H470, B560, Z740. De la página de Intel, localiza algunas características de estos chipsets.
7. En tu tienda favorita online, localiza la placa base más cara e indica que chipset tiene. ¿Qué lo diferencia de otro que pudiera llevar una placa económica?



## 3.3. La ROM-BIOS

---

Es un **chip de memoria** que permite modificar parte de su contenido (RAM CMOS).

Viene configurada de fábrica con los valores por defecto de la placa, pero estos valores pueden ser modificados.

Su **ubicación** en la placa base **no es fija** (etiqueta plateada).

Los principales fabricantes de BIOS son **Award** y **AMI**.

Firmware BIOS → UEFI BIOS (actualidad): + intuitivo, +funcionalidad, + seguridad.

La información de configuración en la RAM debe ser mantenida con la alimentación de una pila de botón.



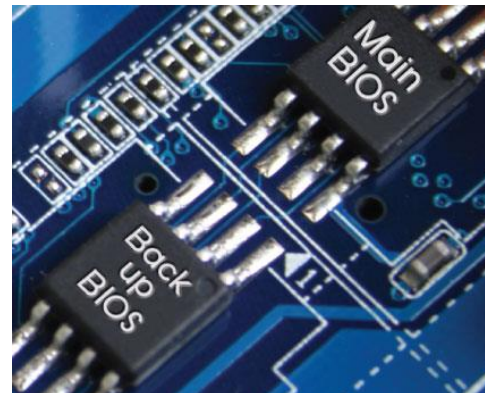
## 3.3.1. DualBIOS

---

Un fallo en la BIOS (actualización de firmware interrumpida, fallo en el hardware, virus...) puede dejar el equipo inoperativo.

Como solución, Gigabyte propuso el DualBIOS: BIOS principal + BIOS de respaldo.

Si el chip principal falla, el de respaldo intenta restaurarlo. Si no puede, asume el papel de BIOS principal (automático).



# Ejercicios

---

9. Explica con tus palabras qué es la BIOS del sistema y la diferencia que tiene con respecto a la UEFI moderna.
10. ¿Tu portátil, qué versión de BIOS tiene? ¿De qué manera accedemos al menú de configuración de la BIOS? Averigua de qué manera se actualiza y explícalo.

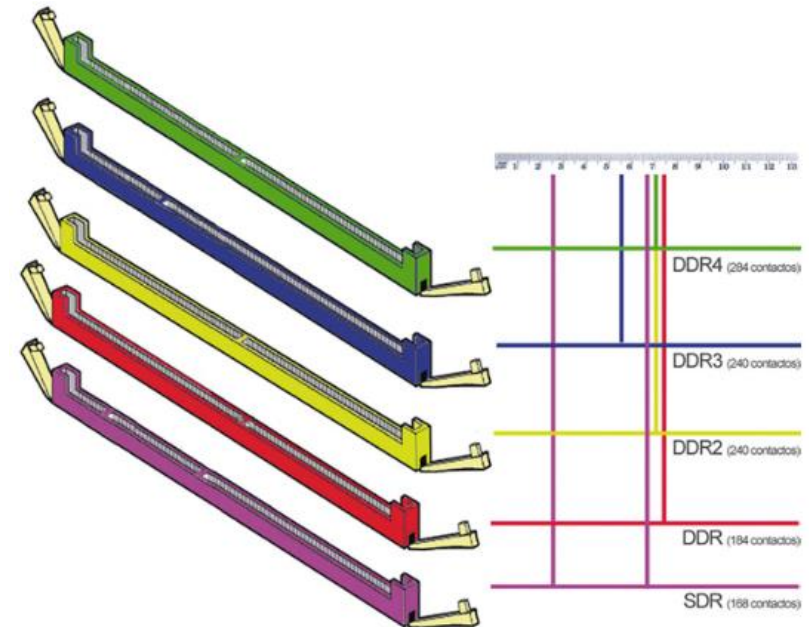
## 3.4. Los zócalos de memoria

Son las ranuras o *slots* de la placa donde se alojan los módulos de memoria.

Han existido varios formatos (ej. SIMM), pero el actual es el DIMM.

Existen 4 formatos DIMM (misma dimensión):

- 284 contactos, memorias DDR4.
- 240 contactos, memorias DDR2 y DDR3.
- 184 contactos, memorias DDR.
- 168 contactos, memorias SDR.



## 3.4.1. Zócalos de memoria reducido

---

Para portátiles, PDAs, y otros dispositivos, tenemos una versión compacta de los zócalos DIMM → SO-DIMM. Su tamaño es más o menos la mitad del DIMM.

Según el tipo de memoria tenemos las siguientes variantes:

- SO-DIMM, 256 contactos para DDR4.
- SO-DIMM, 204 contactos para DDR3.
- SO-DIMM, 200 contactos para DDR y DDR2.
- SO-DIMM, 144 contactos para SDR.
- SO-DIMM, 100 contactos, para ciertos dispositivos.
- SO-DIMM, 72 contactos para dispositivos como impresoras, tarjetas de vídeo, etc. (m.auxiliar)

Además, tenemos variedades del SO-DIMM, como microDIMM o miniDIMM.

## 3.5. Buses de expansión

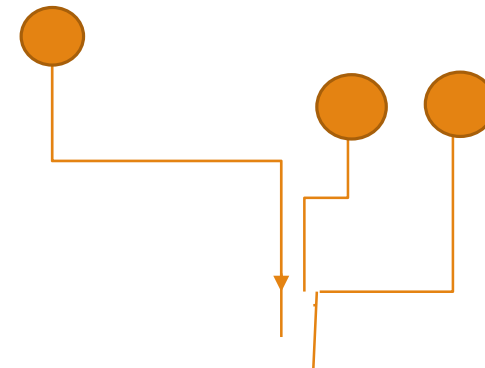
---

Los buses pueden ser pistas grabadas en una tarjeta (MotherBoard), en el interior de un chip (micro), o hilos de un cable (IDE o SATA).

Los buses de expansión se encargan de conectar la parte principal del ordenador (CPU+MP) con los dispositivos adicionales (la mayoría, tarjetas de expansión).

Las tarjetas se acoplan a la placa base (MB) a través de los “slots” de expansión (ranuras).

Tenemos varios tipos de buses: ISA, AGP, PCI, PCIe.





## 3.5.1. La gama ISA

---

Fue el primer bus de expansión, surgido con el formato AT.

Tenía un ancho de canal de **16** bits, y velocidad de 8 MHz.

Los “slots” eran bastante grandes, de unos 15 cm.

Apareció una versión extendida, de 32 bits, llamada EISA.



## 3.5.2. El bus AGP (*Accelerated Graphics Port*)

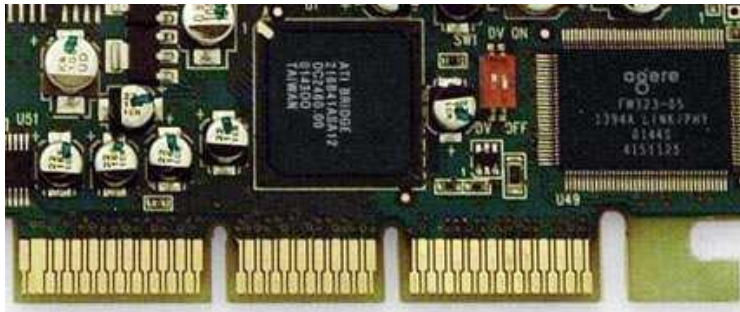
---

Diseñado por Intel para crear un **puerto específico para gráficos**

Empezó a utilizarse con los **Pentium II** y **AMD K6**.

Existen las versiones: 1x, 2x, 4x y 8x, según su velocidad (doble).

Ancho de canal de **32 bits** (PCI), velocidad 1x= 66 MHz.







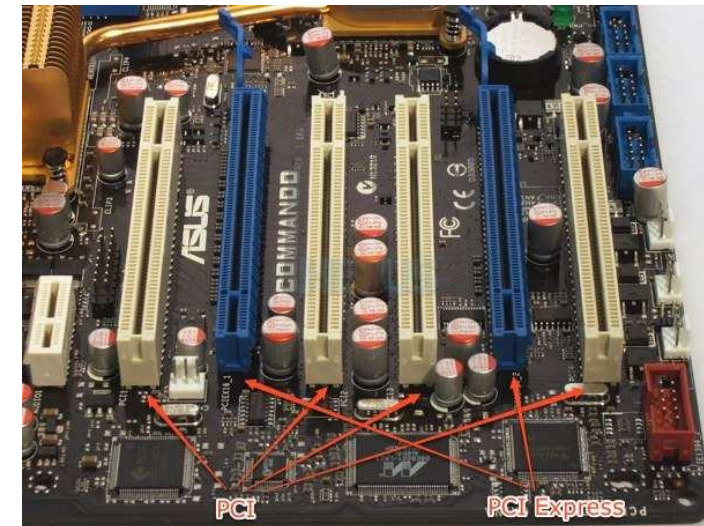
## 3.5.3. La gama PCI (*Peripheral Components Interconnect*)

Lo inventó Intel y ha sido el más extendido hasta la llegada del PCIe. Apareció como solución al bus ISA y al VESA.

El ancho de canal puede ser de **32 o 64 bits**, y la frecuencia de trabajo de **33 MHz**.

La versión más actual es **PCI 3.0** (32 bits y 3'3 v.).

Slots PCI		
	Ancho de la banda de 32 bits	Ancho de la banda de 64 bits
3.3V		
5V		



## 3.5.3. La gama PCI (continuación)

---

Un modelo derivado del PCI es el **PCI-X**. Mejora su rendimiento y mantiene el tipo de “slot”. Ha evolucionado a través de tres estándares: 1.0, 2.0, y 3.0.

Otra variante, para portátiles, es *CardBus* o **PCMCIA**. Era usado para tarjetas de Ethernet, televisión, etc.







Detalle de tarjeta con slot CardBus.

## 3.5.4. La gama PCI *express* (PCIe)

Pensado para sustituir al PCI y al AGP.

Se trata de un bus de **conexiones en serie**, con líneas bidireccionales (ambos sentidos). Puede tener: x1, x4, x8, x16 y x32 bits (líneas entre CPU y tarjeta).

Existe una variante para portátiles: Mini-PCIe o ***ExpressCard***.

Slots PCI-Express		Ranura	Nº Pines	PCIe 1.0	PCIe 2.0	PCIe 3.0	PCIe 4.0
x1		<b>x1</b>	36	250 MiB/s	500 MiB/s	1 GiB/s	2 GiB/s
x4		<b>x4</b>	64	1 GiB/s	2 GiB/s	4 GiB/s	8 GiB/s
x8		<b>x8</b>	96	2 GiB/s	4 GiB/s	8 GiB/s	16 GiB/s
		<b>x16</b>	164	4 GiB/s	8 GiB/s	16 GiB/s	32 GiB/s
x16		<b>x32</b>	314	8 GiB/s	16 GiB/s	32 GiB/s	64 GiB/s

# Ejercicios

---

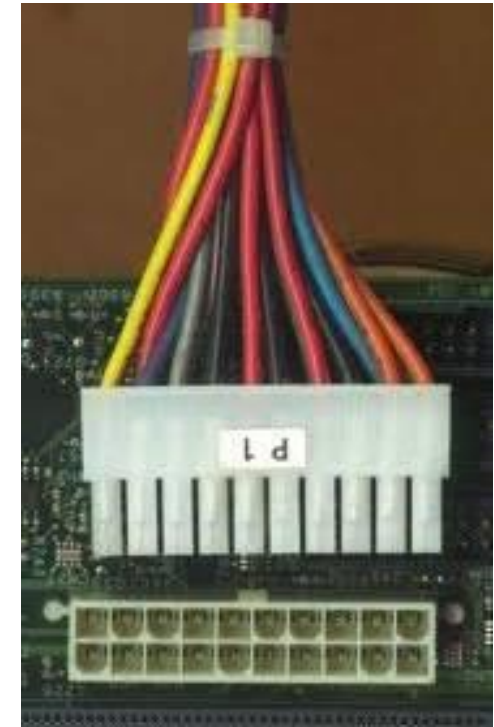
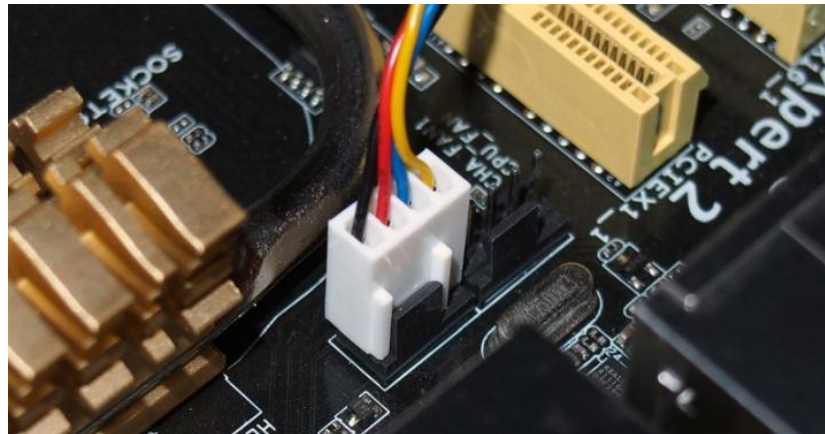
11. ¿Para qué sirven los zócalos de expansión? Enumera los zócalos que tienen las siguientes placas: GA-8IEX, GA-5AA, GA-8I915P Dual Graphic, GA-X99-Gaming 5.



## 3.6. Los conectores internos

Tipos de conectores sobre el circuito de la placa (no externos):

- Conector de corriente:
  - Conector ATX de corriente, 20 o 24 pines, o 20+4 pines (extensión de 12 V).
  - Conector del **ventilador**: las placas modernas tienen más de uno.



## 3.6. Los conectores internos

---

Tipos de conectores sobre el circuito de la placa (no externos):

- Conector de PATA: para HDD, CD y DVD; 16 bits, y hasta 133 Mbps.

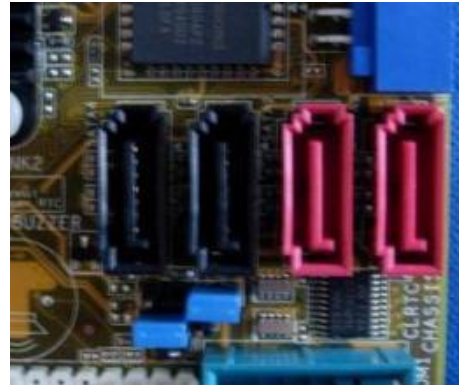
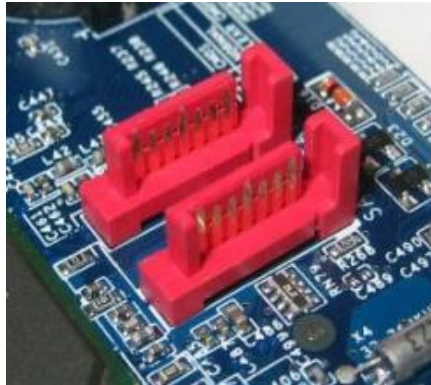


## 3.6. Los conectores internos

---

Tipos de conectores sobre el circuito de la placa (no externos):

- Conector de SATA:
- SATA 3 (3.0): tasa de transferencia de 6 Gbps;
- Variaciones: miniSATA y microSATA → SSD; SATA Express (PCIe), hasta 16 Gbps.

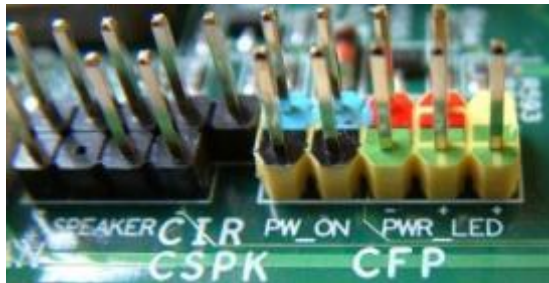


## 3.6. Los conectores internos (II)

---

...(continuación):

- **Cabeceras:** agrupaciones de pines. Las más características:
  - Del panel frontal: para los interruptores y LEDs del frontal de la carcasa.
  - USB: consta de 9 contactos en dos filas (varios colores). 1 cabecera → 2 puertos USB.
  - Firewire: igual que USB o con los contactos en 1 fila; 1 cabecera → 1 puerto.
  - Del audio frontal: 10 contactos, dos filas de 5 (sin pin 8). Especificación AC'97 o HD.
  - Cabecera de configuración SLI/Crossfire: 144 contactos, seis bloques de 8x3 (jumpers).
  - De configuración de BIOS: para resetear la BIOS, una columna con 3 contactos.



## 3.6. Los conectores internos (II)

- **M.2:** Conector específico para discos duros SSD (Solid State Drive). En este conector se pueden utilizar dos tecnologías:
- **M.2 SATA SSD.** Similar a los discos duros SATA SSD clásicos aunque con una forma similar al de una memoria RAM.
- **M.2 NVMe SSD.** Más rápido que el anterior, utiliza el bus PCIe para comunicarse con la placa base (PCIe x2 y PCIe x4).





**Puerto PS/2.** Se utiliza para conectar el teclado y el ratón. La mayoría de los ordenadores incluyen dos puertos PS/2. El puerto de color verde es el del ratón y el de color lila es el del teclado. En la imagen se muestra un conector híbrido que permite ambas conexiones.

**Conector de red.** Muchas placas base actuales llevan integrado el conector para conectar el ordenador a una red Ethernet; es una clavija similar a la utilizada para el teléfono, pero más ancha, denominada RJ-45.

**Puerto VGA** para la conexión del monitor.

**Conectores S/PDIF**

**2 conectores USB 2.0** adicionales.



**2 conectores USB 2.0**

**Conector E-SATA**

**2 conectores USB 3.0**

**Conector Firewire IEEE-1394**

**Conectores de audio.** Son conectores mini-jack de 3,5 mm. Los más habituales son los de altavoces, entrada de línea y entrada de micrófono, que suelen estar codificados por colores;

- Naranja, salida central/subwoofer.
- Azul claro, entrada de línea.
- Negro, altavoces traseros.
- Verde, altavoces delanteros.
- Gris, altavoces laterales.
- De color rosa, micrófono.

En placas base más modernas, también se encuentran los conectores S/PDIF coaxial (RCA) u óptico (TOSLINK).

**Puerto DVI** para la conexión del monitor HD.

**Conector HDMI** para la conexión del monitor HD.

**Conector E-Sata**