

# 2 La placa base

## vamos a conocer...

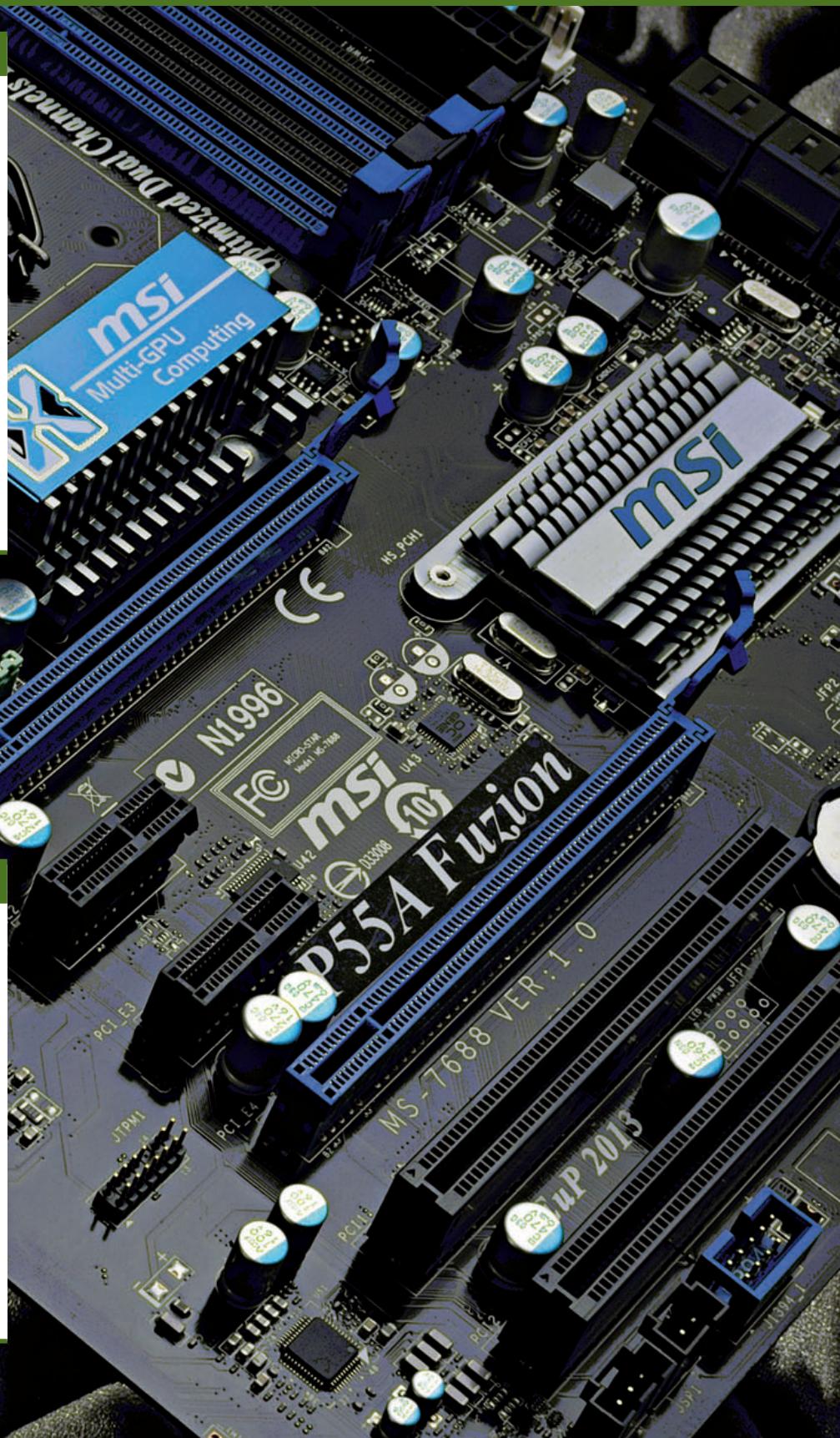
1. Factor de forma
2. Partes principales de una placa base
3. Socket y microprocesador
4. Chipset
5. BIOS
6. Zócalos de memoria
7. Buses de expansión
8. Conectores internos de la placa
9. Principales modelos de placas base

### PRÁCTICA PROFESIONAL

Identificación de componentes y características de una placa base

### MUNDO LABORAL

La especificación más pequeña del mundo



## y al finalizar esta unidad...

- Conocerás las partes principales de la placa base.
- Identificarás el factor de forma de una placa base en función de sus dimensiones y distribución de componentes.
- Aplicarás el concepto de unidad funcional al hardware de un equipo informático.
- Distinguirás los componentes de una placa base en sus formas o versiones más características.
- Sabrás las principales funciones de cada una de las partes de una placa base.
- Interpretarás manuales de usuario para reconocer componentes de la placa y explotar sus prestaciones.

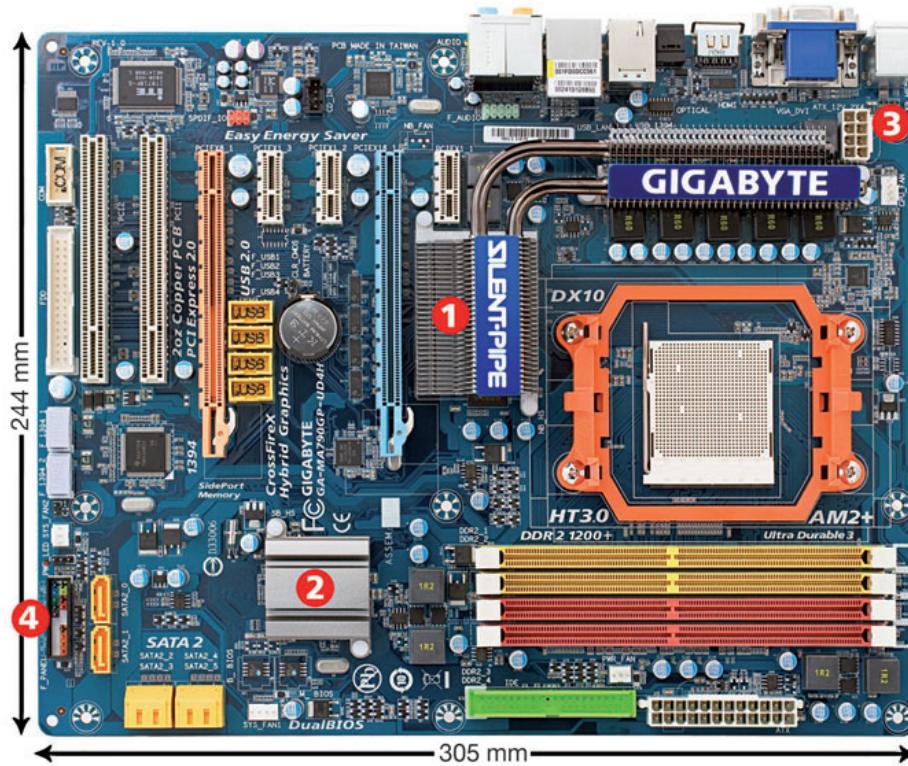
## CASO PRÁCTICO INICIAL

### situación de partida

Lorena trabaja en PCTown, una tienda dedicada a la venta de componentes informáticos y al diseño y montaje de equipos informáticos bajo demanda.

En la última remesa han recibido un exceso de unidades de la placa base que mostramos en la imagen. En lugar de devolverlas, el encargado ha decidido lanzar una promoción en la que se ofrece un descuento a los clientes que compren un ordenador en el que se incluya dicha placa.

Dado que Lorena está de cara al público, tendrá que atender peticiones y consultas de futuros clientes relacionadas con esta oferta, por lo que se le aconseja que estudie detenidamente las características y especificaciones de la placa base. De esta manera sabrá qué componentes puede recibir y en qué proporciones.



### estudio del caso

Analiza cada punto de la Unidad de Trabajo, con el objetivo de contestar las preguntas de este caso práctico.

1. ¿Qué factor de forma tiene la placa?
2. ¿Qué modelo de socket tiene y qué tipo de procesador puede colocarse?
3. ¿Qué se oculta bajo los disipadores (1) y (2)?
4. ¿Qué tipo de BIOS tiene?
5. ¿Cuántos módulos de memoria se pueden colocar? ¿De qué tipo son?
6. ¿Para qué sirve la conexión (3)?
7. ¿Cuántos slots tiene y de qué tipo son?
8. ¿Cuántas tarjetas gráficas se pueden colocar como máximo? ¿Bajo qué tecnología?
9. ¿Cuántas conexiones SATA internas posee?
10. ¿Qué es (4)?
11. ¿Cuántos puertos USB 2.0 puedo habilitar desde la placa?
12. ¿Existe alguna opción de la placa que se pueda configurar mediante jumpers?

# 1. Factor de forma

## saber más

Existen placas base, denominadas **propietarias**, que son específicas del fabricante y no respetan los factores de forma.

Un ordenador está compuesto por un conjunto de componentes procedentes de diferentes fabricantes. La independencia con la que dichos fabricantes diseñan y distribuyen sus productos no es completa.

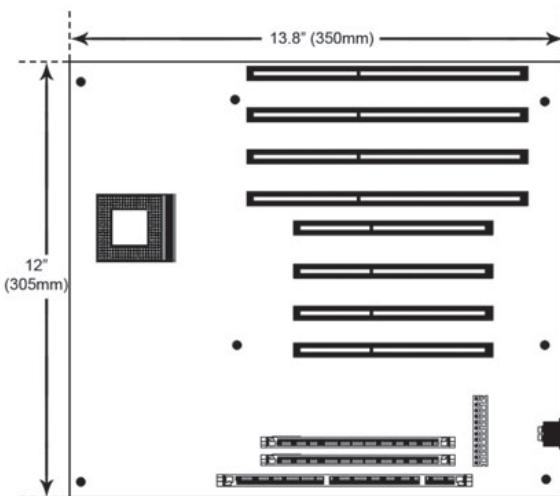
Hay una serie de características que todos ellos deben cumplir y que hacen que exista una cierta compatibilidad entre sus productos. La recopilación de estas características es lo que se conoce como **factor de forma**.

El factor de forma atiende especialmente al tamaño y a la forma, a la posición de los anclajes, a la situación de los principales componentes y a las conexiones eléctricas. Algunas especificaciones dan más detalles sobre otros aspectos como los requisitos de las cajas o el sistema de refrigeración.

Hay más de 20 factores de forma diferentes. Muchos son evoluciones de otros. También hay factores de forma orientados a placas de ordenadores de dimensiones reducidas.

A continuación estudiaremos los factores de forma más característicos.

## 1.1. Antecedentes de los factores de forma actuales



↑ Esquema del factor de forma AT.

El primer intento de estandarización de la placa base tuvo lugar en 1984, con el lanzamiento de las placas con **factor de forma AT**. Este factor de forma toma su nombre del modelo de ordenador que la incluía: el IBM AT.

El factor de forma AT se caracteriza por las posiciones de los slots de expansión, el puerto del teclado, los puntos de anclaje a la caja y por tener la conexión de alimentación eléctrica dividida en dos partes.

Este estándar no tuvo mucho éxito porque sus dimensiones (350 x 305 mm) dificultaban la conexión de componentes internos y generaba problemas de sobrecalentamiento en el interior de la caja.

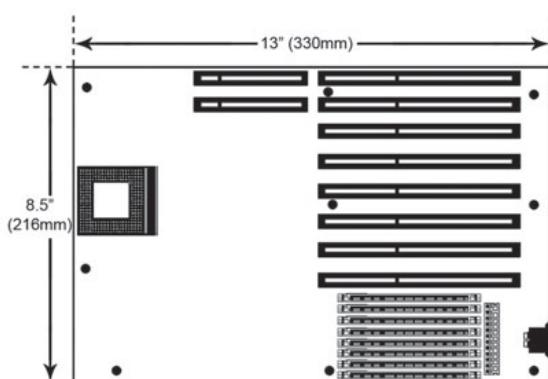
Al factor AT le sucedió, al año siguiente, el **factor de forma Baby-AT**, más barato y de dimensiones más reducidas (330 x 216 mm). Fue muy bien aceptado y supuso el estándar mayoritario durante casi 10 años, momento en el que le sucedió el factor de forma ATX.

Este estándar hereda la conexión de la fuente y la posición del puerto del teclado.

Aumenta el número de zócalos de memoria hasta un máximo de ocho, lo cual es una novedad para el momento, ya que los equipos verían aumentado notablemente su rendimiento.

Se caracteriza, además, por incluir extensiones para los puertos serie y paralelo a través de conexiones internas.

El factor de forma Baby-AT también tuvo problemas de sobrecalentamiento, esta vez debido a la proximidad de los componentes internos en un espacio tan reducido.



↑ Esquema del factor de forma Baby-AT.

## 1.2. Factor de forma ATX

El factor de forma ATX fue propuesto por Intel, en 1995, como **mejora**, económica y funcional, del modelo anterior, el Baby-AT.

Se aumenta el tamaño de la placa (305 x 244 mm), para reducir los problemas de sobrecalentamiento de su predecesora.

También se ayuda colocando un panel lateral externo a la placa con los puertos de E/S, que van directos desde la placa, en lugar de a través de un cable, a un puerto interno.

Los puertos para las unidades de disco se ubican en un extremo de la placa, cerca de las ranuras de la caja para dichas unidades, lo que facilita la conexión y evita la maraña de cables sobre la placa.

Se reemplaza la conexión de corriente por un único puerto de 20 (o 20+4) pines que además solo admite una posición del conector, lo que evita accidentes. Como consecuencia de esta modificación el modelo AT de **fuente** se cambia por un nuevo modelo llamado **ATX**.

El modelo de fuente ATX está basado en el modelo AT, pero es incompatible con él. La fuente ATX supone una evolución importante, ya que libera a la placa de reguladores internos de voltaje y permite el encendido y apagado a través de software.

Del factor de forma ATX derivan varios factores de forma. Hablaremos a continuación de los más representativos.

### Factor de forma Micro-ATX ( $\mu$ ATX)

El factor de forma Micro-ATX ( $\mu$ ATX) nació en 1997 como una evolución de ATX pero con un tamaño más reducido (244 x 244 mm).

Este estándar es **compatible con ATX**: mantiene los puntos de anclaje, la posición del panel lateral y la conexión de corriente, lo que permite que se pueda utilizar una caja ATX para instalar una placa  $\mu$ ATX.

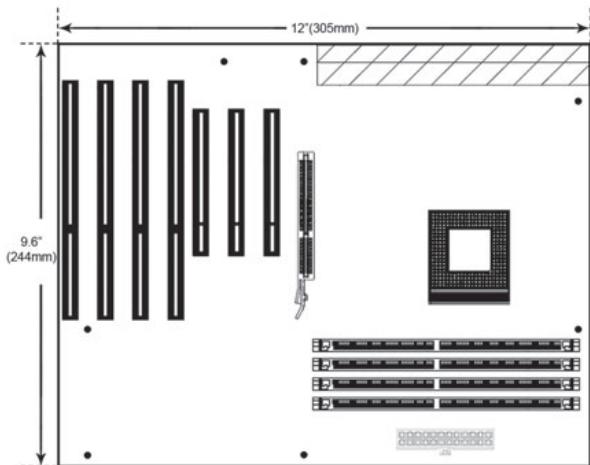
La reducción de las dimensiones se realiza en perjuicio del número de slots de expansión, que pasa de siete a cuatro como máximo.

Para minimizar el impacto de este recorte, las placas  $\mu$ ATX integran algunas tarjetas como pueden ser la gráfica, la de audio, la Ethernet, el módem, etc.

Los puertos de todas las tarjetas que integra están a disposición del usuario a través del panel lateral de la placa.

El bajo número de slots y de conexiones internas favorece la ventilación y reduce al máximo los problemas de sobrecalentamiento de sus predecesoras.

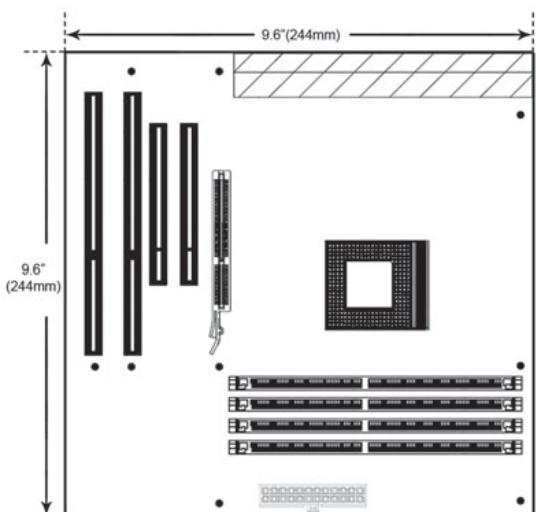
Es uno de los factores de forma más utilizados en la actualidad.



↑ Esquema del factor de forma ATX.

### caso práctico inicial

Según las dimensiones, la placa tiene como factor de forma ATX.



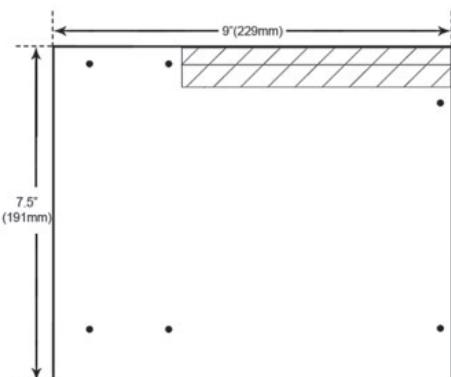
↑ Esquema del factor de forma Micro-ATX.

### Factor de forma Flex-ATX

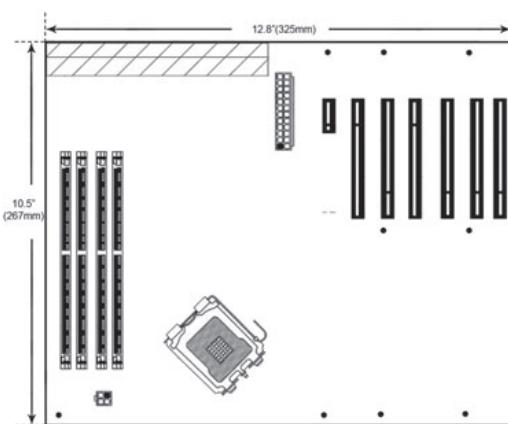
El factor de forma Flex-ATX es una evolución del µATX en el que se reduce aún más su tamaño (229 x 191 mm) a la vez que se flexibilizan las especificaciones sobre el **diseño**, de ahí su nombre.

La reducción afecta sobre todo a los slots de expansión, que no pueden ser más de dos. Como consecuencia directa, se reducen los costes de fabricación y se facilita el diseño de sistemas más pequeños.

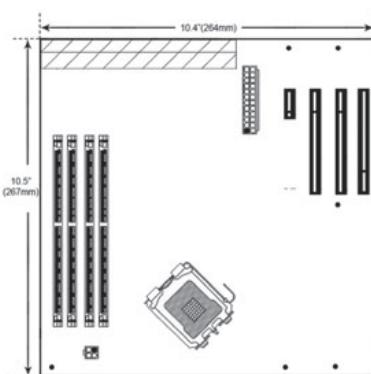
Flex-ATX es **compatible** tanto con ATX como con µATX, por lo que se puede utilizar el mismo chasis.



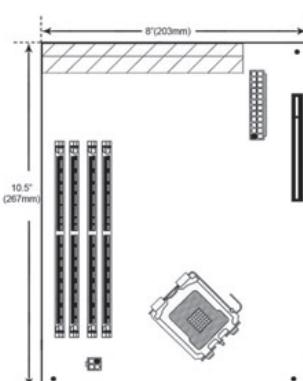
↑ Esquema del factor de forma Flex-ATX.



↑ Esquema del factor de forma BTX.



↑ Esquema del factor de forma Micro-BTX.



↑ Esquema del factor de forma Pico-BTX.

### 1.3. Factor de forma BTX

El factor de forma BTX fue lanzado por Intel en el año 2004 como una evolución del modelo ATX, con el que se pretendía eliminar los problemas de sobrecalentamiento y de ruido en el interior de los equipos, originados por el aumento en la potencia de sus componentes, esencialmente el microprocesador y la tarjeta gráfica.

Se opta por aumentar su tamaño (325 x 267 mm) y redistribuir muchos de los componentes de la placa para favorecer la ventilación interior; para ello incorpora un ventilador en el chasis.

El socket y otros chips se ubican cerca de este ventilador, para recibir el aire menos viciado. Los slots, que pueden ser hasta siete, se colocan paralelos a los zócalos de memoria para favorecer los flujos internos de aire.

Aunque se mantiene la conexión de corriente de ATX, BTX es **incompatible** con el resto de estándares mencionados anteriormente.

### Factor de forma Micro-BTX (µBTX)

El factor de forma Micro-BTX (µBTX) es el más popular de los estándares derivados del factor de forma BTX.

Tiene unas dimensiones más reducidas (264 x 267 mm) gracias a la eliminación de slots de expansión, como sucedió con la µATX. Admite un máximo de cuatro slots y mantiene la **compatibilidad** con **BTX**.

### Factor de forma Pico-BTX (BTX)

El factor de forma Pico-BTX (BTX) supone una reducción aún mayor en el tamaño (203 x 267 mm).

La parte superior de la placa se mantiene y solo se reduce el espacio en la zona de los slots, dejando espacio para dos como máximo.

Por sus dimensiones, lo habitual es que reciba tarjetas de perfil bajo.

## 1.4. Otros factores de forma

De entre el resto de factores de forma disponibles, destacamos los siguientes:

### Factor de forma WTX

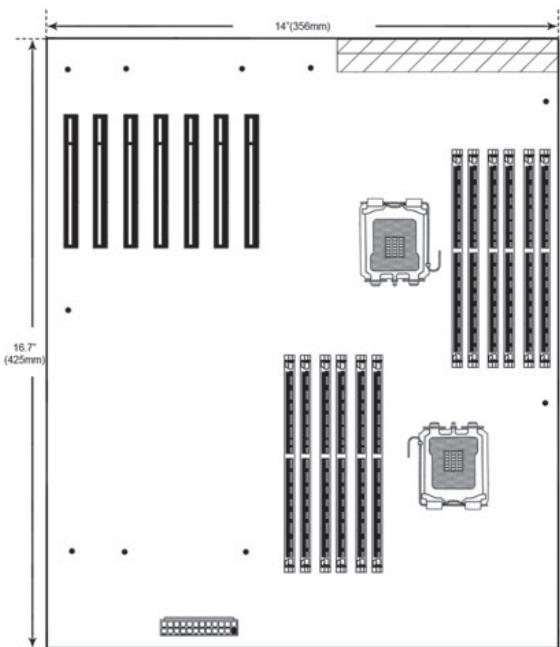
El factor de forma WTX surgió en 1998 orientado a equipos de alto rendimiento (servidores, estaciones de control, etc.). En realidad, es un derivado del factor ATX al que se le ha ampliado el tamaño (356 x 425 mm).

El estándar WTX admite hasta nueve slots y contempla la colocación de más de un socket. La conexión de corriente de WTX puede ser de 24 pines o de 20 pines, por lo que puede ser necesaria una fuente específica.

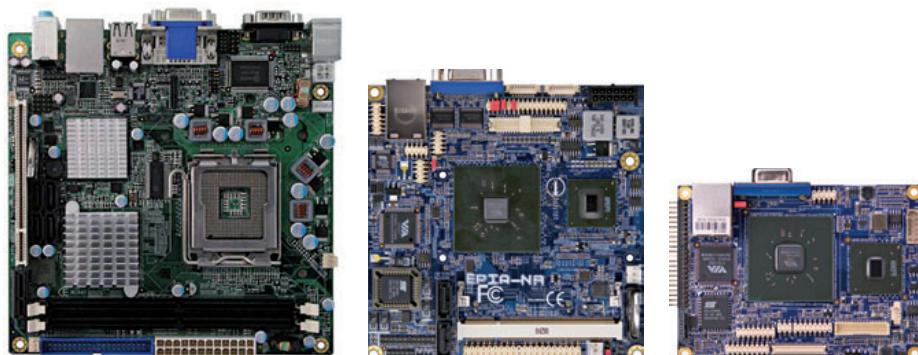
### Factor de forma ITX

El factor de forma ITX fue lanzado por Via en 2001 y está dirigido a equipos de pequeñas dimensiones. El estándar ITX como tal no se da; existen los siguientes **factores de forma derivados**:

- **Mini-ITX:** de 170 x 170 mm. Dispone de un slot de expansión y uno o dos zócalos de memoria. La conexión de corriente es ATX, pero utiliza una fuente de dimensiones mucho más reducidas.
- **Nano-ITX (ITX):** de 120 x 120 mm. No tiene slots de expansión. Tiene un único zócalo de memoria tipo SO-DIMM. La conexión de corriente puede ser ATX o DC.
- **Pico-ITX (ITX):** de 100 x 72 mm. Tampoco tiene slots de expansión. El zócalo de memoria es SO-DIMM y está en el reverso de la placa. La conexión de corriente es de 12 pines, específica de este factor.



↑ Esquema del factor de forma WTX.



◀ Comparativa a escala de los distintos modelos ITX (de izquierda a derecha: Mini-ITX, Nano-ITX y Pico-ITX).

### Factor de forma DTX

El factor de forma DTX nació de la mano de AMD en 2007. De tamaño un poco inferior al µATX (244 x 203 mm), DTX busca la funcionalidad pretendida para BTX con un tamaño mucho más reducido.

Dispone de un máximo de dos slots de expansión y dos zócalos de memoria. Este factor es compatible con los anclajes y la conexión de corriente del estándar ATX.

Existe una variante, la **Mini-DTX**, de tamaño más reducido (203 x 170 mm), con un único slot de expansión.

## 2. Partes principales de una placa base

Las principales partes de una placa base son las siguientes:

### BIOS

Chip de memoria ensamblado en la placa que contiene un programa del mismo nombre, cuya principal función es gestionar el arranque del equipo.

### SOCKET

Aloja el microprocesador. Normalmente va cubierto por un sistema de refrigeración.

### PILA

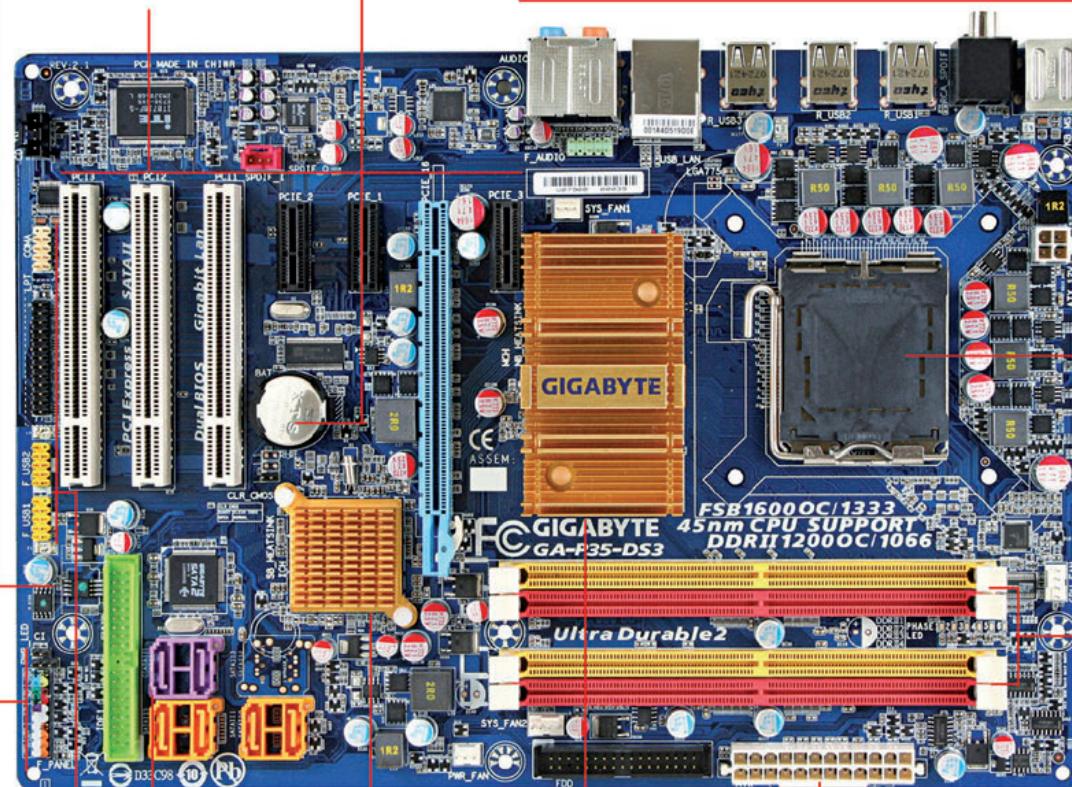
Se encarga de mantener la información volátil de la BIOS.

### PANEL LATERAL

Ofrece al usuario los conectores correspondientes a elementos integrados en la placa.

### SLOTS DE EXPANSIÓN

Alojan tarjetas (gráfica, de audio, etc.), cuyo cometido es ampliar las prestaciones del equipo.



### JUMPERS DE EXPANSIÓN

Tienen la misma función que los jumpers del panel frontal, pero con conectores y puertos.

### JUMPERS DEL PANEL FRONTAL

Llevan todas las conexiones de los botones y los testigos LED del panel frontal de la caja.

### CHIPSET

Compuesto por el puente norte y el puente sur; dos chips cuyo cometido es auxiliar al microprocesador en la gestión de los componentes del equipo.

### CONECTOR DE CORRIENTE

Se usa para dar electricidad a la placa a través de la fuente de alimentación.

### CONECTORES INTERNOS

Son de diverso tipo. Se emplean para conectar componentes internos a la placa.

### ZÓCALOS DE MEMORIA

Reciben los módulos de memoria que actúan como memoria principal del equipo.

### 3. Socket y microprocesador

El socket es el lugar de la placa donde se aloja el **microprocesador**. Existe una gran variedad de sockets en función de:

- **El número de conexiones:** va de 40 a 1.366. El número de conexiones depende de la potencia y del voltaje a los que trabaje el microprocesador. A mayor potencia y menor voltaje, mayor número de conexiones.
- **El tipo de conexión:** los tipos de conexión más frecuentes son:
  - **ZIF:** disponen de una rejilla plástica sobre la que se coloca el microprocesador haciendo coincidir los pines. La colocación no exige esfuerzo, ya que la fijación se hace a través de una palanca o una llave.
  - **LGA:** los pines están en el socket en lugar de en el microprocesador, el cual solo cuenta con unos contactos. Este tipo de conexión maximiza la zona de contacto, lo que repercute en mayores velocidades de trabajo.



↑ Socket con sistema de conexión ZIF.



↑ Socket con sistema de conexión LGA.

A finales de los años 90 fue muy común que el socket se integrara en un circuito como si se tratase de una tarjeta de expansión, de forma que la conexión del socket con la placa se realizaba mediante una ranura de expansión. Esta tendencia dio lugar a los sockets con **conexión de slot**.

El socket suele identificarse por el número de conexiones que tiene (socket 775, socket 1.366, etc.). No obstante, como puede haber diferentes sockets con el mismo número de conexiones, otra forma de identificarlo es a través de una letra (socket F, socket P, etc.) o de un dígito (socket 4, socket 7, etc.).

La manera en que se distribuyen las conexiones en el socket forma parte de su especificación y tiene una estrecha dependencia con sus funciones. Cuando se hacen **modificaciones** sustanciales en la tecnología, en el voltaje o en la arquitectura, se establece un **nuevo estándar**.

Al estar definido por diversos parámetros, es comprensible que los microprocesadores no sean aptos para cualquier socket. Aunque muchos sockets son retrocompatibles (aceptan microprocesadores más antiguos que aquel para el que han sido definidos), no siempre existe esta afinidad, y a veces las diferencias mecánicas, de voltaje, de señales o de arquitectura no pueden salvarse.

En líneas generales, las dos principales marcas de microprocesadores, **Intel** y **AMD**, son las que fijan las directrices de creación de los sockets que van a alojar sus micros. Entre ambas marcas hay **incompatibilidad**, de forma que ni los microprocesadores de Intel son aptos para sockets de AMD, ni los microprocesadores de AMD son compatibles con los sockets de Intel. En la actualidad, y desde hace varias décadas, existe competencia entre ambos.

#### vocabulario

##### ZIF

**Zero Insertion Force** (fuerza de inserción cero).

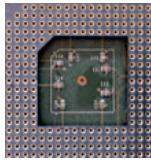
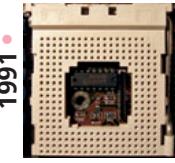
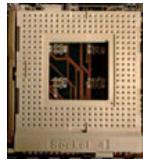
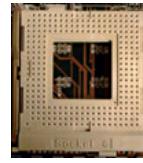
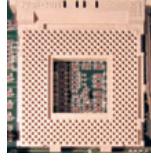
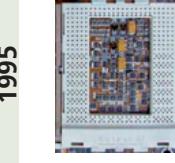
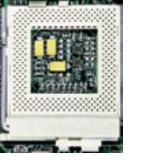
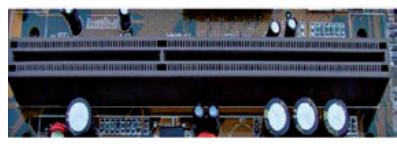
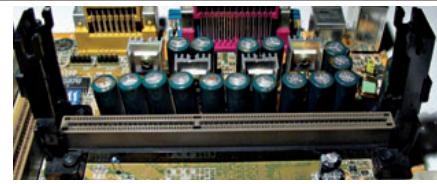
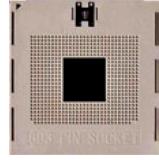
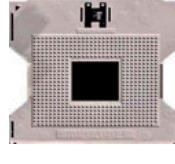
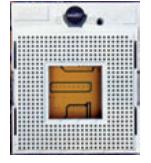
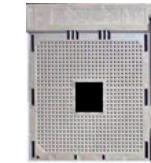
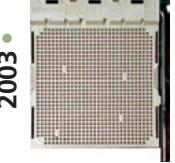
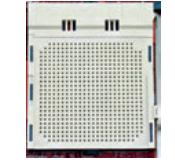
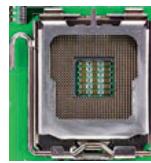
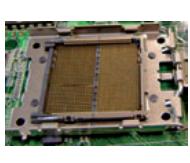
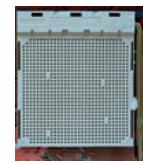
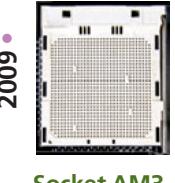
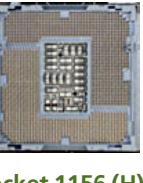
##### LGA

**Land Grid Array** (rejilla de contactos).

#### caso práctico inicial

El socket es AM2+. Tiene 970 contactos y conexión ZIF.

## Principales modelos de socket

|      |   |      |   |   |   |      |   |                               |   |      |   |  |
|------|---|------|---|---|---|------|---|-------------------------------|---|------|---|--|
| 1989 |    | 1990 |      | 1991  |    | 1993 |    | 1994                          |    | 1994 |    |  |
| 1994 |    | 1994 |      | 1995  |    | 1996 |    | 1997                          |    |      |   |  |
| 1998 |    | 1999 |     | 1999  |  |      |   |                               |   |      |   |  |
| 2000 |   | 2000 |     | 2000  |   | 2000 |   | 2001                          |   | 2002 |   |  |
| 2003 |  | 2003 |    | 2003  |  | 2004 |  | 2004                          |  | 2005 |  |  |
| 2006 |  | 2006 |    | 2006  |  | 2006 |  | 2006                          |  | 2007 |  |  |
| 2007 |  | 2008 |    | 2009  |  | 2009 |  | <b>Novedades 2010-2011</b>    |   |      |   |  |
|      |   |      |  |  |   |      |   | Socket 1155 (H2)<br>LGA 1155p | Socket G34<br>LGA 1974p   |      |   |  |
|      |   |      |   |   |   |      |   | Socket 2011 (R)<br>LGA 2011p  | Socket C32<br>LGA 1207p   |      |   |  |

4<sup>a</sup> Generación

5<sup>a</sup> Generación

6<sup>a</sup> Generación

7<sup>a</sup> Generación

8<sup>a</sup> Generación

9<sup>a</sup> Generación

## 4. Chipset

El chipset es un conjunto de **circuitos integrados** cuya misión es auxiliar al microprocesador en labores de control y comunicación de los dispositivos conectados a la placa base.

Estos circuitos tienen una arquitectura similar al microprocesador central. De hecho, actúan como microprocesadores, colaborando con el microprocesador «central» en las tareas de gestión y control del equipo.

Los circuitos que componen el chipset son cada vez más sofisticados y tienden a descargar de trabajo al microprocesador central. Esto se produce a tal nivel que se puede decir que el microprocesador carece de funcionalidad sin el soporte del chipset.

Se puede decir por tanto, que el microprocesador es tan dependiente del socket como del chipset de una placa.

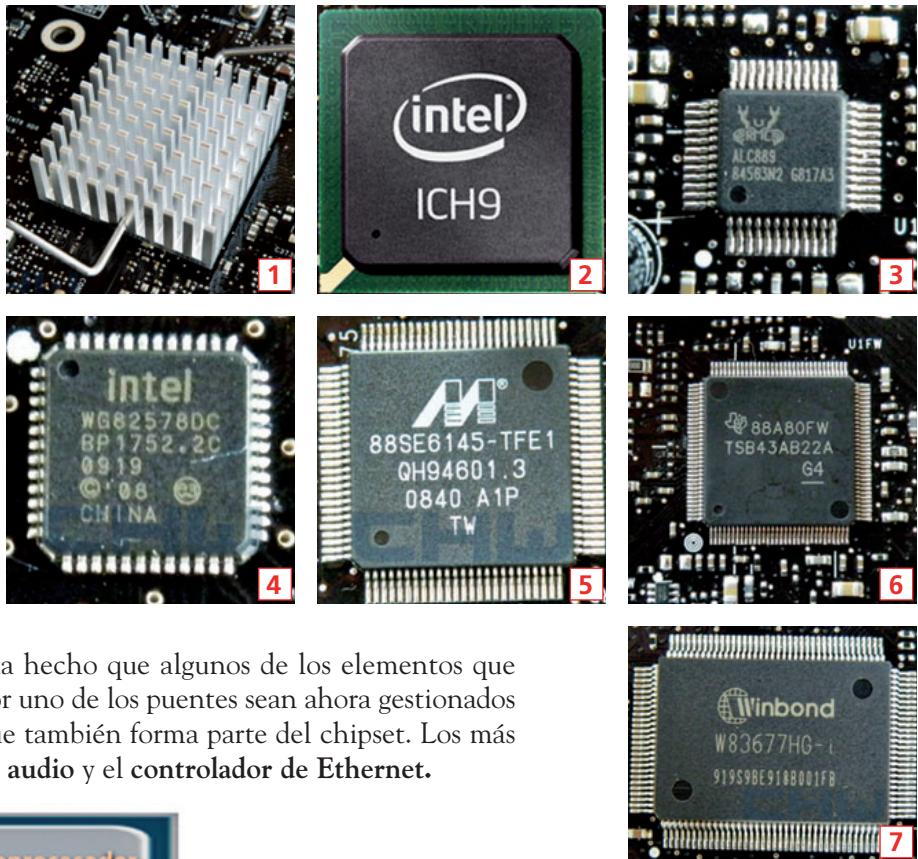
El chipset suele estar compuesto por dos circuitos: **puente norte** y **puente sur**. No obstante, la especialización de algunos componentes y la necesidad de gestionarlos de forma específica para explotar sus prestaciones, ha hecho que algunos de los elementos que típicamente han sido controlados por uno de los puentes sean ahora gestionados por un chip controlador especial, que también forma parte del chipset. Los más característicos son el **controlador de audio** y el **controlador de Ethernet**.



### vocabulario

#### Chipset (chip-set)

Conjunto de circuitos integrados.



↑ Ejemplo de componentes de un chipset:

1. Puente norte.
2. Puente sur.
3. Controlador de audio.
4. Controlador de Ethernet.
5. Controlador de SATA2.
6. Controlador de Firewire.
7. Controlador Super IO.

## 4.1. Puente norte

### caso práctico inicial

Si observamos la placa base de nuestro Caso Práctico, podemos ver el disipador (1), que esconde el puente norte, y el (2), que esconde el puente sur.

### saber más

Algunos fabricantes, como Intel, denominan al puente norte MCH, Memory Controller Hub (concentrador de controlador de memoria).

### vocabulario

#### FSB

Front Side Bus (bus frontal).

#### ICH

In/Out Controller Hub (concentrador de controladores de E/S).

### saber más

El bus LPC conecta dispositivos de baja velocidad (teclado, ratón, COM, LPT, etc.) al puente sur.

El puente norte se ubica en la **parte superior** (norte) de la placa, de ahí su nombre. Está próximo al socket y a los zócalos de memoria.

Entre las **funciones** de este chip destacan:

- Gestionar la memoria RAM.
- Gestionar los buses gráficos (AGP o PCI-Express).
- Controlar la conexión del FSB (bus que comunica el chipset con el microprocesador).
- Mantener la comunicación con el microprocesador y el puente sur.

El gran rendimiento al que trabaja este chip, hace que alcance altas velocidades y, en consecuencia, altas temperaturas. Por este motivo, suele estar cubierto por un disipador, y puede ir acompañado de un ventilador e incluso llegar a compartir el sistema de refrigeración del microprocesador.

## 4.2. Puente sur

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.

Este chip controla la gran mayoría de componentes de E/S, por lo que también se lo conoce con el nombre de ICH.

Las principales **funciones** del puente sur son:

- Controlar los chips especializados (audio, SATA, Ethernet, USB, etc.).
- Gestionar los buses ISA y PCI.
- Controlar el bus LPC.
- Mantener la comunicación con el puente norte.

La carga de dispositivos, cada vez mayor, que tiene el puente sur puede propiciar la aparición de cuellos de botella en la comunicación con el puente norte, ya que utiliza el mismo bus para comunicarse con todos. Para evitar esto los fabricantes han desarrollado diferentes tecnologías como HyperTransport, DMI o V-Link, basadas en la creación de un bus específico de alta velocidad para comunicar ambos puentes. La aplicación de estas tecnologías va acompañada de una redistribución de funciones. Por ejemplo, en HyperTransport, el puente norte cede la gestión de la memoria RAM al microprocesador.

## 4.3. Chips auxiliares

Los dos puentes constituyen el eje central del chipset pero, cada vez más, existe una batería de chips especializados denominados **controladores** cuyo cometido es gestionar de forma específica una parte del equipo.

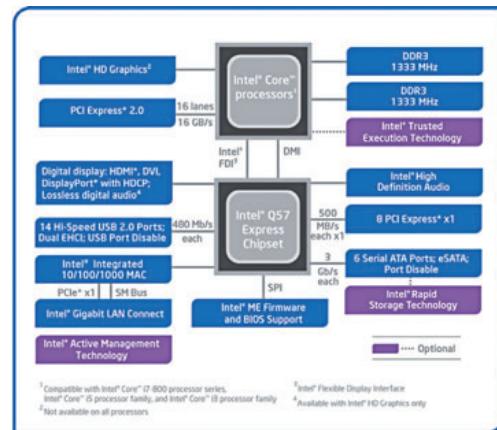
La mayoría de este tipo de chips están orientados a la supervisión de los dispositivos de almacenamiento.

Salvo en determinadas tecnologías, los chips auxiliares están diseñados para descargar de trabajo a los dos puentes, aunque están subordinados a estos y cualquier operación trascendental que realizan debe estar controlada por el puente al que estén relacionados.

## 4.4. Nueva generación de chipsets

Los avances en los microprocesadores (más rápidos y de más núcleos) hacen que la conexión FSB sea insuficiente. Como solución a este problema se ha rediseñado el chipset en el siguiente sentido:

- El puente norte desaparece y la mayoría de sus funciones (control de memoria RAM, control de gráficos, etc.) pasan al microprocesador.
- Se crea un nuevo chip llamado **PCH**, que sustituirá al puente sur, asumiendo todas sus funciones y algunas del puente norte que no se han adjudicado al microprocesador.
- El canal de comunicación del PCH con el microprocesador es DMI, con capacidad máxima de 10 GBps.



↑ Esquema del nuevo chipset (cortesía de Intel).

### Principales modelos de chipset

| GAMA DE CHIPSETES DE INTEL |   | P. norte | P. sur | Microprocesador   | GAMA DE CHIPSETES DE AMD |                           |  |
|----------------------------|---|----------|--------|---|--------------------------|---------------------------|--|
| 4xx                        | SIO, PIIX,<br>MPIIX,<br>PIIX3,<br>PIIX4x,         |          |        | Pentium Pro/ II/ III<br>Celeron/ Mobile<br>Xeon   | 480                      | SB600                     | Athlon 64<br>Sempron   |
| 8xx                        | ICH, ICH0,<br>ICH2x,<br>ICH3x,<br>ICH4x,<br>ICH5x |          |        | Pentium II/ III/ III Mobile/<br>IV/<br>IV Mobile/ M<br>Celeron/ D/ M/ Mobile<br>Xeon                              | Serie 500                | SB600                     | Athlon 64<br>Sempron<br>Phenom   |
| 9xx - Serie 3/4            | ICH6x,<br>ICH7x,<br>ICH8x,<br>ICH9x,<br>ICH10x    |          |        | Pentium 4/ 4EE/ D/<br>XE/ M/ Dual core<br>Atom<br>Celeron/ D/ M<br>Core Solo/ Duo/<br>2 Duo/ 2 Extreme/<br>2 Quad | 640                      | AMD-645                   | K6, K6-2, K6-2+, K6-3  |
| Serie 5/6                  | PCH   |          |        | Core i3/i3 Mobile/<br>i5/ i5 Mobile/<br>i7/ i7 Mobile   | 690                      | SB600                     | Ahtlon 64/ X2/ X2<br>Mobile<br>Sempron<br>Phenom<br>Turion 64 X2                                     |
| Serie Apolo                | VT82C5xx  |          |        | Pentium MMX<br>K5, K6, K6-2, K6-3   | 740                      | SB600,<br>SB700,<br>SB750 | Athlon 64<br>Phenom<br>Sempron   |
| Serie Apolo Pro            | VT82C6xx<br>VT823x                                |          |        | Pentium Pro/ II/ III<br>Celeron<br>C3   | Serie 750                | AMD-756<br>VT82C686x      | Athlon I<br>Duron I  |
| KTxxx                      | VT82C6xx<br>VT823x                                |          |        | Athlon<br>Sempron<br>Duron  | Serie 760                | AMD-766<br>VT82C686x      | Athlon I/ XP/ MP<br>Duron I  |
| Serie K8 para AMD          | VT8237R Plus                                      |          |        | Athlon 64/ X2<br>Sempron/ 64<br>Opteron   | 780                      | SB600,<br>SB7xx,<br>SB850 | Athlon 64/ Mobile/ Neo<br>Phenom<br>Sempron<br>Turion Mobile   |
| Serie P4 para Intel        | VT8237x   |          |        | Pentium 4/ M/ D<br>Celeron/ D<br>Core 2 Duo   | 880                      | SB7xx,<br>SB8xx           | Athlon 64/ II/ II Mobile/<br>II Neo<br>Phenom<br>Sempron/ Mobile<br>Turion/ II/ II Neo/ II<br>Mobile |
| Serie VX/CN para VIA       | VT823x  |          |        | C7/ M/ D<br>Eden<br>Nano  | 890                      | SB7xx,<br>SB8xx           | Athlon 64<br>Phenom<br>Sempron   |

## 5. BIOS

### vocabulario

#### BIOS

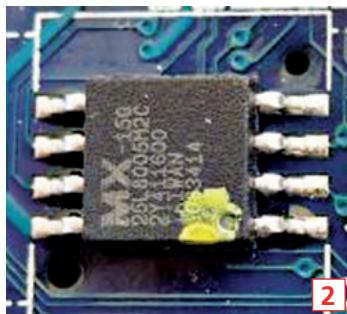
Basics Input/Output System (sistema básico de E/S).

#### EPROM

Erasable Programmable Read-Only Memory (memoria de solo lectura borrable y programable).

### saber más

Al chip de la BIOS también se lo denomina **CMOS**, en referencia a la tecnología utilizada para su fabricación.



← Diferentes tipos de BIOS:

1. BIOS DIP en zócalo.
2. BIOS DIP soldada.
3. BIOS PLCC en zócalo.
4. BIOS PLCC soldada.

BIOS es un **chip de memoria EPROM** que contiene un programa del mismo nombre cuyas principales funciones son:

- Reconocer y testear los dispositivos del equipo necesarios para el arranque.
- Iniciar la carga del sistema operativo en la memoria principal del equipo.

De aquí podemos deducir que el programa BIOS es muy específico de la placa base en que se encuentre.

Los principales fabricantes de BIOS son Phoenix Technologies y American Megatrends (AMI). Dichos fabricantes proveen estos chips a los de placas base, quienes posteriormente adaptan (reprograman) el programa según el hardware que utilicen para cada modelo.

Casi todas las BIOS cuentan con dos **configuraciones** que el usuario no puede alterar:

- **A prueba de fallos:** es la configuración por defecto, llamada también «configuración de fábrica». Se utiliza cuando anteriormente se han realizado cambios que han inestabilizado el sistema. Carga los valores seguros.
- **Optimizada:** esta configuración varía de unas placas a otras. Está orientada a producir el máximo rendimiento. Es la configuración recomendada por el fabricante de la placa base. Carga los valores óptimos.

La BIOS, al ser EPROM, permite que se pueda borrar todo su contenido y programarla de nuevo. Esta acción se denomina «**flashear**» y es irreversible. El flasheo suele realizarse cuando el fabricante pone a disposición del usuario una nueva versión del programa BIOS con mejoras sustanciales.

### 5.1. Tipos de BIOS

Hay diversos tipos de BIOS, dependiendo de su encapsulado. Los más representativos son:

- **BIOS-DIP:** las más antiguas. Este encapsulado genera un chip rectangular con patillas en dos de sus lados paralelos.
- **BIOS-PLCC:** las más modernas. Este encapsulado genera un chip cuadrado o rectangular con patillas en todos sus lados.

Ambos tipos de BIOS admiten dos opciones:

- Ir integradas en la placa base.
- Ir insertadas en un zócalo ZIF diseñado específicamente.

Las BIOS que no van integradas facilitan su reemplazo en caso de rotura o mal funcionamiento.

## 5.2. DualBIOS

Un fallo en la BIOS puede dejar el equipo inoperativo. No es habitual, pero un apagón en el proceso de flasheo, una configuración inadecuada, fallos en el hardware del equipo, o incluso virus, pueden inutilizar el chip.

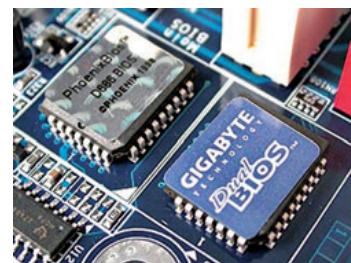
Como respuesta a estos problemas el fabricante, Gigabyte, propuso la solución **DualBIOS**, que consiste en implantar en la placa base dos chips BIOS: uno de los chips actuará como **BIOS principal** y el otro se quedará como **BIOS de respaldo**.

Cuando el chip principal falla, entra en acción el chip de respaldo. En principio el chip de respaldo intenta reparar el chip principal restaurándolo a los valores de fábrica. Si el chip está dañado y no se puede restaurar, entonces el de respaldo asume el papel de BIOS principal.

La interacción de los dos chips es automática y no requiere la intervención del usuario, lo cual es una ventaja importante.

### caso práctico inicial

La placa tiene DualBIOS (bajo el puente sur).



↑ BIOS con tecnología DualBIOS™ de Gigabyte.

## 5.3. La pila

Cualquier configuración efectuada en la BIOS queda almacenada gracias a un suministro continuo de energía. Esta energía la proporciona una pila de botón o, en algunos equipos portátiles, un acumulador. Al retirar la energía durante un determinado tiempo se pierden los valores alterados y se recupera la configuración por defecto.

La pila es de 3 V y se ubica cerca de la BIOS. El zócalo donde se inserta puede ser horizontal o vertical.

En equipos portátiles, el zócalo de la pila tiende a sustituirse por un conector de corriente reducido. En estos casos, la pila se acompaña de una funda adaptadora.

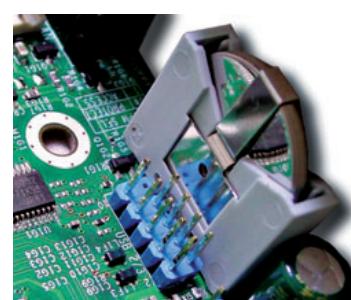
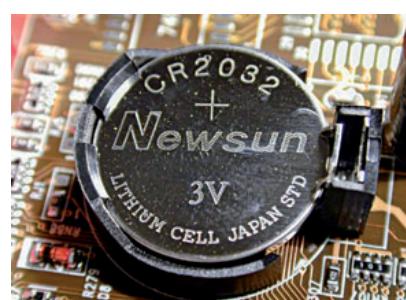
No siempre se utiliza una única pila de 3 V. En algunos equipos, sobre todo portátiles, donde hay más necesidades de energía, existen bloques de dos o más pilas en su funda adaptadora.

En los modelos de placa actuales, próximo a la pila, se encuentra un grupo de tres pines cuya función es actuar de puente entre la pila y la BIOS. Dos de los tres pines están cubiertos por un **jumper**. La posición del jumper permite o impide el paso de corriente.

La posición habitual del jumper permite el paso de corriente hacia la BIOS. El cambio en esa posición se realiza para devolver la BIOS a su configuración de fábrica sin necesidad de encender el equipo o de quitar la pila. Por ello, a este grupo de pines se los rotula como CLR\_CMOS, CCMOS, o similar, en referencia a «**Clear CMOS**» (borrado del CMOS).

### saber más

Algunos modelos de BIOS están protegidos y no pierden determinados valores, como la contraseña de acceso, ante la falta de energía eléctrica.



↑ Pila en zócalo horizontal (izquierda) y vertical (derecha).



↑ Pila con funda adaptadora para su conexión a la placa base, de un equipo portátil.

## 6. Zócalos de memoria

### caso práctico inicial

Nuestra placa puede utilizar hasta cuatro módulos de memoria DDR2.



↑ Zócalo de memoria SIMM de 30 contactos.



↑ Zócalo de memoria SIMM de 72 contactos.

El zócalo de memoria es el lugar de la placa donde se insertan los **módulos de memoria RAM** que actúan como memoria principal del ordenador. Hay diferentes tipos de zócalos de memoria en función del tipo de módulo de memoria para el que esté diseñado. Destacan estos:

- **SIMM:** es antiguo. Su bus tiene un ancho máximo de 32 bits. Habitualmente aparece de color blanco. Puede ser:

– De **30 contactos**: trabaja a 5 V. El ancho de cada zócalo es de 8 bits, por lo que en equipos de 32 bits (los más habituales para este tipo) se encuentra en grupos de cuatro. Tiene una guía para orientar la conexión del módulo en uno de los extremos. El mecanismo de sujeción del módulo es rígido y forma parte del armazón del zócalo.

– De **72 contactos**: trabaja a 5 V o 3,3 V. El ancho de cada zócalo es de 32 bits. Tiene una guía en el extremo y otra en el medio. El mecanismo de sujeción consiste en dos pestañas metálicas colocadas en los extremos del zócalo.

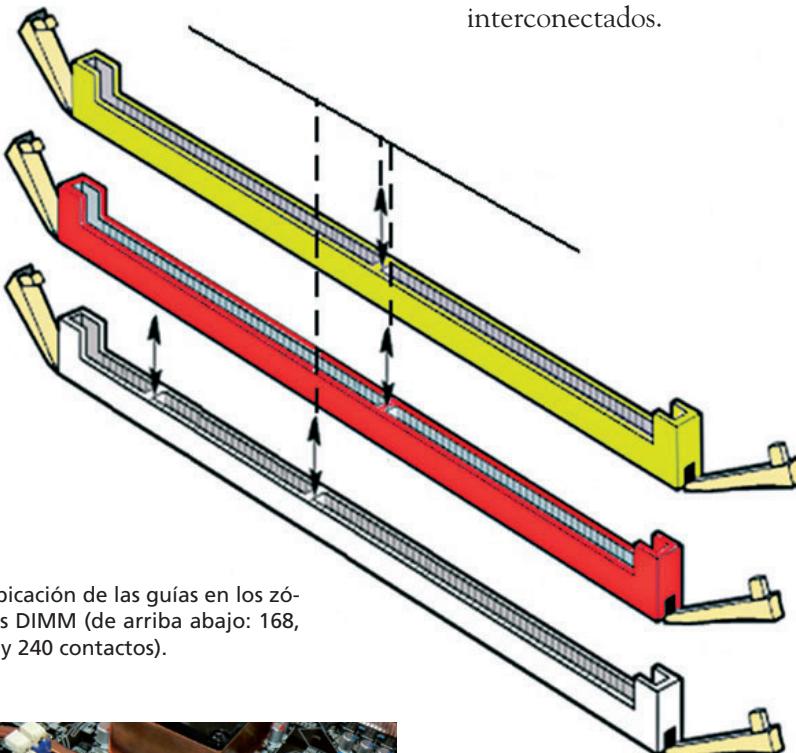
Los contactos se encuentran a ambos lados del zócalo, aunque están interconectados.

- **DIMM:** es el sucesor de SIMM y el modelo actual de zócalo. Normalmente es de color negro, aunque en placas modernas es corriente encontrarlo de diversos colores. Su bus es de 64 bits (el doble que el de SIMM). Puede ser:

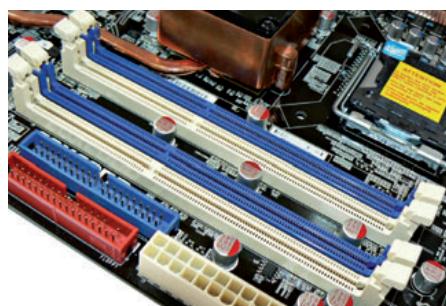
– De **168 contactos** (84 por lado): trabaja a 3,3 V, con módulos de memoria SDR. Tiene dos guías a lo largo del zócalo para orientar la conexión del módulo.

– De **184 contactos** (92 por lado): trabaja a 2,5 V, con módulos de memoria DDR. Tiene una guía hacia la mitad del zócalo.

– De **240 contactos** (120 por lado): trabaja entre 1,5 V y 1,8 V, con módulos de memoria DDR2 y DDR3. Tiene una guía hacia la mitad del zócalo, en una posición diferente a la de 184 contactos para evitar una inserción equivocada.



↑ Ubicación de las guías en los zócalos DIMM (de arriba abajo: 168, 184 y 240 contactos).



↑ Zócalos de memoria DIMM.

Los contactos de un lado del zócalo DIMM son independientes de los contactos del otro lado, por esta razón se cuentan por separado. El mecanismo de sujeción del módulo consta de dos anclajes plásticos móviles ubicados en los extremos del zócalo.

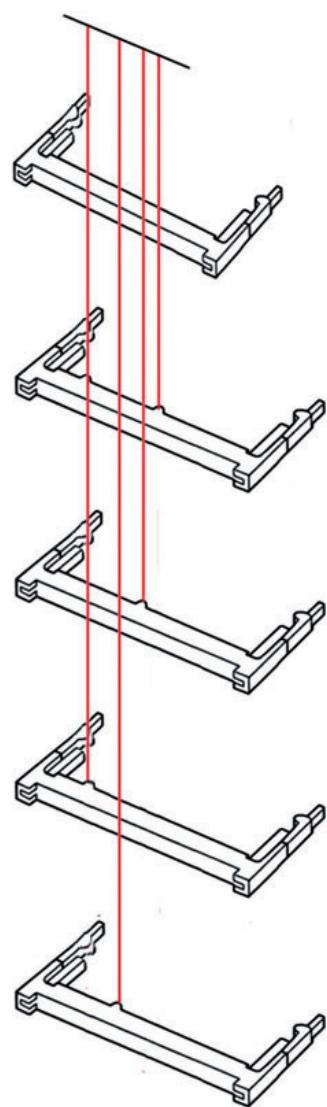
- **SO-DIMM:** versión reducida del zócalo DIMM especialmente diseñada para ordenadores portátiles. Puede ser:
  - De **72 contactos** (36 en cada lado): orientados a dispositivos que precisan memoria independiente, como puede ser una impresora o una tarjeta gráfica. Trabaja a 3,3 V. Tiene una guía en uno de los extremos.
  - De **100 contactos** (50 en cada lado): su ancho de bus es de 32 bits. Trabaja a 3,3 V. Tiene dos guías en posiciones similares a la DIMM de 168 contactos.
  - De **144 contactos** (72 en cada lado): ancho de bus de 64 bits. Trabaja a 3,3 V, con módulos de memoria SO-DIMM SDR. Tiene una guía cerca de su punto medio.
  - De **200 contactos** (100 en cada lado): ancho de bus de 64 bits. Trabaja entre 2,5 V y 1,8 V, con módulos de memoria SO-DIMM DDR y DDR2. Tiene una guía bastante desplazada hacia un extremo.
  - De **204 contactos** (102 en cada lado): ancho de bus de 64 bits. Trabaja a 1,5 V, con módulos de memoria SO-DIMM DDR3. Tiene una guía un poco más desplazada hacia un extremo que la de 144 contactos.

Este zócalo tiene un sistema de sujeción semirrígido basado en dos pinzas, habitualmente metálicas, en los extremos del zócalo.

- **Micro-DIMM:** más pequeño que SO-DIMM. Se utiliza para netbooks (equipos portátiles de dimensiones reducidas). Puede ser:

- De **144 contactos** (72 por lado): trabaja a 3,3 V, con módulos de memoria Micro-DIMM SDR. Tiene una guía en uno de los extremos.
- De **172 contactos** (86 por lado): trabaja entre 2,5 V y 1,8 V, con módulos de memoria Micro-DIMM DDR y DDR2.
- De **214 contactos** (107 por lado): trabaja a 1,5 V, con módulos de memoria Micro-DIMM DDR2. Este zócalo lleva una conexión tipo Mezzanine.

Excepto el zócalo Mezzanine, todos los zócalos Micro-DIMM tienen guías en uno de sus extremos para facilitar la orientación del módulo en su conexión.



↑ Ubicación de las guías en los zócalos SO-DIMM (de arriba abajo: 72, 100, 144, 200 y 204 contactos).

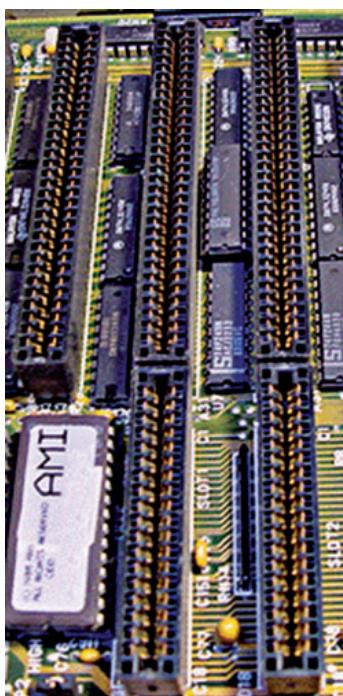


↑ Zócalo de memoria tipo Mezzanine.

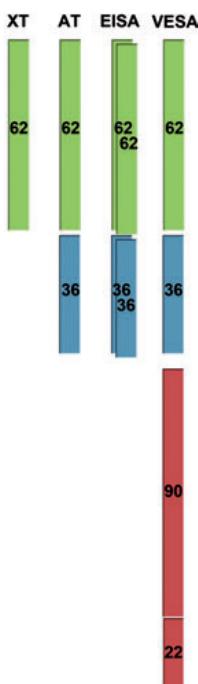


↑ Zócalo de memoria SO-DIMM de 204 contactos.

## 7. Buses de expansión



↑ Slots ISA (un slot XT y dos slots AT).



↑ Comparativa de las variantes de slot ISA.

Los buses de expansión, también llamados «slots de expansión», se utilizan para conectar tarjetas a la placa base.

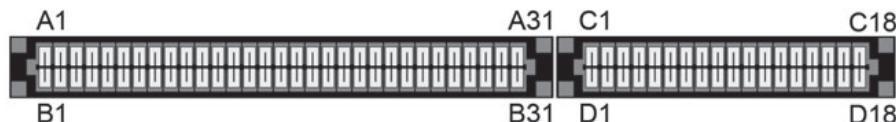
### 7.1. Gama de slots ISA

El slot ISA puede considerarse el primer bus de expansión. Fue muy utilizado en las primeras placas base comerciales. Los principales modelos de slot de esta gama son:

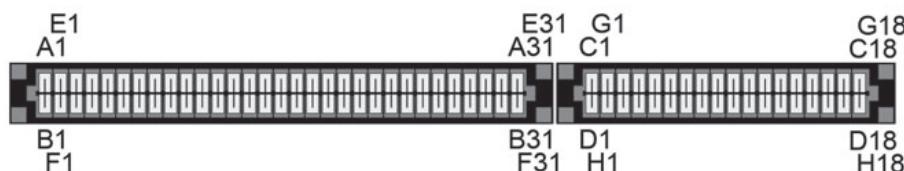
- **XT:** primera versión de la gama ISA. Fue diseñado especialmente para el modelo IBM XT, del cual toma su nombre. Trabaja a 8 bits con una velocidad de 4,77 MHz. Tiene 62 contactos (31 por lado) y suele ser de color negro.



- **AT:** segunda versión de la gama ISA, diseñada para el IBM AT, del que toma nuevamente su nombre. Trabaja a 16 bits, con una velocidad de 8 MHz. Se considera una expansión del XT en el que se añade un espacio separado de 36 contactos (18 por lado).



- **EISA:** versión extendida del AT, diseñada para los primeros equipos clónicos. Trabaja a 32 bits, con una velocidad de hasta 8,33 MHz. Tiene las mismas dimensiones que AT. Se diferencia físicamente porque la carcasa es marrón. Internamente tiene dos hileras de 31 + 18 contactos en cada lado, a diferente nivel.



- **VESA:** desarrollado por VESA (que le da nombre) como extensión del AT. Está orientado a gráficos, y se le ha añadido un conector marrón de 112 contactos (56 por lado). Amplía el bus a 32 bits y tiene una velocidad de trabajo de hasta 40 MHz. Hay una versión de 64 bits que trabaja a 50 MHz, aunque con limitaciones.



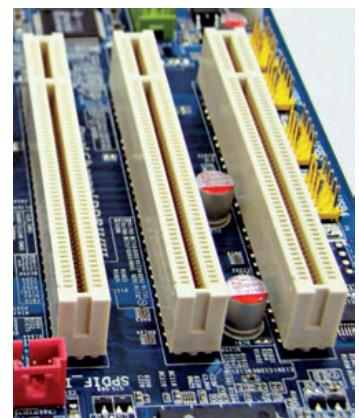
## 7.2. Gama de slots PCI

El slot PCI fue el sucesor del slot ISA. Está orientado a ordenadores personales, pero también puede encontrarse en otro tipo de equipos.

Su carcasa es de color blanco y tienen una o dos guías, dependiendo de su ancho de bus, 32 o 64 bits respectivamente. La situación de las guías depende del voltaje al que trabajen, pudiendo ser 3,3 V o 5 V. Su velocidad de trabajo puede ser de 33 MHz o de 66 MHz, en función del componente.

El estándar oficial actual del bus es PCI 3.0, en el que ya no se contemplan los slots de 5 V. Además, de forma paralela a la evolución del estándar oficial, han surgido variantes, entre las que destacamos:

| Slots PCI | Ancho de bus | Voltaje |
|-----------|--------------|---------|
|           | 32 bits      | 3,3 V   |
|           | 32 bits      | 5 V     |
|           | 64 bits      | 3,3 V   |
|           | 64 bits      | 5 V     |

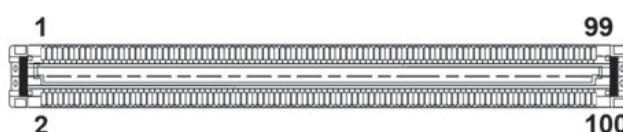


↑ Slots PCI de 32 bits a 3,3 V.

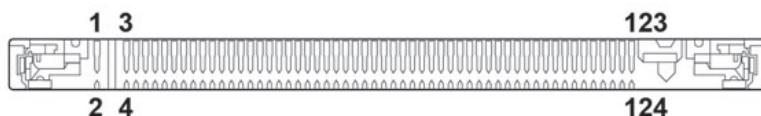
### caso práctico inicial

En nuestro caso, la placa tiene dos slots PCI de 32 bits y 5 V.

- **Mini-PCI:** contemplado a partir del estándar PCI 2.2. Por sus dimensiones reducidas, está orientado a los equipos portátiles. Tiene un bus de 32 bits. Trabaja a 33 MHz, con un voltaje de 3,3 V. Se encuentra disponible en varias versiones:
  - **Tipos I y II:** con 100 contactos (50 por lado) y guías en los extremos.



- **Tipo III:** con 124 contactos (62 por lado) y una guía que separa los dos primeros contactos del resto. Utiliza un sistema similar al de los slots SO-DIMM.



↑ Slot Mini-PCI Tipo III.

### vocabulario

#### Pinout

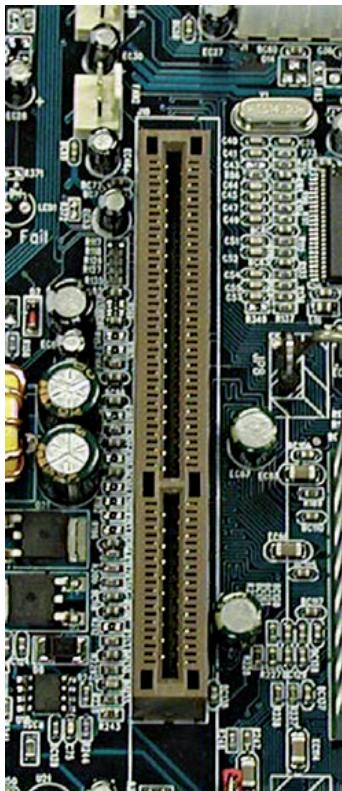
Numeración o denominación de los contactos de una conexión.

|                      | PCI-X 1.0          | PCI-X 2.0          | PCI-X 3.0              |
|----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|
| Bus                  | 32 bits<br>64 bits | 32 bits<br>64 bits | 32 bits<br>64 bits     |
| Voltaje              | 3,3 V<br>5 V       | 3,3 V<br>5 V       | 3,3 V                  |
| Velocidad de trabajo | 66 MHz<br>133 MHz  | 266 MHz<br>533 MHz | 1.066 MHz<br>2.133 MHz |

## saber más

AGP también es capaz de trabajar a 0,8 V utilizando el slot de 1,5 V.

| Velocidad | Voltaje de la señal |
|-----------|---------------------|
| x1 / x2   | 1,5 V o 3,3 V       |
| x4        | 1,5 V o 0,8 V       |
| x8        | 0,8 V               |



↑ Slot AGP x2 / x4 de 1,5 V.

- **PCI-X:** es una variante de PCI en la que se mantiene el slot y se introducen mejoras en su rendimiento. PCI-X ha evolucionado a través de tres estándares: 1.0, 2.0 y 3.0.

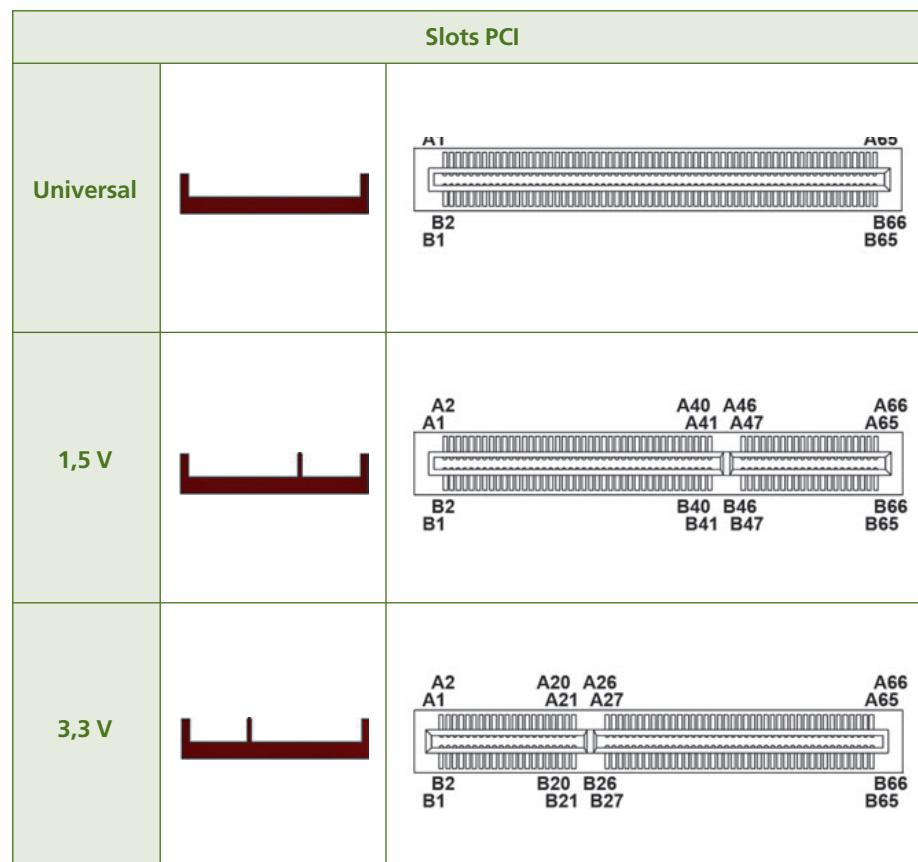
Existe retrocompatibilidad entre los diversos estándares PCI-X y PCI, siempre que se respeten los voltajes y los anchos de bus.

- **AGP:** es la versión de PCI orientada a gráficos. Su bus es de 32 bits, pero tiene mejoras sustanciales para optimizar el rendimiento de la tarjeta gráfica (el acceso a la memoria o la conexión con el puente norte).

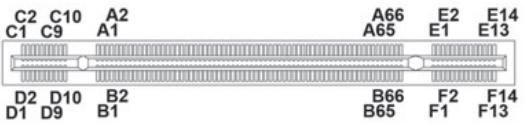
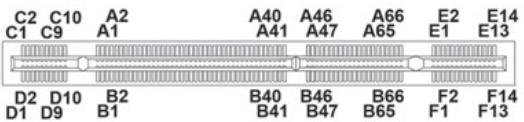
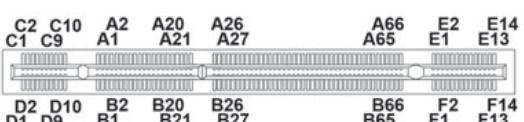
El slot AGP, si existe en una placa base, es único. Se identifica muy bien por ser de color marrón y encontrarse ligeramente desplazado hacia dentro, respecto al resto de slots. La variedad de slots AGP y su peculiar forma hace que se los conozca con el nombre de «llaves AGP».

El slot AGP consta de 66 contactos dobles. Puede trabajar a 1,5 V o a 3,3 V. El slot universal acepta ambos voltajes. El voltaje de un slot se identifica por la posición de la muesca, si existe.

La velocidad de trabajo base del slot AGP es de 66 MHz. No obstante, puede funcionar a otras velocidades, dependiendo de los voltajes que admite la tarjeta en él insertada. Para indicar la velocidad se utiliza un multiplicador (x1, x2, x4 o x8), el cual se aplicaría directamente en la velocidad base.



Para responder a los requerimientos, cada vez mayores, de las tarjetas gráficas más modernas, se lanzó **AGP Pro**. Este slot es una ampliación del slot AGP convencional en el que se aumenta la ranura hacia los dos lados en 24 pares de contactos (10 + 14). Existe en dos versiones: de 50 W y de 110 W.

| Slots AGP Pro  |  |           |
|--|--|-----------|
|  <p>Diagrama del slot AGP Pro Universal con 64 contactos. Los contactos están etiquetados como sigue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fila superior: C2, C10, A2, A66, E2, E14, E13.</li> <li>Fila media: C1, C9, A1, A65, F2, F14, F13.</li> <li>Fila inferior: D2, D10, B2, B66, B65, F1, F13.</li> <li>Fila de tierra: D1, D9, B1.</li> </ul>   |  | Universal |
|  <p>Diagrama del slot AGP Pro 1,5 V con 80 contactos. Los contactos están etiquetados como sigue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fila superior: C2, C10, A2, A40, A46, A66, E2, E14, E13.</li> <li>Fila media: C1, C9, A1, A41, A47, A65, F2, F14, F13.</li> <li>Fila inferior: D2, D10, B2, B40, B46, B66, B65, F1, F14, F13.</li> <li>Fila de tierra: D1, D9, B1.</li> </ul>                          |  | 1,5 V     |
|  <p>Diagrama del slot AGP Pro 3,3 V con 80 contactos. Los contactos están etiquetados como sigue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fila superior: C2, C10, A2, A20, A21, A26, A27, A66, E2, E14, E13.</li> <li>Fila media: C1, C9, A1, B20, B21, B26, B27, B66, F2, F14, F13.</li> <li>Fila inferior: D2, D10, B2, B20, B21, B26, B27, B65, F1, F14, F13.</li> <li>Fila de tierra: D1, D9, B1.</li> </ul> |  | 3,3 V     |

El slot AGP Pro es retrocompatible con el slot genérico de AGP siempre que se respeten los voltajes de trabajo.

- **CardBus:** también conocido como PC Card o PCMCIA. Es un slot diseñado específicamente para equipos portátiles por sus reducidas dimensiones, aunque algunas placas base de otro tipo de equipos también pueden incluirlos. Funciona como un slot ISA mejorado: trabaja a 10 MHz con voltajes de 3,3 V y 5 V y con un bus de hasta 32 bits.



Consta de 68 contactos en dos filas. Puede recibir hasta cuatro tipos diferentes de tarjetas. El slot no tiene ninguna muesca ni marca guía para discriminar las tarjetas por su voltaje o por su ancho de bus, sino que se incorpora en la propia tarjeta.

Se diseñó para recibir **tarjetas de memoria**, aunque es muy común utilizarlo también para otro tipo de tarjetas de expansión, como Ethernet, televisión, etc.

## EJEMPLO

### Cómo calcular la velocidad de transferencia de un slot

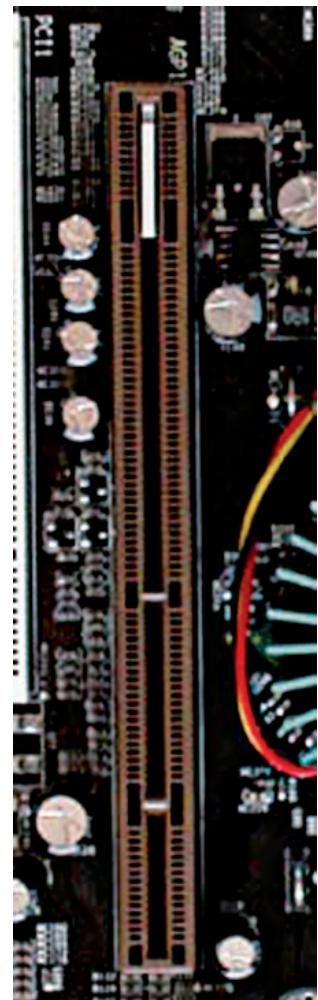
La velocidad de trabajo de un slot se mide en Hz. En ocasiones se hace alusión a la velocidad de un slot en términos de B/s. Esta velocidad es realmente la de transferencia de información. Las dos velocidades se relacionan a través de la siguiente expresión:

$$V_{\text{transferencia}} = \text{Ancho de bus} \times V_{\text{trabajo}}$$

Ancho de bus = 32 bits → 32 bits / 8 bits/B = 4B

$V_{\text{trabajo}} = 8,33 \text{ MHz}$

$$\left. \right\} V_{\text{transferencia}} = 4 \text{ B} \times 8,33 \text{ MHz} = 33,32 \text{ MB/s}$$



↑ Slot AGP Pro x2 / x4 de 1,5 V.

### 7.3. Gama de slots PCI-Express



Full Duplex, en los dos sentidos a la vez.

#### saber más

PCIe soporta **hot swap** (conexión en caliente), que permite conectar una tarjeta al equipo encendido sin necesidad de reiniciarlo.

#### caso práctico inicial

Nuestra placa dispone de dos slots PCIe x16 y tres slots PCIe x1.

Realmente, el slot PCI-Express (PCI-E o PCIe) puede considerarse una variante más del **slot PCI**. No obstante, debido a su importancia y a las sustanciales mejoras tanto en rendimiento como en tecnología, se trata independientemente.

La principal mejora de PCIe es la creación de un enlace serie dedicado, en lugar de utilizar el mismo bus para transportar información. Cada enlace está formado por uno o más carriles (**lanes**) full-dúplex. Trabaja a 0,8 V y cada lane funciona a 133 MHz, el doble que el slot PCI.

El slot más simple (un lane) tiene una tasa de transferencia que, dependiendo de la versión del estándar, puede ser de 250 MB/s (PCIe 1.0), 500 MB/s (PCIe 2.0) o 1 GB/s (PCIe 3.0). Se identifica con el multiplicador x1 en alusión al número de lanes que posee. Existen otros slots derivados de este, en los que el enlace está compuesto por varios lanes:

|                 | x1<br>(1 lane) | x4<br>(4 lanes) | x8<br>(8 lanes) | x16<br>(16 lanes) | x32<br>(32 lanes) |
|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| <b>PCIe 1.0</b> | 250 MB/s       | 500 MB/s        | 1 GB/s          | 4 GB/s            | 8 GB/s            |
| <b>PCIe 2.0</b> | 500 MB/s       | 1 GB/s          | 4 GB/s          | 8 GB/s            | 16 GB/s           |
| <b>PCIe 3.0</b> | 1 GB/s         | 4 GB/s          | 8 GB/s          | 16 GB/s           | 32 GB/s           |

A mayor número de lanes, y por lo tanto mayor multiplicador, mayor capacidad tendrá el slot. Físicamente el slot se distingue por su dimensión y el número de contactos:

| Slots PCI-Express |  |     |
|-------------------|--|-----|
|                   |  | x1  |
|                   |  | x4  |
|                   |  | x8  |
|                   |  | x16 |

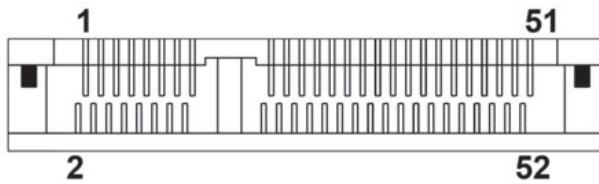
El slot x16 suele dedicarse a la tarjeta gráfica. El slot x32, como tal, no existe, se trata de una combinación de dos slots x16 como alternativa a las técnicas SLI y Crossfire de uso combinado de varias tarjetas gráficas, que estudiaremos en otra Unidad.

El contacto A1 se identifica por medio de una muesca que se coloca a su altura. Los slots orientados a las tarjetas gráficas (x16 y x32) tienen en su extremo interior un enganche que se acopla perfectamente a dichas tarjetas.

Los slots PCIe cuentan con una única división. Se diferencian entre ellos por sus dimensiones. Para diferenciarlos de los slots PCI cuentan con unas hendiduras en el lateral de la carcasa.

Al igual que ocurre con los PCI, la gama PCIe cuenta con diversas variantes. Las más características son estas:

- **Mini-PCIe:** es la evolución del slot Mini-PCI al que se le ha aplicado la tecnología PCI-Express. Al igual que su antecesor, está orientado a equipos portátiles. De hecho, la gran mayoría de los portátiles modernos utilizan este tipo de slot para sus tarjetas.



Consta de 52 contactos (26 por lado), dispuestos de forma escalonada. Tiene una guía asimétrica para facilitar la inserción correcta de la tarjeta. Puede trabajar con voltajes de 3,3 V o 1,5 V y utiliza tanto la conexión PCIe x1 como la USB 2.0.

- **ExpressCard:** es la evolución de CardBus con mejoras similares a Mini-PCIe. Está disponible en dos estándares: el 1.0, que trabaja a 1,5 V y 3,3V con las conexiones PCIe x1 y USB 2.0a; o el 2.0, que adopta el nuevo estándar USB 3.0 para ofrecer mayor velocidad de transferencia.



Los hay de dos tipos: ExpressCard/34 y ExpressCard/54. Ambos tienen idéntica la zona de contactos (26 contactos hembra distribuidos en dos filas escalonadas) y solo varía la carcasa donde se inserta la tarjeta, que en una de ellas es más estrecha.

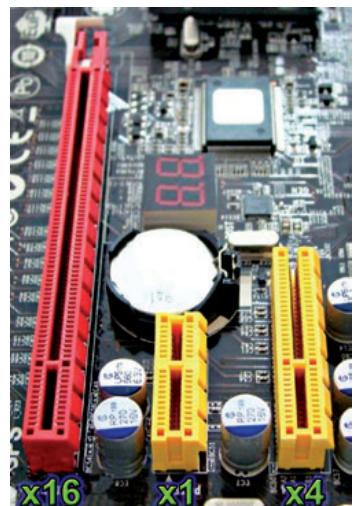
Los slots son compatibles con la limitación de las dimensiones de la tarjeta que quiera colocarse.

Como se puede observar en la imagen de la derecha, el slot ExpressCard/54 hace forma de embudo, mientras que el ExpressCard/34 es recto.

El slot ExpressCard/34 solo puede recibir tarjetas ExpressCard/34, mientras que el slot ExpressCard/54 puede recibir las tarjetas ExpressCard/54 y ExpressCard34.

### caso práctico inicial

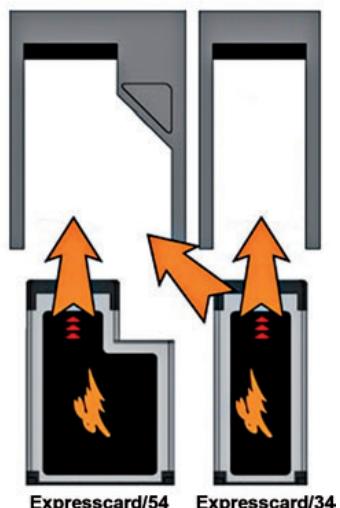
La placa de nuestro caso admite hasta dos tarjetas gráficas PCIe con tecnología Crossfire.



↑ Slots PCI-Express.



↑ Slots PCI-Express.



↑ Compatibilidad de los slots ExpressCard.

## 8. Conectores internos de la placa

Además de todos los componentes tratados hasta ahora, la placa base proporciona una serie de conectores internos, de entre los que destacamos los siguientes.

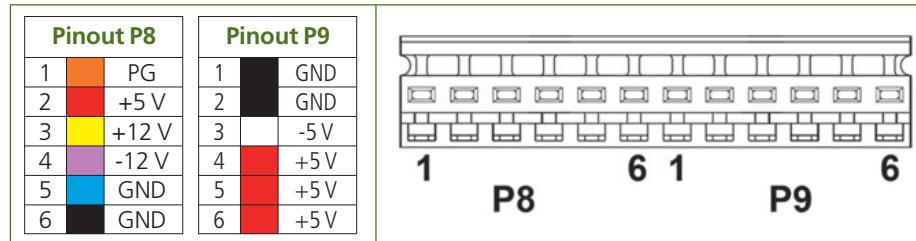
### 8.1. Conectores de corriente

Los conectores de corriente tienen como función proporcionar corriente a la placa y a algunos elementos auxiliares que están conectados a ella. Los principales conectores de corriente que podemos encontrarnos son:

- **Conector AT:** conexión macho tipo Molex (en alusión al fabricante) ya en desuso. Se utilizaba para alimentar las placas con factor de forma AT y Baby-AT. Consta de 12 contactos distribuidos en dos bloques de 6. Proporciona voltajes de  $\pm 12$  V y  $\pm 5$  V.

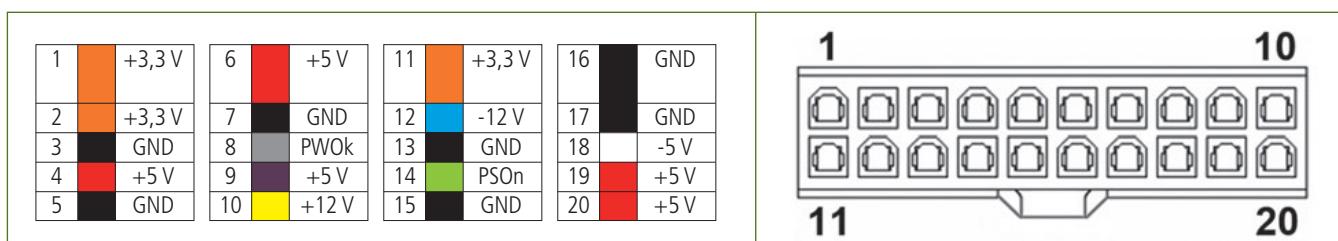


↑ Conector de corriente AT.



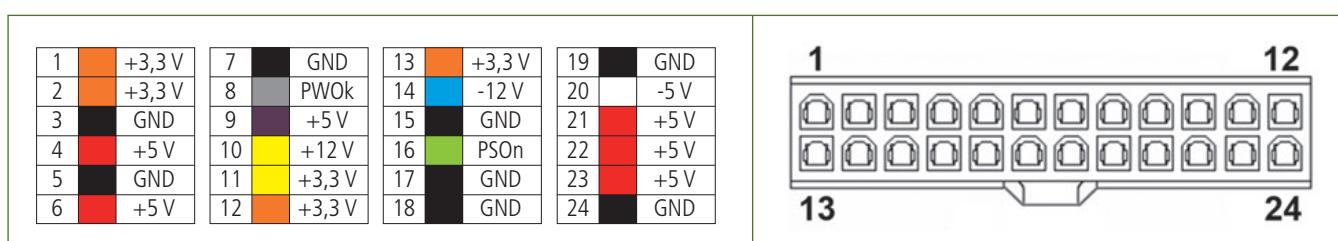
↑ Conector de corriente ATX12V.

- **Conector ATX12V:** conexión hembra tipo Molex utilizada para placas con factor de forma ATX y posteriores. Consta de 20 contactos distribuidos en dos filas de 10. Para evitar la conexión incorrecta la carcasa que recubre cada contacto no tiene la misma forma para todos. Proporciona voltajes de  $\pm 12$  V,  $\pm 5$  V y  $+3,3$  V.



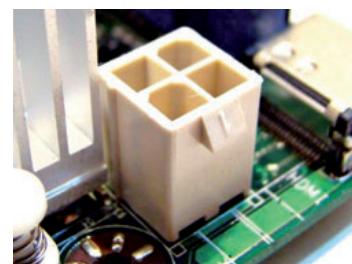
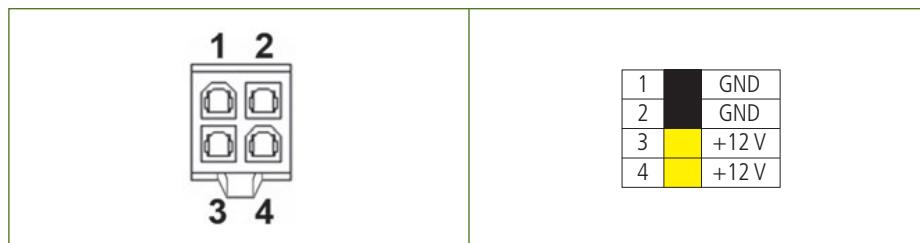
↑ Conector de corriente ATX12V 24p.

- **Conector ATX12V 24p:** se introduce como una evolución del ATX en respuesta a los requerimientos de potencia de los slots PCIe. El conector es una expansión del ATX12V estándar al que se le añaden 4 contactos más para proporcionar una línea extra de 12 V. En total cuenta con 24 contactos dispuestos en dos filas de 12.



- **Conector +12V 4p:** según la especificación 2.0, el conector ATX proporciona una línea extra de 12 V. No obstante, para determinadas placas esa inyección extra puede no ser suficiente.

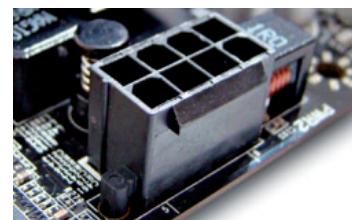
Este conector proporciona otra línea de 12 V orientada a apoyar la tarjeta gráfica. Este conector supletorio está formado por 4 contactos y su distribución coincidiría con la extensión de 4 contactos que se le aplicó al ATX12V en la versión 2.0.



↑ Conector de corriente de 12 V.

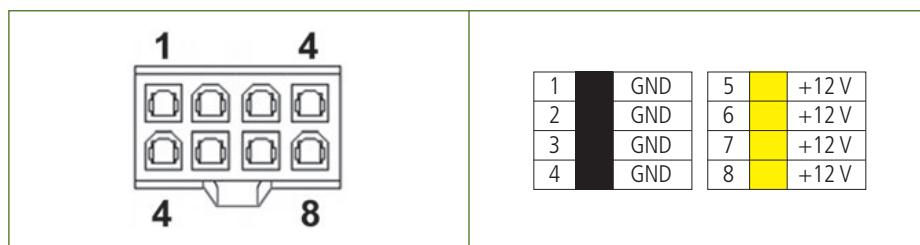
### caso práctico inicial

El conector (2) de nuestra placa proporciona dos líneas extra de 12 V a la placa.

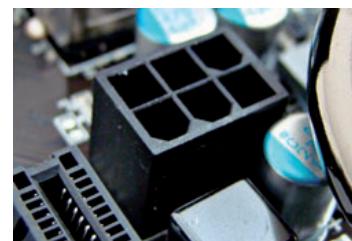
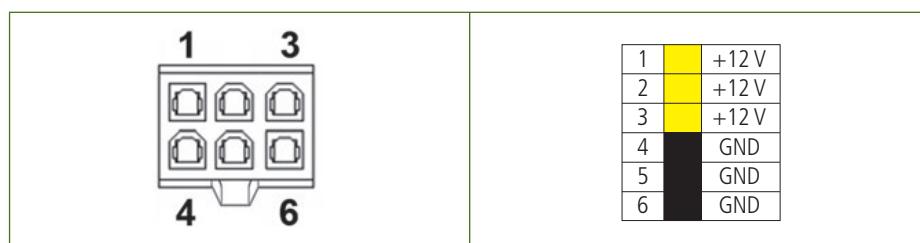


↑ Conector de corriente EATX12 V.

- **Conector EATX12V:** también llamado EPS12V por ser el conector de corriente principal de las fuentes tipo EPS. En la actualidad, esta conexión de 8 contactos en dos filas de 4 se utiliza para proporcionar dos líneas extra de 12 V. No es compatible con los conectores de 4 contactos.

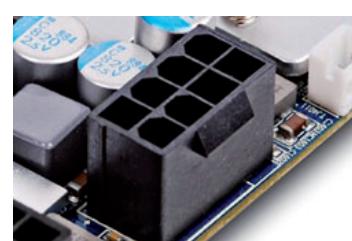
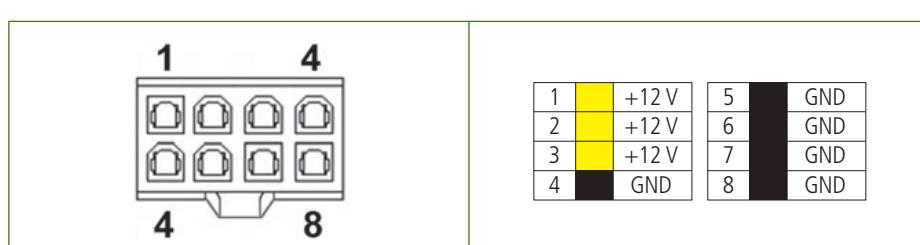


- **Conector PEG 6p:** conector tipo Molex de 6 contactos distribuidos en dos filas de 3. Se emplea específicamente para proporcionar a la tarjeta gráfica PCIe una línea dedicada de 12 V y 75 W.



↑ Conector de corriente PEG de 6 contactos.

- **Conector PEG 8p:** conector tipo Molex de 8 contactos distribuidos en dos filas de 4. Tiene la misma finalidad que el PEG 6p, salvo que esta conexión proporciona una potencia de hasta 150 W.

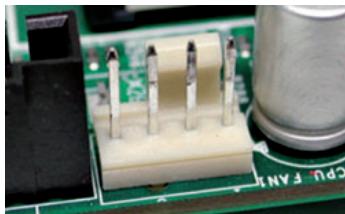


↑ Conector de corriente PEG de 8 contactos.

## vocabulario

### PWM

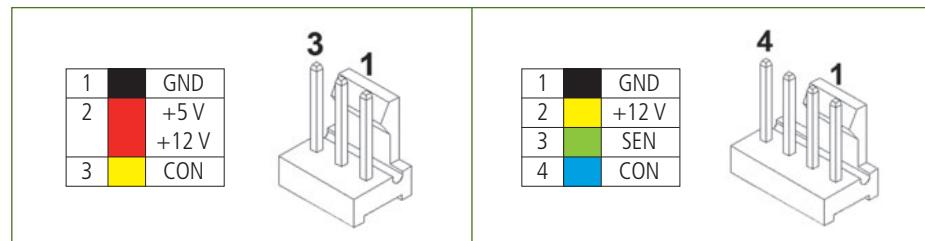
Pulse **W**idth **M**odulation (pulso de amplitud modulada).



↑ Conector Molex 4 pines.

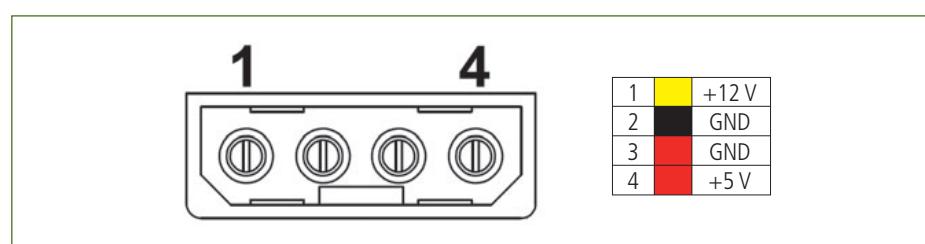
- **Conecotor de ventilador:** el conector para alimentar el ventilador puede ser de 3 o 4 pines, siendo ambos retrocompatibles. El de 3 pines trabaja a voltajes de 5 V y 12 V, y se utiliza en placas sin requerimientos de energía elevados.

El de 4 pines solo trabaja a 12 V. Tiene un pin dedicado al PWM, técnica que reduce considerablemente el ruido del ventilador.



- **Conecotor Molex 4p:** esta conexión es típica de la fuente de alimentación y su misión es proporcionar corriente a diversos dispositivos (discos duros, unidades ópticas...). Algunas placas base integran esta conexión para utilizarla en el caso de que se instalen varias tarjetas gráficas, con la finalidad de ofrecer más estabilidad.

El conector consta de 4 contactos y de una carcasa para facilitar la orientación de la conexión. Proporciona voltajes de 5 V y 12 V.

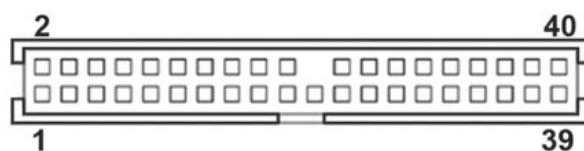


## 8.2. Conectores de controladores de disco

Los dispositivos de memoria secundaria se vinculan con la placa base a través de las conexiones de los controladores de disco. Esta conexión sigue el estándar SCSI para equipos dedicados y ATA (o IDE) para el resto de equipos. Estos estándares los estudiaremos con detalle en otra Unidad.

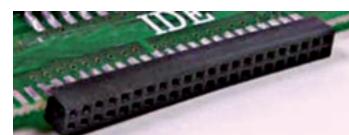
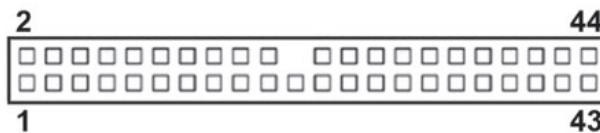
Dado que la amplia mayoría de los equipos utilizan el estándar ATA, trataremos los conectores más comunes derivados de esta tecnología:

- **Conecotor IDE 40p:** conector macho de 40 contactos distribuidos en dos filas simétricas. El pin 20 puede no existir. Su espacio se utilizaría como guía para el conector hembra. Además, para facilitar en la orientación, algunos conectores tienen una abertura en uno de los laterales de la carcasa. Tiene un bus de 16 bits y puede trabajar hasta a 166 MB/s.



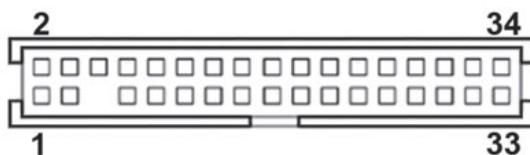
↑ Conector IDE de 40 pines.

- Conector IDE 44p (MiniIDE):** conector hembra similar al IDE 40p, orientado a portátiles. De hecho, los 40 primeros contactos son idénticos, pero tiene diferentes dimensiones, por lo que no es compatible.



↑ Conector IDE de 44 pines.

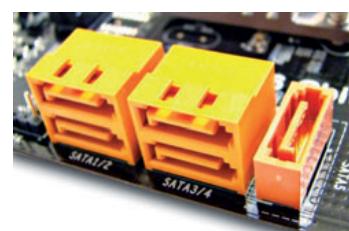
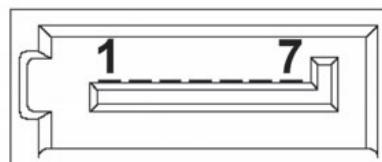
- Conector IDE 34p:** también llamado FDD. Es una conexión que ya está en desuso. Se utiliza para conectar la disquetera. De características similares al IDE 40p. Le puede faltar el pin 5 en lugar del 20.



↑ Conector IDE de 34 pines.

- Conector SATA:** evolución de ATA en el que se aplican cambios importantes en su tecnología. La transmisión, que hasta ahora era en paralelo, pasa a ser en serie. Se establece una conexión directa entre el dispositivo y el controlador, por lo que puede utilizar todo el ancho del bus (algo similar a lo que sucede en PCIe). Existen tres generaciones SATA: SATA I, SATA II y SATA III.

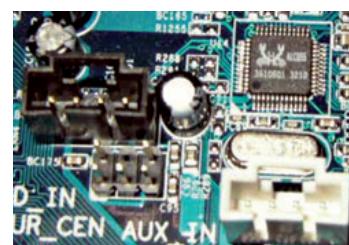
Para todos los estándares de SATA el conector es el mismo. Consta de 7 contactos dispuestos en línea sobre un bloque plástico con forma de «L» que sirve de orientación en la conexión.



↑ Conectores SATA.

#### caso práctico inicial

En nuestro caso, tiene 4 conexiones SATA apiladas y 2 en superficie.

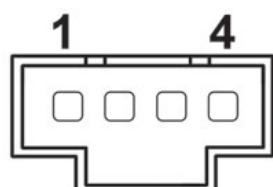


↑ Conectores de audio analógico.

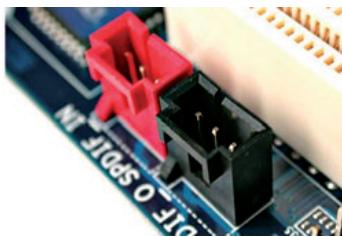
### 8.3. Conectores de audio internos

Este tipo de conectores permite recibir señal de audio estéreo de ciertos componentes, como pueden ser la unidad de CD/DVD, la tarjeta de TV, etc. Se encuentran en la placa cuando esta integra la tarjeta de audio; en caso contrario, se localizarían sobre dicha tarjeta. Pueden ser de dos tipos:

- Conector de audio analógico:** suele denominarse como CD\_IN o AUX\_IN. Recibe una señal analógica. Está compuesto por 4 contactos dispuestos de forma lineal y rodeados por una carcasa que sirve de guía para la conexión.

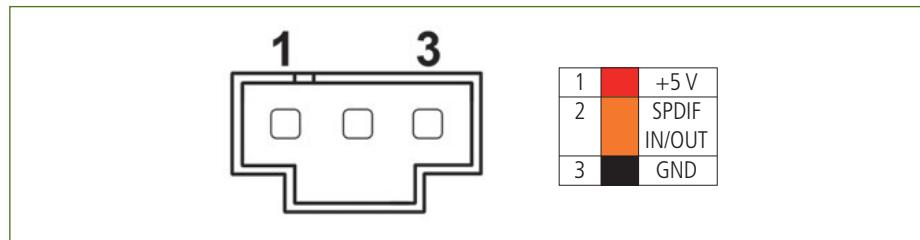


|   |      |
|---|------|
| 1 | CD-L |
| 2 | GND  |
| 3 | GND  |
| 4 | CD-R |



↑ Conectores de audio digital.

- **Conector de audio digital:** puede encontrarse bajo nombres como SPDIF\_IN, HDMI\_SPDIF, etc. Recibe señal digital. Tiene una apariencia similar al conector analógico, pero con 3 pines en lugar de 4. También llamado Serial ATA-300. Dobra su frecuencia de trabajo y, en consecuencia, puede llegar hasta los 300 MB/s.



## 8.4. Cabeceras

Además de todos los slots y conexiones, la placa base proporciona agrupaciones de pines, con o sin carcasa, denominadas «cabeceras». Las cabeceras pueden ser:

- **De configuración:** se emplean para fijar una configuración determinada sobre un elemento de la placa base. Por ejemplo, resetear la BIOS, detectar la apertura del chasis, configurar un sistema SLI, etc.
- **De expansión de puertos:** muchas de las cabeceras de la placa base se utilizan para habilitar puertos e interruptores de la caja. Así, podemos dar uso a conectores USB, Firewire, etc.

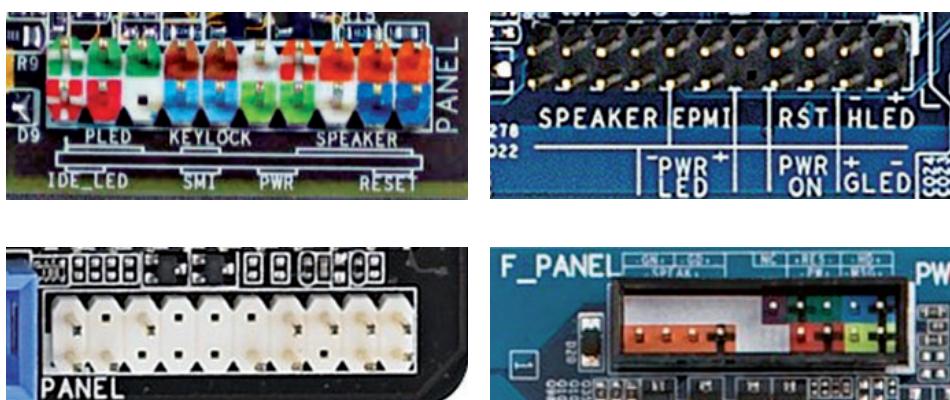
No todas las placas base disponen de las mismas cabeceras. De hecho, hay cabeceras que aun existiendo en la gran mayoría de las placas base, varían de unos modelos a otros.

Las cabeceras más características de una placa base son estas:

- **Cabecera del panel frontal:** es quizás la cabecera más variable de unos modelos de placa a otros. Se usa para dar funcionalidad a los interruptores y a los LED de la parte frontal de la caja.

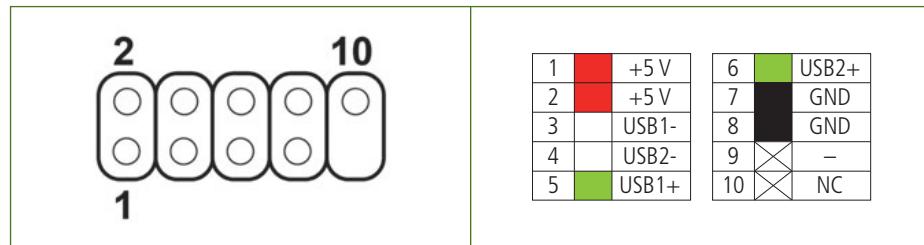
Dado que la cabecera tiene varios grupos de contactos similares, para diferenciarlos se pueden encontrar coloreados en la base del contacto o con su nombre abreviado serigrafiado al lado.

Ejemplos de cabeceras del panel frontal serían estas:

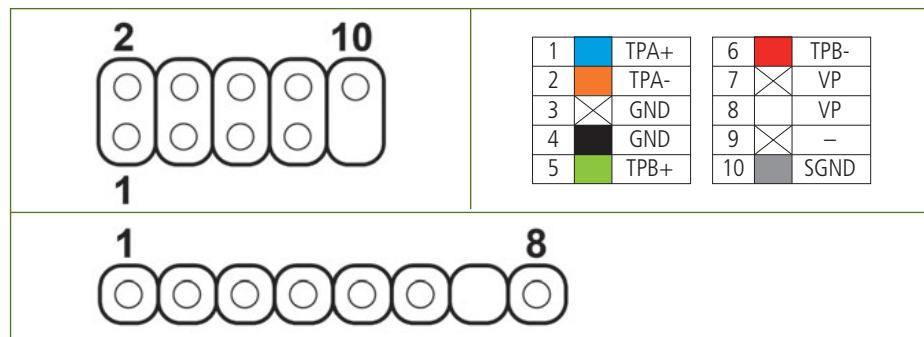


→ Varios modelos de cabecera del panel frontal.

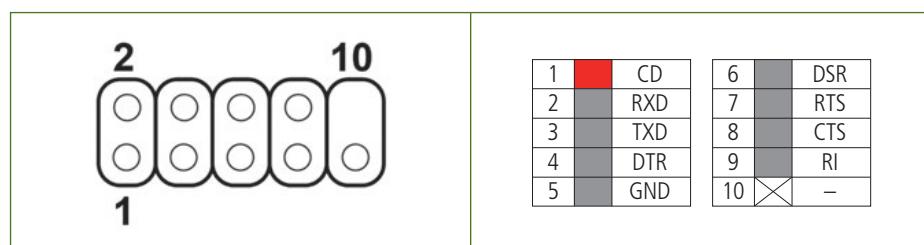
- Cabecera USB:** la cabecera USB físicamente es común a todos los modelos de placa. Puede encontrarse con la base en distintos colores y, como ya se comentó, disponer de una carcasa. Consta de 9 contactos dispuestos en dos filas. Cada cabecera da soporte a dos puertos USB.



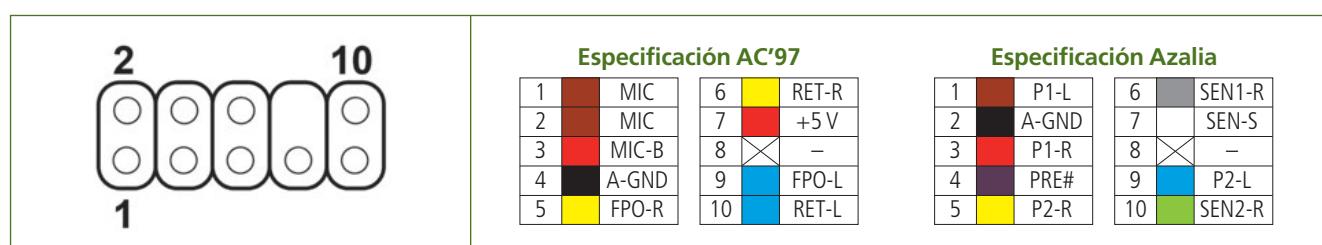
- Cabecera Firewire:** la cabecera Firewire es idéntica físicamente a la USB, aunque también puede disponer todos los contactos en una única fila. El color de su base es variable y puede contar con una carcasa. Cada cabecera da soporte a un puerto Firewire.



- Cabecera COM:** esta cabecera se utiliza para habilitar un puerto serie en el equipo. Tiene un aspecto parecido a la cabecera USB, salvo en que prescinde del pin 10 en lugar del 9. Lo más habitual es encontrar esta cabecera con una carcasa. Cada cabecera da soporte a un puerto COM.

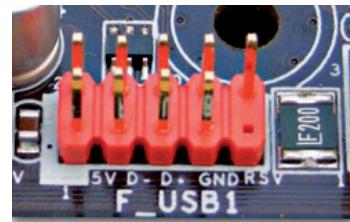


- Cabecera del audio frontal:** esta cabecera proporciona enlace a los conectores de audio de la parte frontal de la caja. Consta de 10 contactos distribuidos en dos filas de 5. No tiene el pin 8. La distribución de conexiones varía dependiendo de la especificación del sistema de audio: AC'97 o Azalia (HD).

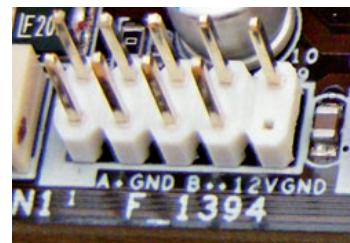


### caso práctico inicial

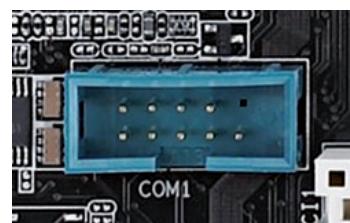
Nuestra placa dispone de:  
4 cabeceras USB 2.0 x 2 puertos/  
cabecera = 8 puertos USB 2.0.



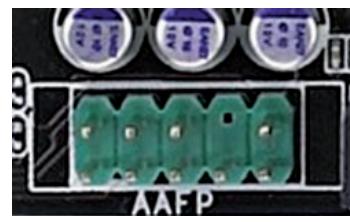
↑ Cabecera USB 2.0.



↑ Cabecera Firewire (IEEE 1394).



↑ Cabecera COM.

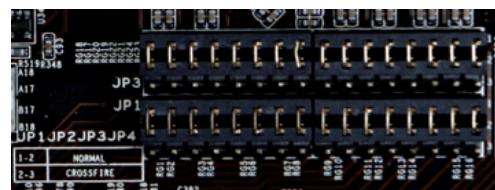
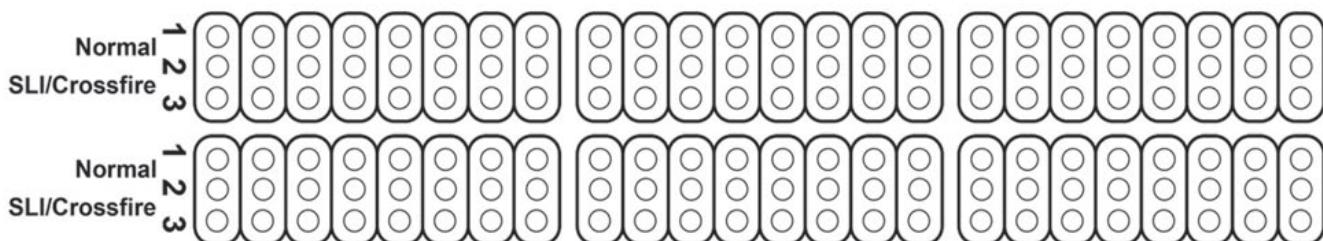


↑ Cabecera de audio frontal Azalia.

### caso práctico inicial

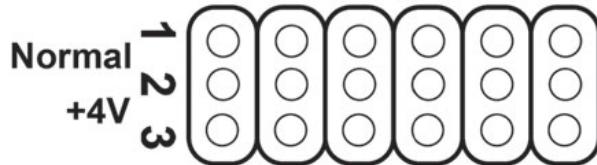
A simple vista, no existe ninguna cabecera de configuración en nuestra placa.

- **Cabecera de configuración SLI/Crossfire:** algunas placas que soportan una de estas dos tecnologías se pueden configurar a través de una cabecera. Estaría compuesta por un total de 144 contactos, distribuidos en 6 bloques de 8x3. La configuración normal o avanzada (SLI o Crossfire, según placa) varía según estén colocados los jumpers.



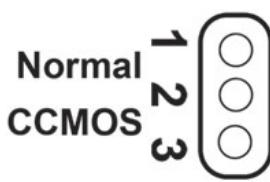
- **Cabecera de configuración DRAM:** al igual que la cabecera anterior, solo está disponible para determinadas placas. Esta cabecera se utiliza para proporcionar un mayor voltaje a la memoria RAM (hasta 4 V). Se constituye por 18 contactos en un bloque de 6x3.

La configuración estándar o avanzada, de nuevo, varía con la posición de los jumpers.



- **Cabeceras de configuración de BIOS:** las placas base más modernas incorporan una cabecera que permite el reseteo de la BIOS sin necesidad de quitar la pila o de acceder por software. Esta cabecera está compuesta por una única columna de 3 contactos.

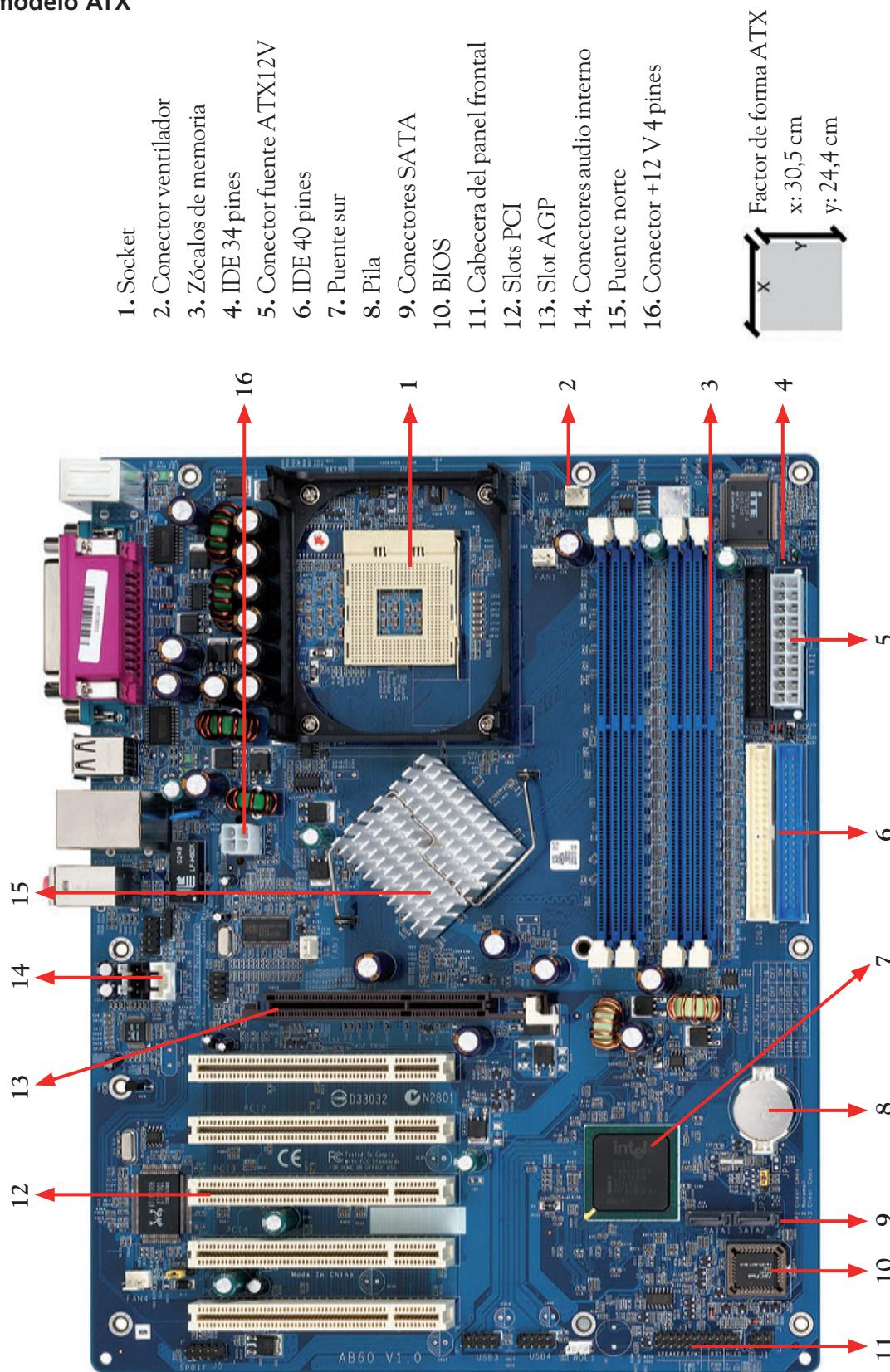
La posición del jumper determina el estado de la BIOS.



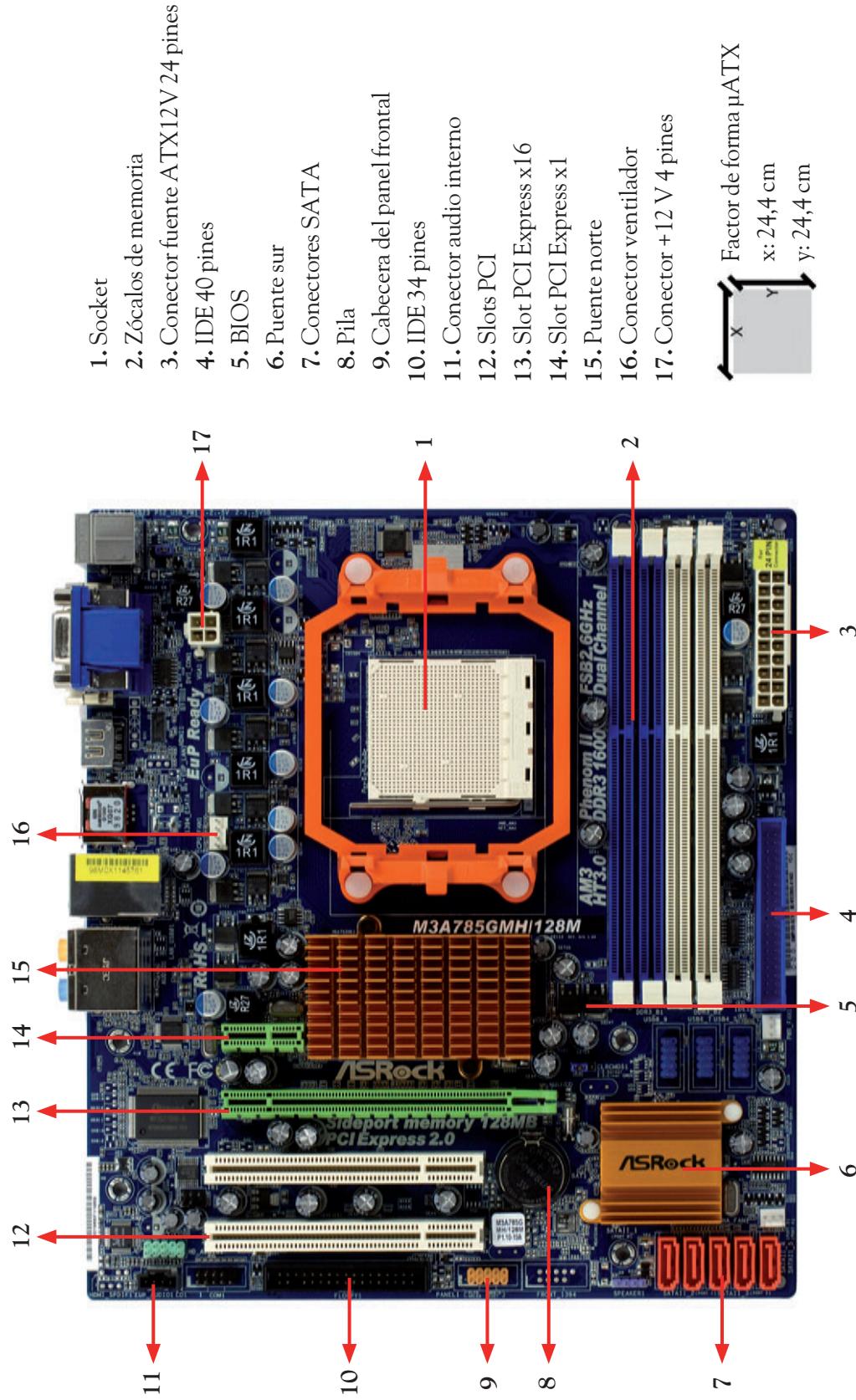
Algunos modelos, además, proporcionan otra cabecera similar que permite el arranque seguro. Esta cabecera se utiliza para reiniciar el equipo en modo seguro cuando se bloquea y no se puede reiniciar de una forma normal.

## 9. Principales modelos de placas base

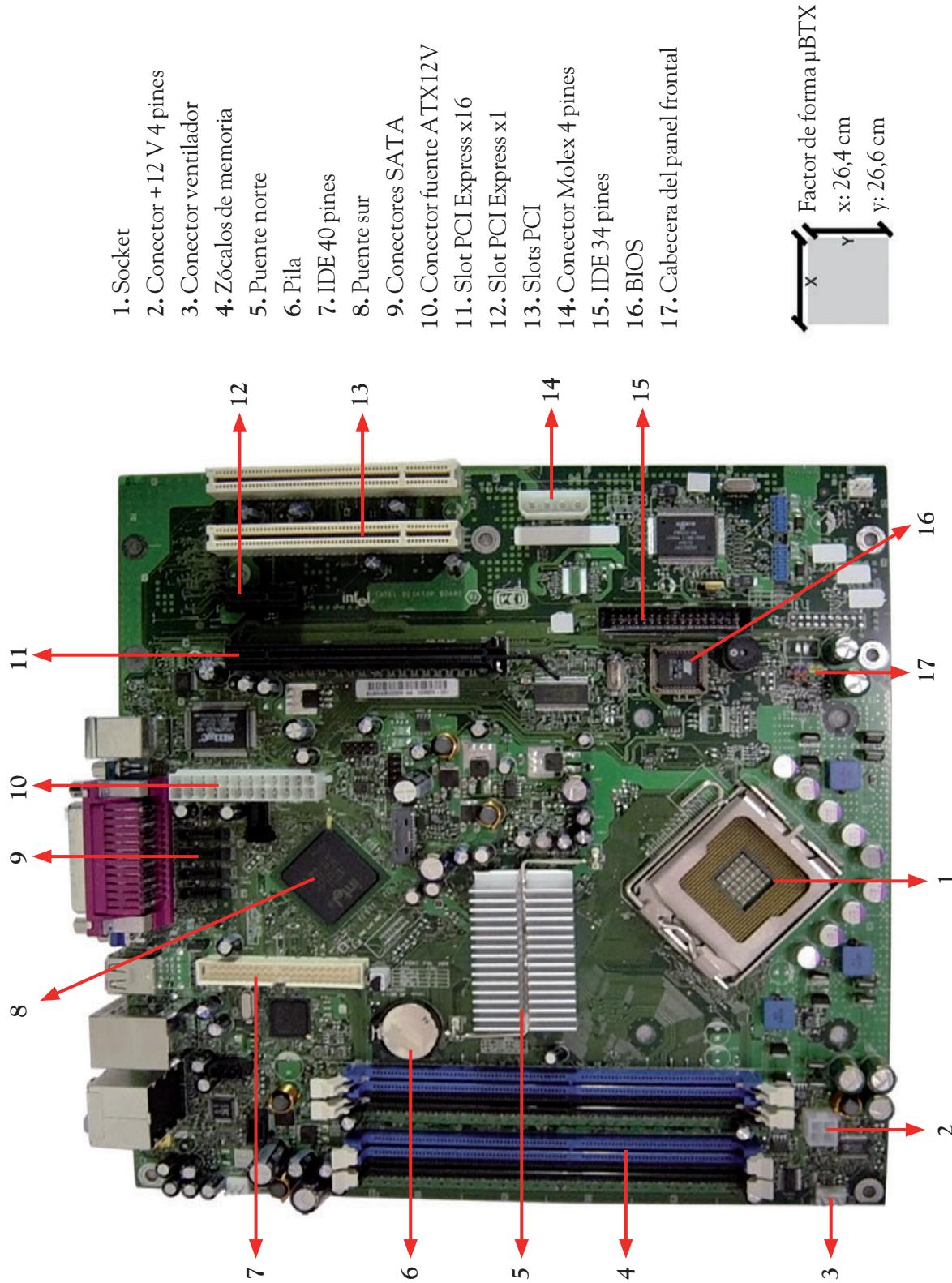
### Placa modelo ATX



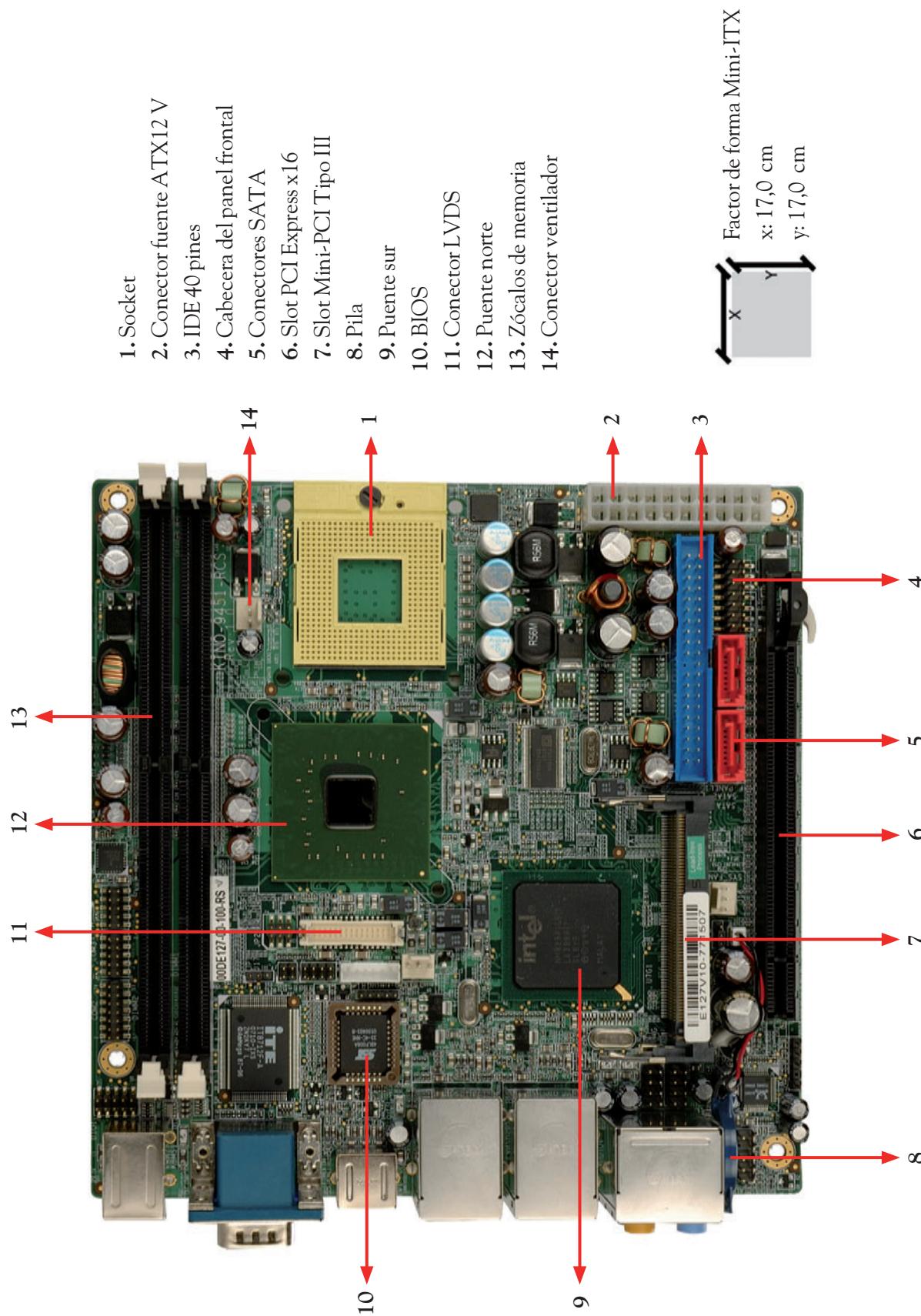
## Placa modelo Micro-ATX



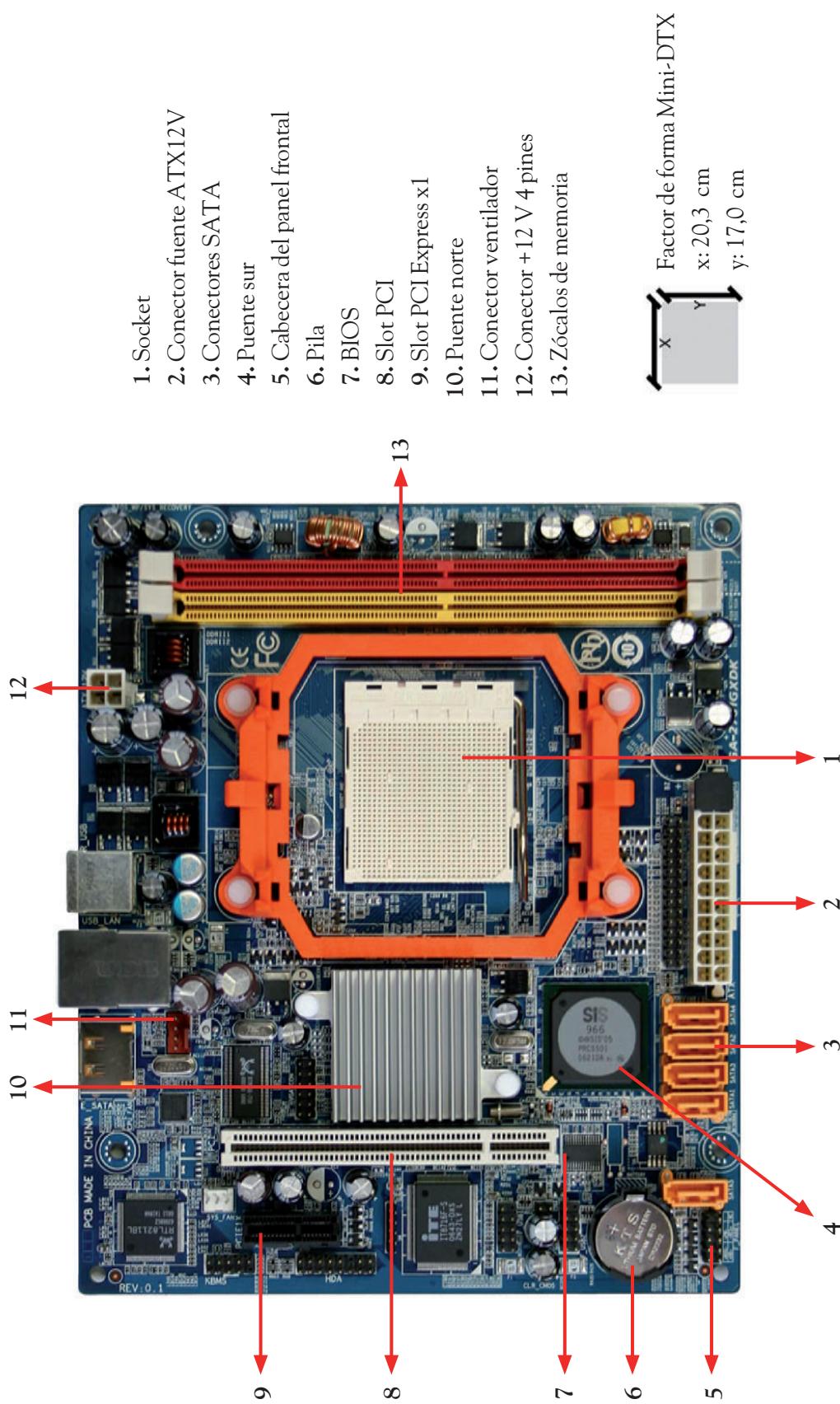
## Placa modelo Micro-BTX



## Placa modelo Mini-ITX



## Placa modelo Mini-DTX

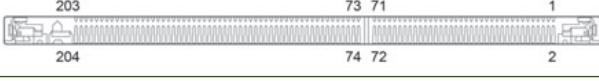


# ACTIVIDADES FINALES

- 1. Localiza el manual de la placa base propuesta en el caso práctico inicial (Gigabyte GA-MA790GP-UD4H) en la página web del fabricante y responde a las siguientes preguntas:
  - ¿Utiliza un procesador Intel o AMD?
  - ¿Cuál es el máximo de memoria RAM que se podría instalar?
  - ¿A qué velocidades funcionan los slots PCIe cuando no se utiliza Crossfire?
  - ¿Se podría instalar una disquetera convencional en el equipo? ¿Por qué?
  - ¿Cuál es el modelo de chipset?
  - ¿De qué marca es la BIOS?
  
- 2. Ayudándote de las especificaciones que facilita el fabricante, haz una comparativa entre los siguientes modelos de placa base y completa el cuadro en tu cuaderno.

|                          | <b>Asus P6T Deluxe V2</b> | <b>Gigabyte EP45-UD3LR</b> | <b>Asrock 760GM-S3</b> |
|--------------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------|
| <b>Precio (aprox.)</b>   |                           |                            |                        |
| <b>Factor de forma</b>   |                           |                            |                        |
| <b>Marca de BIOS</b>     |                           |                            |                        |
| <b>Sistema de sonido</b> |                           |                            |                        |
| <b>Chipset</b>           |                           |                            |                        |
| <b>Zócalos RAM</b>       |                           |                            |                        |
| <b>RAM máxima</b>        |                           |                            |                        |

- 3. Haz un dibujo a escala en el que reflejes todos los factores de forma estudiados en la Unidad. Para cada factor de forma indica las medidas.
- 4. Busca en Internet los pinout de los zócalos de memoria estudiados y compáralos.
- 5. Haciendo uso de los pinout del ejercicio anterior, completa en tu cuaderno los espacios vacíos del cuadro.

| <b>Imagen</b>   | <b>N.º contactos</b> | <b>Tipo de zócalo</b> | <b>Tipo de memoria</b> | <b>Ancho de bus</b> |
|---|----------------------|-----------------------|------------------------|---------------------|
|   | 240                  |                       | DDR2                   |                     |
|   | 72                   |                       |                        |                     |
|  |                      |                       |                        |                     |
|   |                      | SO-DIMM               | DDR                    |                     |

- 6. Descarga de la página web del fabricante el manual de la placa Foxconn PA55A-S y haz una relación con todas las cabeceras que tiene disponibles y su pinout.
- 7. Tienes un saldo de 70 € para comprar una placa base. Busca el modelo más rentable y argumenta tu elección.
- 8. Calcula la velocidad de transferencia de los siguientes slots:
  - EISA
  - PCI 32bits 5V
  - PCI-X 3.0
  - AGP x4

NOTA: Velocidad de transferencia (MB/s) = FrecuenciaTrabajo (MHz) x AnchoBus (B).

# EVALÚA TUS CONOCIMIENTOS

Resuelve en tu cuaderno o bloc de notas

1. ¿Cuál de los siguientes factores de forma es más grande?
  - a) Micro-ATX.
  - b) Micro-BTX.
  - c) WTX.
  - d) Mini-ITX.
2. El tipo de conexión del socket más común en los modelos modernos es:
  - a) ZIP.
  - b) LGA.
  - c) ZIF.
  - d) LDA.
3. ¿Qué parte del chipset tiene comunicación directa con el microprocesador?
  - a) El puente norte.
  - b) El puente sur.
  - c) El puente este.
  - d) El chipset no se comunica con el micro.
4. En el chipset de nueva generación...
  - a) El puente sur desaparece.
  - b) PCH sustituye al puente sur.
  - c) Se utiliza un canal FSB.
  - d) Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.
5. El zócalo SO-DIMM...
  - a) Es más grande que DIMM.
  - b) Es más grande que SIMM.
  - c) Es más grande que Micro-DIMM.
  - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.
6. ¿Cuál de las siguientes gamas de slots está en desuso?
  - a) PCI.
  - b) ISA.
  - c) PCI-Express.
  - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.
7. El slot de la gama PCI orientado a gráficos es el...
  - a) PCIe.
  - b) PCIG.
  - c) PCIV.
  - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.
8. ¿Qué slot PCI-Express se utiliza para la tarjeta gráfica?
  - a) PCI-E x1.
  - b) PCI-E x4.
  - c) PCI-E x8.
  - d) PCI-E x16.
9. ¿Cuántas líneas de 12 V proporciona el conector ATX12V 24p?
  - a) Ninguna.
  - b) 1.
  - c) 2.
  - d) 24.
10. ¿Cuántos puertos USB frontales tengo con dos cabeceras USB?
  - a) Ninguno.
  - b) 1.
  - c) 2.
  - d) 4.

# PRÁCTICA PROFESIONAL

## HERRAMIENTAS

No se precisa ninguna herramienta específica.

## MATERIAL

- Placa base. (para este caso utilizamos una ASUS P6X58D-E).
- Manual de la placa.
- Cuaderno de prácticas.

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

No se precisa ningún EPI.

## Identificación de componentes y características de una placa base

### OBJETIVOS

Identificar los principales componentes y características de una placa base con ayuda del manual de usuario que la acompaña.

### PRECAUCIONES

- Utilizar una placa totalmente desmontada y desconectada de la corriente eléctrica.
- Asegurarse de que el manual se corresponde con el modelo de la placa.

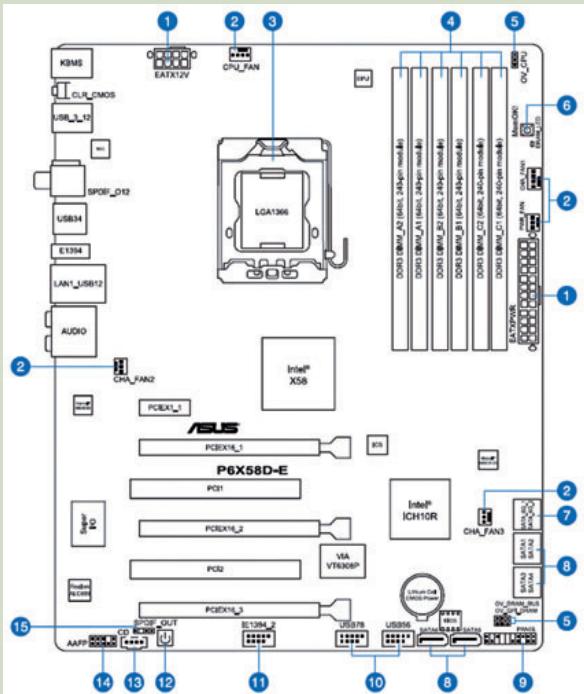
### DESARROLLO

1. Descargar de la web del fabricante el manual de usuario correspondiente a la placa que vayamos a utilizar.
2. En las primeras páginas encontraremos las especificaciones generales.

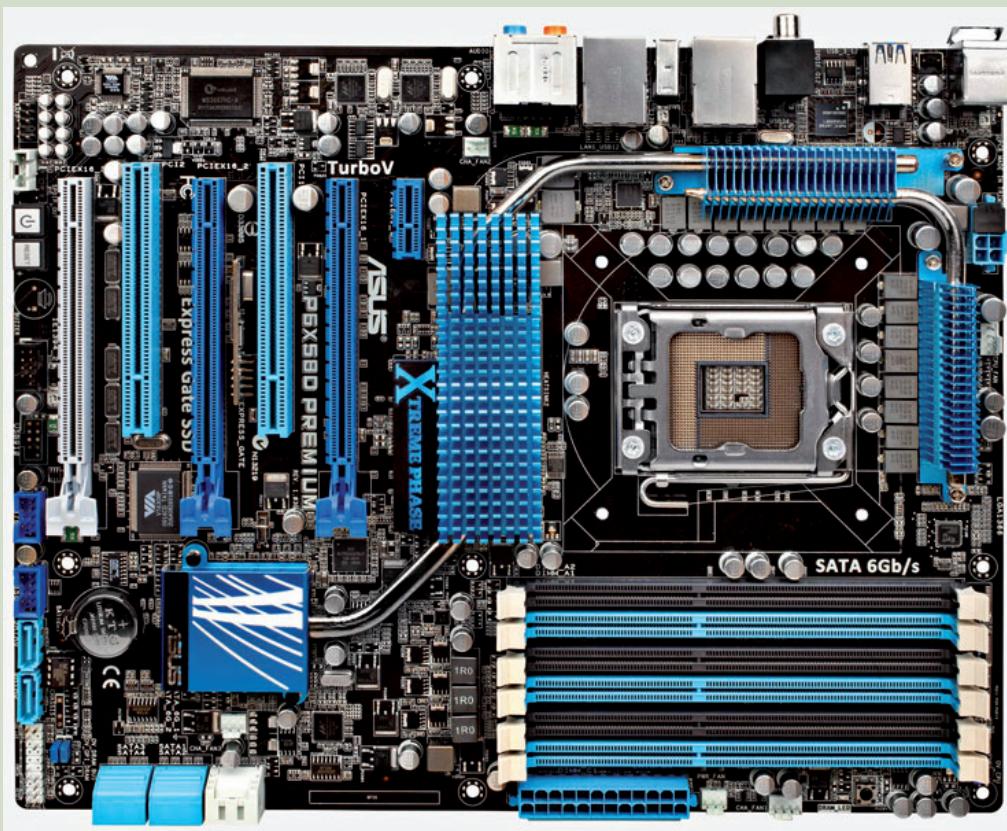
|                   |  |
|-------------------|--|
| CPU               | LGA1366 socket for Intel® Core™ i7 Processor Extreme Edition / Core™ i7 Processor<br>Supports Intel® Turbo Boost Technology<br>* Refer to www.asus.com for Intel CPU support list  |
| Chipset           | Intel® X58 / ICH10R  |
| System bus        | Up to 6.4GT/s; Intel® QuickPath Interconnect   |
| Memory            | 6 x DIMM, max. 24GB, DDR3 2000(O.C.) / 1333 / 1066MHz, non-ECC, un-buffered memory<br>Triple channel memory architecture<br>Supports Intel® Extreme Memory Profile (XMP)<br>* Hyper DIMM support is subject to the physical characteristics of individual CPUs.<br>** Refer to www.asus.com or this user manual for the Memory QVL (Qualified Vendors Lists)                                 |
| Expansion slots   | 3 x PCI Express 2.0 x16 slots (at x16/x8/x8 or x16/x16/x1 mode)<br>1 x PCI Express x1 slot<br>2 x PCI slots  |
| Multi-GPU support | Supports NVIDIA® 3-Way SLI™ Technology<br>Supports ATI® Quad-GPU CrossFireX™ Technology  |
| Storage           | Intel® ICH10R Southbridge <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 x SATA 3.0 Gb/s ports</li> <li>- Intel® Matrix Storage Technology supports SATA RAID 0, 1, 5, and 10</li> </ul> Marvell® 88SE9128 PCIe SATA 6Gb/s controller (DriveXpert Technology) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 x SATA 6.0 Gb/s ports</li> <li>- Supports EZ Backup and SuperSpeed functions</li> </ul> |
| LAN               | Gigabit LAN controller<br>Marvell® 88E8056 PCIe Gigabit LAN controller featuring AI NET2   |
| Audio             | Realtek® ALC889 8-channel High Definition Audio CODEC <ul style="list-style-type: none"> <li>- DTS Surround Sensation UltraPC</li> <li>- BD audio layer Content Protection</li> <li>- Supports Jack-Detection, Multi-streaming, and Front Panel Jack-Retasking</li> <li>- Coaxial / Optical S/PDIF out ports at back I/O</li> </ul>  |
| IEEE 1394         | VIA® VT6308 controller supports 2 x IEEE 1394a ports (one at midboard; one at back panel)  |
| USB               | NEC® USB 3.0 controller <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 x USB 3.0/2.0 ports (at back panel)</li> </ul> Intel® ICH10R Southbridge <ul style="list-style-type: none"> <li>- 8 x USB 2.0/1.1 ports (4 ports at midboard; 4 ports at back panel)</li> </ul>   |

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Back panel I/O ports    | 1 x PS/2 keyboard port (purple)<br>1 x PS/2 mouse port (green)<br>1 x Clear CMOS button<br>1 x Coaxial S/PDIF Out port<br>1 x Optical S/PDIF Out port<br>1 x IEEE 1394a port<br>1 x LAN (RJ-45) port<br>2 x USB 3.0/2.0 ports<br>4 x USB 2.0/1.1 ports<br>8-channel Audio I/O ports   |
| Internal I/O connectors | 2 x SATA 6Gb/s connectors (gray)<br>6 x SATA 3Gb/s connectors (blue)<br>2 x USB connectors support additional 4 USB 2.0/1.1 ports<br>1 x CPU Fan connector<br>3 x Chassis Fan connectors (1 x 4-pin, 2 x 3-pin)<br>1 x Power Fan connector<br>1 x IEEE1394a connector<br>1 x Front panel audio connector<br>1 x S/PDIF Out header<br>1 x CD audio in<br>1 x 24-pin ATX Power connector<br>1 x 8-pin ATX 12V Power connector<br>1 x System Panel (Q-Connector)<br>1 x MemOK! button<br>1 x Power on switch |
| BIOS features           | 16 Mb Flash ROM, AMI BIOS, PnP, DMI 2.0, WIM 2.0, SM BIOS 2.3, ACPI 2.0a, Multi-language BIOS, ASUS EZ Flash 2, ASUS CrashFree BIOS 3   |
| Manageability           | WIM 2.0, DMI 2.0, WOL by PME, WOR by PME, PXE   |
| Support DVD contents    | Drivers<br>ASUS Utilities<br>ASUS Update<br>Anti-virus software (OEM version)   |
| Form factor             | ATX form factor: 12 in. x 9.6 in. (30.5 cm x 24.4 cm)   |

3. Con ayuda del esquema y de la imagen de la placa, identifica los ítems del listado:

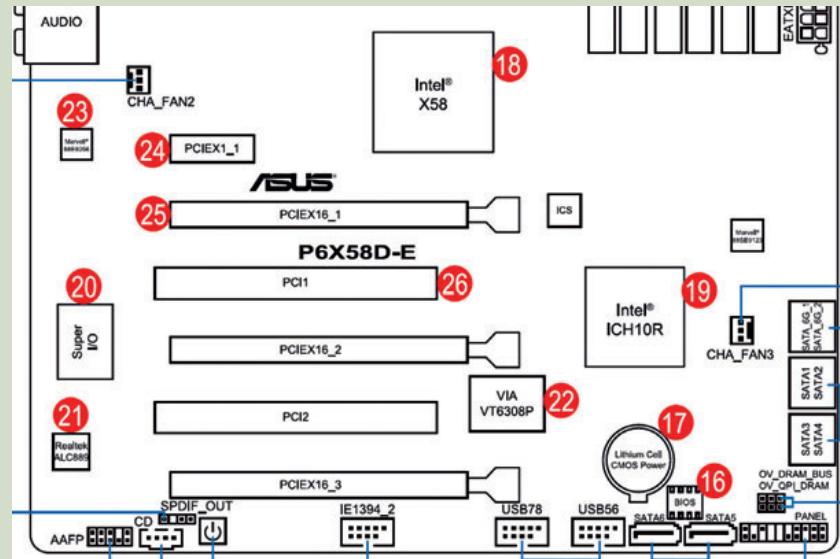


1. ATX power connectors.
2. CPU, chassis and power fan connectors.
3. LGA 1366 CPU socket.
4. DDR3 DIMM slots.
5. CPU/DRAM Bus/QPI DRAM overvoltage settings.
6. MemOK! switch.
7. Marvell® Serial ATA 6.0 Gb/s connectors.
8. ICH10R Serial ATA 3.0 Gb/s conectors.
9. System panel connector.
10. USB connectors.
11. IEEE 1394a port connector.
12. Onboard Power-on switch.
13. Optical drive audio connector.
14. Front panel audio connector.
15. Digital audio connector.



## PRÁCTICA PROFESIONAL (Cont.)

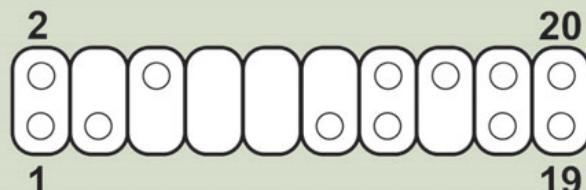
4. Como verás, no todos los elementos del esquema están señalados. Con ayuda del esquema, identifica aquellos que están numerados.



5. Ahora localiza las cabeceras de configuración correspondientes al ítem (5) del listado y, con ayuda del manual, indica cuál es la posición del jumper por defecto en cada una de ellas.

|               | OV_CPU | OV_DRAM_BUS | OV_QPI_DRAM |
|---------------|--------|-------------|-------------|
| Por defecto   |        |             |             |
| OV habilitado |        |             |             |

6. Busca a continuación cuál es la configuración de la cabecera del panel frontal y completa el pinout.



| Pinout de la cabecera del panel frontal |  |    |  |    |  |    |
|---|--|----|--|----|--|----|
| 1                                       |  | 6  |  | 11 |  | 16 |
| 2                                       |  | 7  |  | 12 |  | 17 |
| 3                                       |  | 8  |  | 13 |  | 18 |
| 4                                       |  | 9  |  | 14 |  | 19 |
| 5                                       |  | 10 |  | 15 |  | 20 |

- 7.** Como podrás comprobar en el manual, esta placa soporta las tecnologías SLI y Crossfire con hasta tres tarjetas gráficas. Consulta en el manual cuáles son las velocidades de los slots PCIe x16 en todas las situaciones posibles.

|                               | PCIe x16_1 | PCIe x16_2 | PCIe x16_3 |
|-------------------------------|------------|------------|------------|
| <b>Tarjeta gráfica única</b>  |            |            |            |
| <b>Dos tarjetas gráficas</b>  |            |            |            |
| <b>Tres tarjetas gráficas</b> |            |            |            |

- 8.** De la misma manera, esta placa soporta Dual-Channel y Triple-Channel en la configuración de la memoria RAM. Consulta el manual y completa el cuadro indicando los slots donde se colocaría el módulo de memoria según sea la configuración: Single-Channel (estándar), Dual-Channel o Triple-Channel.

|                      | Single-Channel | Dual-Channel | Triple-Channel |
|----------------------|----------------|--------------|----------------|
| <b>1 módulo RAM</b>  |                |              |                |
| <b>2 módulos RAM</b> |                |              |                |
| <b>3 módulos RAM</b> |                |              |                |
| <b>4 módulos RAM</b> |                |              |                |
| <b>5 módulos RAM</b> |                |              |                |
| <b>6 módulos RAM</b> |                |              |                |

## Actividades

- Basándote en las especificaciones del manual, señala qué tarjetas llevaría integradas la placa.
- ¿Cuál es el precio de mercado actual de esta placa?
- Fíjate en el precio y en sus características, ¿crees que es una placa recomendada para un usuario estándar? ¿Por qué?
- ¿Qué microprocesadores podrían colocarse en la placa?
- Si decidieramos comprar una caja para esta placa, ¿qué prestaciones, como máximo, debería ofrecer su parte frontal? ¿Por qué?

# MUNDO LABORAL

## La especificación más pequeña del mundo



Basada en la reputación de VIA como líder global y pionera en el diseño de sistemas x86 ultracompactos para los mercados de ordenadores integrados, Mobile-ITX es una especificación de ordenador en un módulo que mide solo 6x6 cm, actualmente la más pequeña del sector, y supone el último avance en el diseño de dispositivos modulares.

Los segmentos de mercados verticales de hoy en día exigen una mayor miniaturización a las plataformas x86 actuales. Mobile-ITX satisface la necesidad de un enfoque simple y modular para diseñar PC industriales, simplificando la comercialización de dispositivos ultracompactos y ligeros con opciones de conectividad y un conjunto de prestaciones completo y flexible.

Mobile-ITX ofrece a los diseñadores de sistemas una solución más compacta, flexible y con completas prestaciones destinada a una serie de diseños de dispositivos y especialmente adecuada para la nueva generación de aplicaciones ultracompactas en los segmentos de defensa, medicina, robótica y transporte.

Principales prestaciones de Mobile-ITX:

**Tamaño de placa ultracompacto de 6x6:** permite diseños de sistemas que ocupan menos espacio y reducen los costes globales.

**Completa expansión E/S:** compatibilidad con una gama completa de estándares E/S que incluye USB, CRT, TTL LCD, PCIe, SPI, LPC, captura de vídeo (o COM), SDIO, IDE, PS/2, SMB, GPIO, Audio, DVI, LVDS (mediante transmisor).

**Plataforma de procesador de VIA:** un consumo de energía extremadamente reducido que incluye refrigeración pasiva (sin ventilador) y permite diseñar sistemas más compactos.

**Delgada fuente de alimentación de 12 W:** ahorra espacio en el sistema, permite diseñar PC silenciosos sin ventilador gracias a sus características de reducido calentamiento, disminuye los costes globales del sistema y mejora la fiabilidad general.

Publicado en la web oficial de VIA.

<<http://es.viatech.com/es/initiatives/spearhead/mobile-itx/>>.

### Actividades

1. ¿Qué ventajas crees que tiene la miniaturización?
2. ¿Cuáles crees que son los principales obstáculos a la hora de crear placas base cada vez más pequeñas?
3. ¿Crees que este tipo de placas base es útil para un usuario estándar? ¿Por qué?
4. Busca en Internet información sobre este tipo de placa base y sus partes principales.

# EN RESUMEN

