

UD 03_02 – Arquitectura del ordenador. Hardware.

La placa base.

CONTENIDO

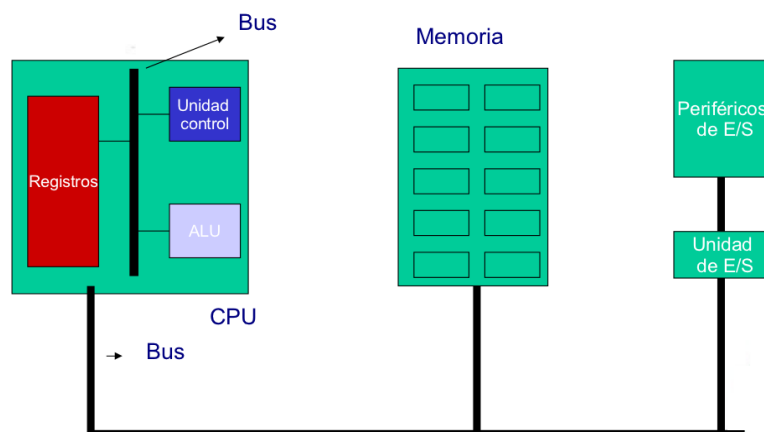
1	SISTEMA INFORMÁTICO Y MODELO VON NEUMANN	2
2	ENLAZANDO VON NEUMANN CON UN SISTEMA INFORMÁTICO ACTUAL.....	4
3	LA PLACA BASE	8
3.1	Algunos ejemplos de placas bases	8
3.2	El factor de forma.....	10
3.2.1	Factores de forma de placas base de servidor.....	13
3.3	Principales fabricantes de placas base.....	14
3.4	Zócalo del microprocesador	15
3.5	Ranuras de memoria RAM	17
3.6	Chipset	18
3.7	Buses del sistema	20
3.7.1	Buses internos	20
3.7.2	Buses externos	21
3.7.3	Buses de expansión	21
3.8	Ranuras de expansión y otros conectores internos.....	21
3.8.1	PCI (Bus Peripheral Component Interconnect).....	21
3.8.2	Accelerated Graphics Port (AGP)	22
3.8.3	PCI Express (PCIe)	22
3.8.4	Serial ATA o SATA.....	24
3.8.5	Conector IDE.....	24
3.8.6	Conectores para el panel frontal	25
3.8.7	Conectores de alimentación	25
3.9	Conectores externos.....	28
3.10	BIOS, UEFI, CMOS y pila	33
4	RESUMEN.....	34
5	AUTOEVALUACIÓN.....	34
6	BIBLIOGRAFÍA	35

1 SISTEMA INFORMÁTICO Y MODELO VON NEUMANN

Un **sistema informático** es el conjunto de partes interrelacionadas de hardware, software y de recurso humano que permite almacenar y procesar información.

- Hardware
 - **Computadoras** u otros dispositivos electrónicos, como sistemas de almacenamiento externo.
 - Sistemas de **interconexión** (que intervienen en la conformación de las redes de ordenadores)
- Software
 - Sistema operativo
 - Aplicaciones
 - Firmware
- Personas
 - Crean y mantienen el sistema (analistas, programadores, etc.)
 - Usuarios finales

En el documento UD 02_01 hemos estudiado la arquitectura básica del ordenador establecida por **Von Neumann**:



Los elementos principales, junto con una pequeña descripción, serían los siguientes:

CPU (Unidad Central de Proceso):

- Central Processing Unit
- Cerebro del ordenador
- **Interpreta y ejecuta** instrucciones y recoge/envía datos de las unidades de E/S
- Se encarga del **control** y **procesamiento** de los datos
- Formada por UC+ALU+REGISTROS
 - UC (Unidad de Control)
 - Interpreta las instrucciones y genera las señales necesarias para ejecutarlas
 - ALU (Unidad aritmético-lógica)
 - Realiza operaciones de cálculo, aritméticas y lógicas.

Memoria

- **Almacena** dos tipos de información: programas y los datos.
- Es una memoria volátil conocida como memoria RAM (Random Access Memory).

Unidad de Entrada/Salida

- Permite la **comunicación con dispositivos externos**,
 - son otros dispositivos que **reciben** los resultados
 - o que le **transmiten** la información al computador para su procesamiento

Buses

- **Líneas** eléctricas a través de las cuales **se comunican las distintas unidades** de un ordenador.
- Tres tipos de buses:
 - Bus de **datos**:
 - por él, de forma bidireccional, fluyen los datos e instrucciones entre las distintas partes del ordenador.
 - Bus de **direcciones**:
 - Consta de un conjunto de líneas que permite seleccionar de qué posición de la memoria se quiere leer su contenido.
 - También direcciona los puertos de E/S.
 - Según el tamaño indica cuántas posiciones puede direccionar.
 - Bus de **control**.
 - Transmite señales de control
 - Forman parte de él las líneas que seleccionan desde dónde y hacia dónde va dirigida la información
 - Y las líneas que marcan la secuencia de los pasos a seguir para dicha transferencia.

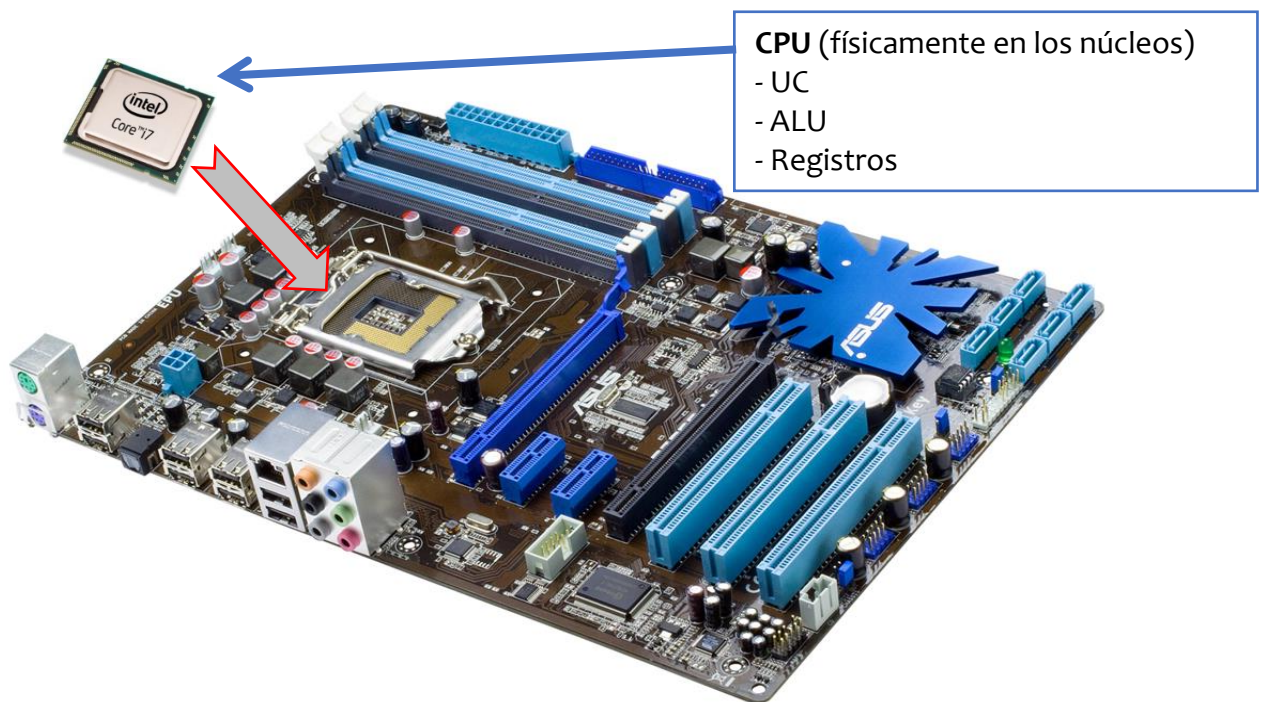
En el siguiente enlace podemos encontrar más información acerca de este modelo, su historia y su evolución:

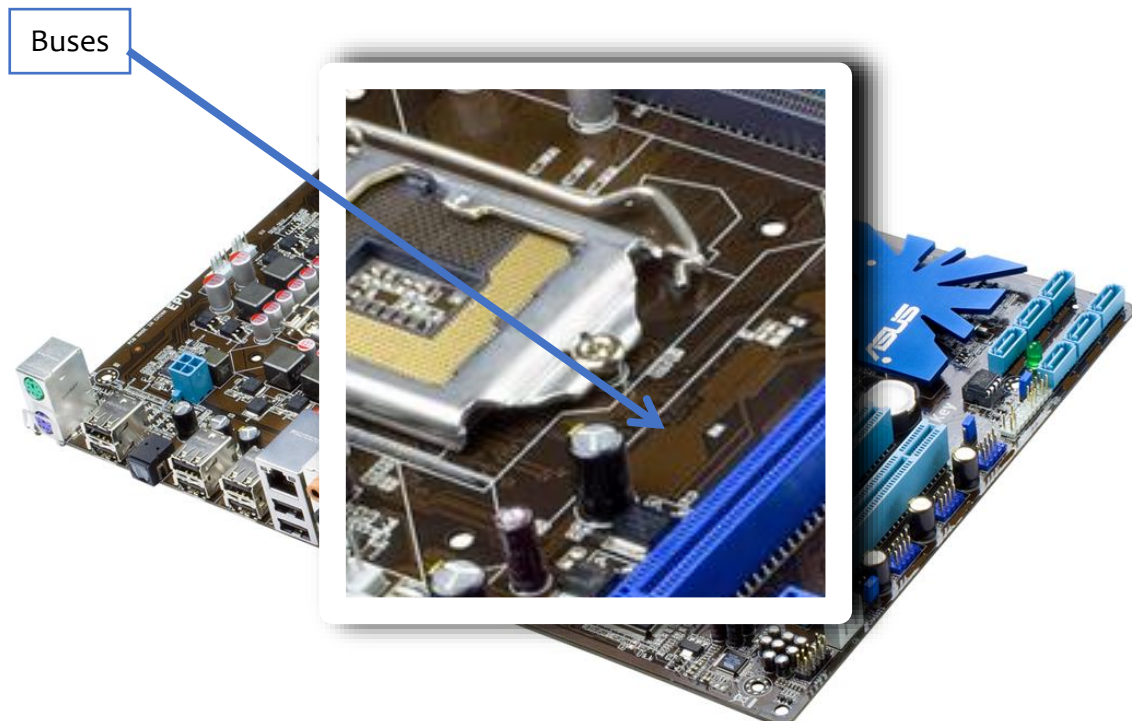
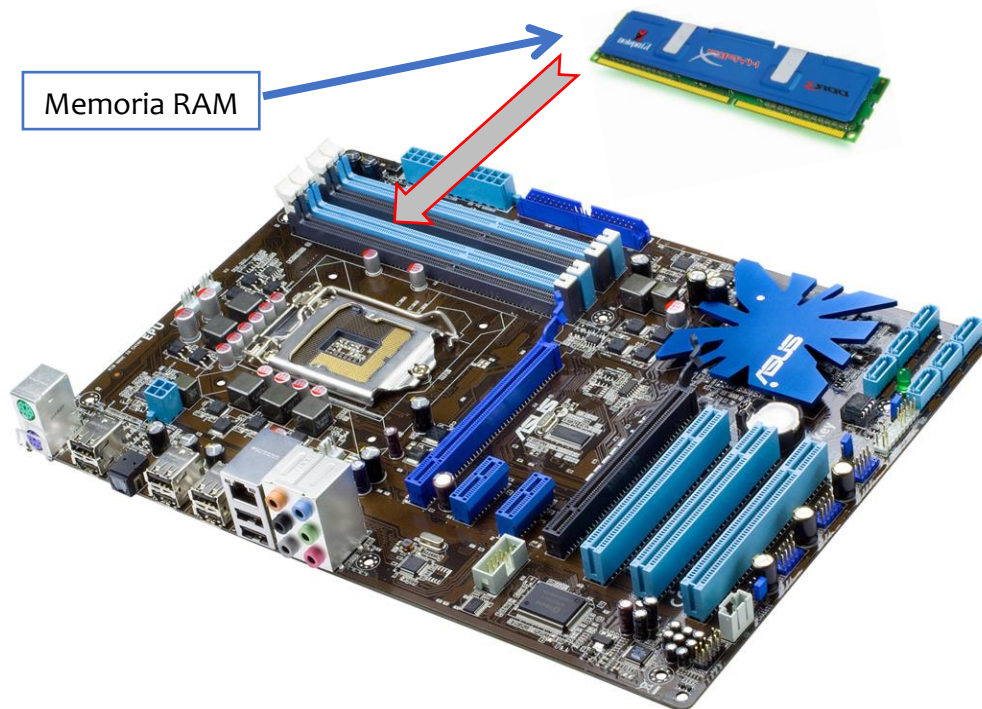
https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_de_von_Neumann

2 ENLAZANDO VON NEUMANN CON UN SISTEMA INFORMÁTICO ACTUAL

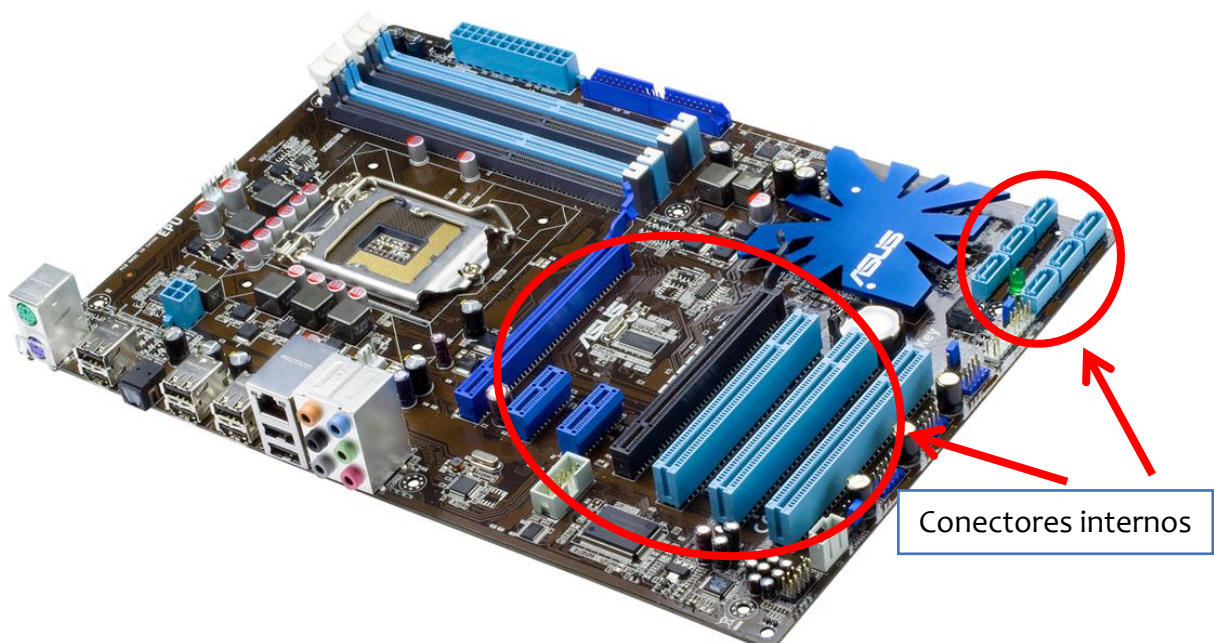
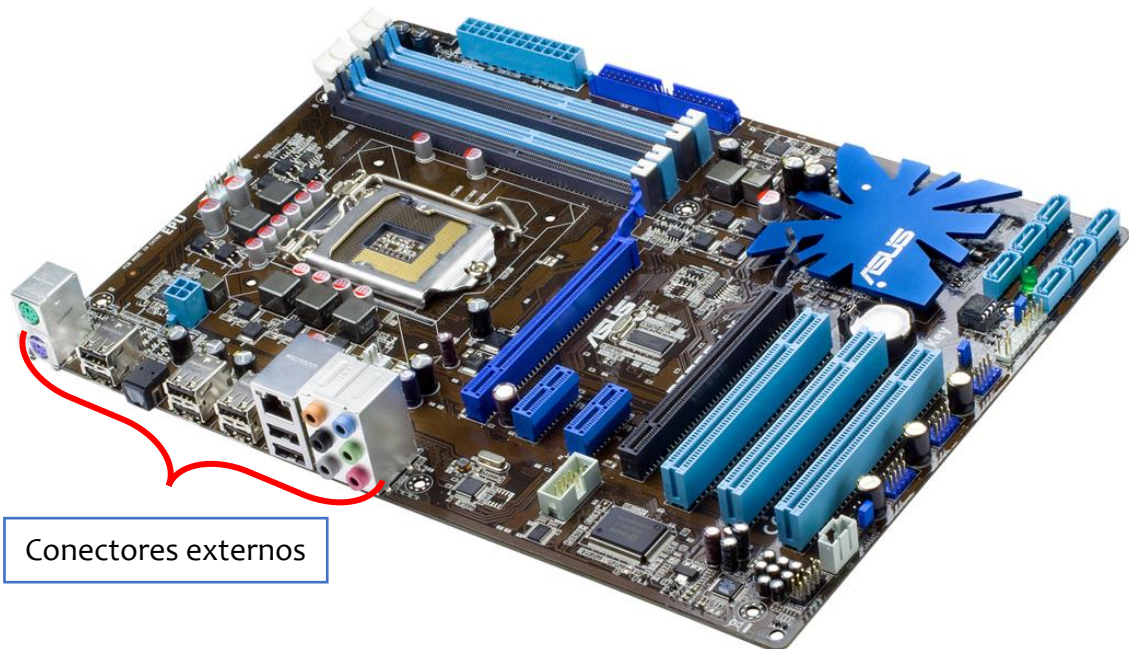
El modelo de Von Neumann tenía ciertas limitaciones, como el cuello de botella que se produce por la discrepancia entre la velocidad de comunicación entre memoria y CPU y la velocidad a la que puede trabajar esta última. Esto se solucionó en parte con la introducción de la **memoria caché** en los microprocesadores, que es un tipo de memoria de acceso muy rápido a la que prestaremos atención posteriormente.

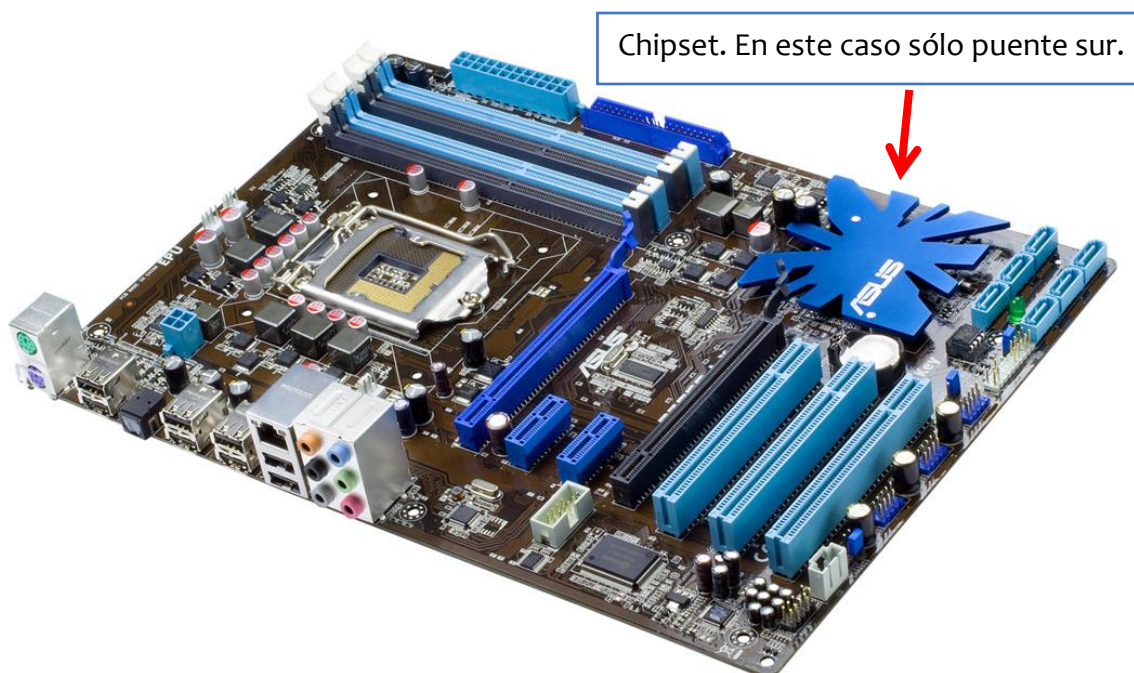
¿Dónde podemos encontrar CPU, memoria RAM, buses y E/S en un ordenador actual? Veamos una placa base.





En la **entrada/salida** intervendrá el **chipset**, comúnmente compuesto por dos chips, el puente norte y el puente sur, que veremos más adelante, y para conectar los periféricos o dispositivos de E/S, tendremos diversos **conectores** en la placa, tanto **internos** como **externos**:





El chip correspondiente al puente sur en esta placa base está **debajo** de la placa azul en la que pone Asus y que funciona como **disipador** de calor. Las funciones del puente norte las asume el microprocesador.

3 LA PLACA BASE

La placa base o placa madre (o en inglés mainboard o motherboard) es un circuito impreso donde se conectan de forma concentrada todos los componentes del ordenador, ya sea directamente (como la memoria y el procesador), a través de conectores internos (para conectar el disco duro, por ejemplo) o externos (para conectar la impresora y el monitor).

Va instalada dentro de una **caja** o gabinete que por lo general está hecha de chapa y tiene un panel para conectar dispositivos externos y muchos conectores internos y zócalos para instalar componentes dentro de la caja.

La placa base, además, incluye un firmware llamado BIOS, que le permite realizar las funcionalidades básicas, como pruebas de los dispositivos, vídeo y manejo del teclado, reconocimiento de dispositivos y carga del sistema operativo.

Los elementos principales son:

- Zócalo del microprocesador
- Ranuras para los módulos de memoria RAM
- Circuito integrado auxiliar (chipset)
- Buses
- Ranuras de expansión (para conectar tarjetas de expansión, como tarjetas de sonido, gráficas, red, etc.)
- Conectores de alimentación
- Conectores internos y externos
- BIOS
- Memoria CMOS
- Pila

3.1 Algunos ejemplos de placas bases

A la derecha vemos un ejemplo de placa base, una ASRock con socket AM4 (para procesadores del fabricante AMD).



La siguiente placa es una Gigabyte socket FM1



Y su panel trasero:



En la siguiente imagen vemos la placa de un portátil HP DV 8000.

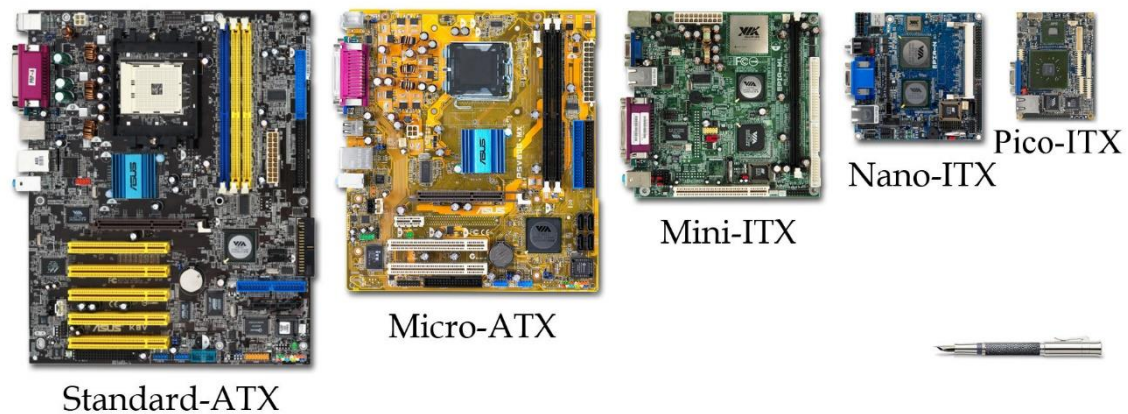


3.2 El factor de forma

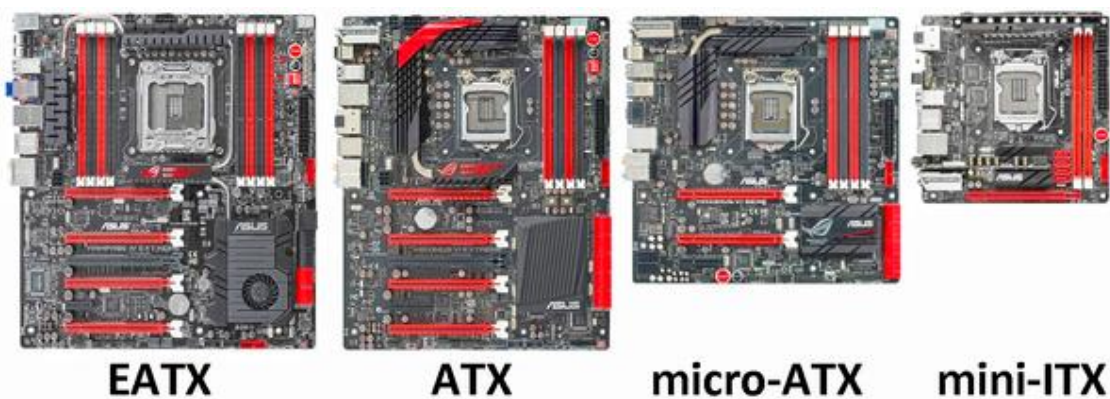
El factor de forma especifica:

- Las **dimensiones** de la placa base
- La **ubicación** de los elementos en la misma
- El **tipo de conectores** internos y externos
- Las tensiones que utilizar

En la actualidad, el estándar ATX es el más utilizado en ordenadores de escritorio. No obstante, existen otros estándares que se ajustan a las necesidades de los equipos más compactos o a portátiles o a servidores. En la imagen siguiente vemos algunos ejemplos:

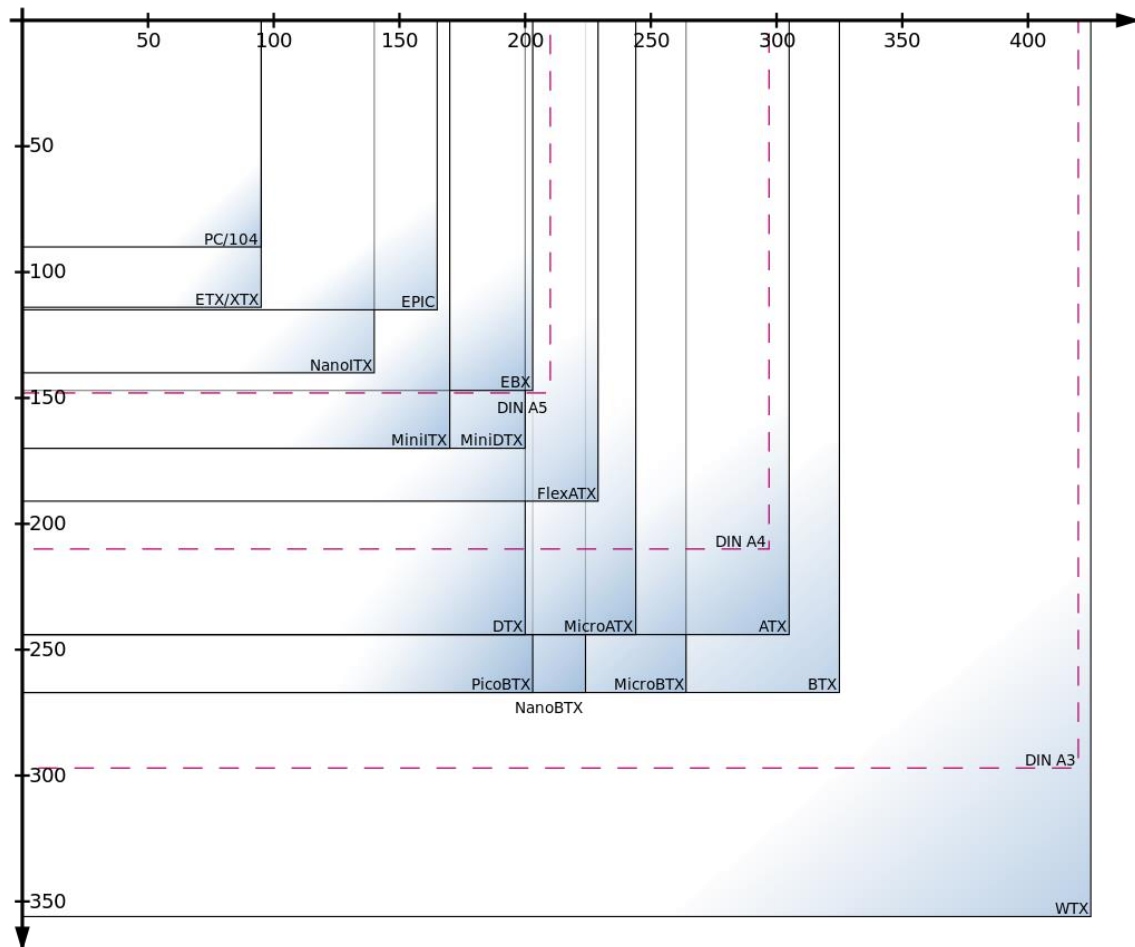


Fuente: By VIA Gallery from Hsintien, Taiwan - VIA Mini-ITX Form Factor Comparison uploaded by Kozuch, CC BY 2.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3928561>



Fuente: <https://qph.ec.quoracdn.net/main-qimg-28cfo8ff79761b78boda192428954f2>

En la siguiente imagen vemos las dimensiones de diferentes factores de forma:



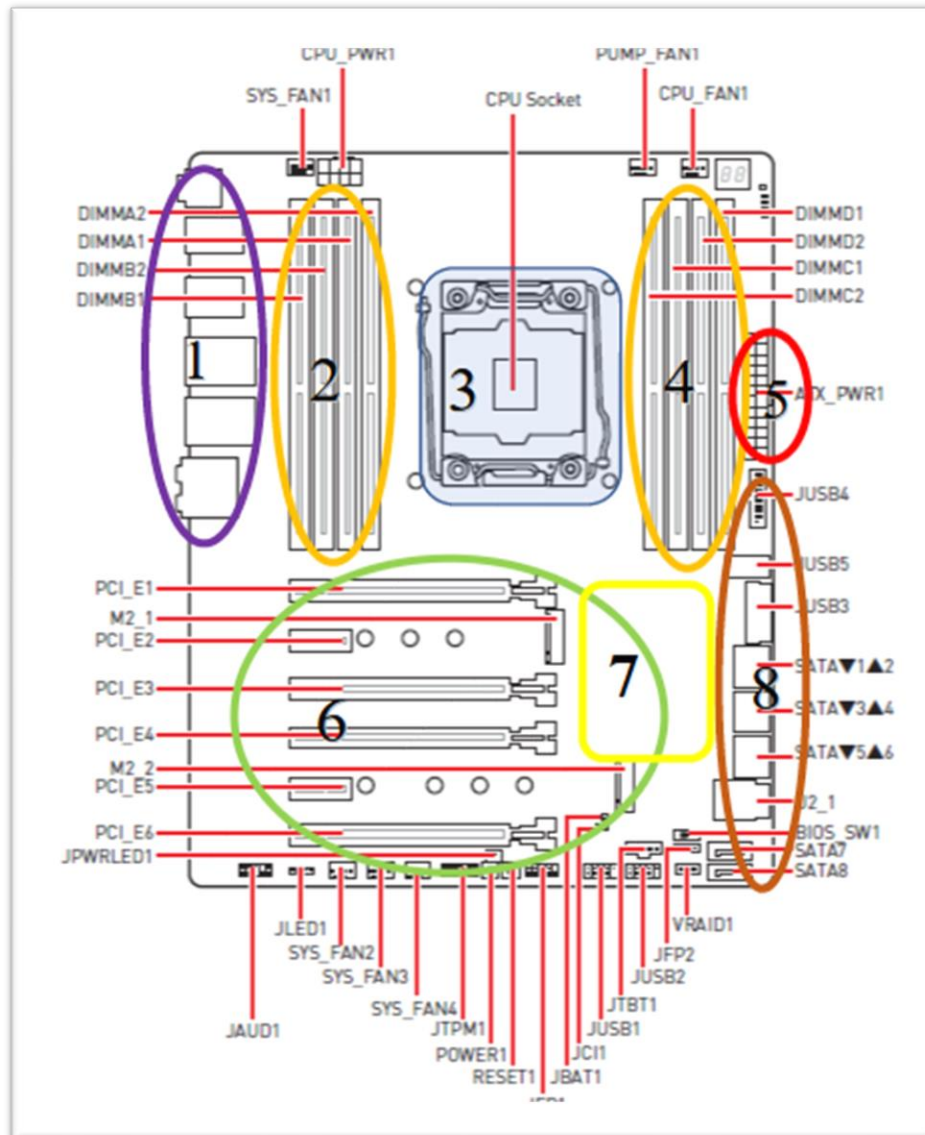
Fuente: https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_form_factor

También hay fabricantes que desarrollan formatos propietarios.

Algunas características del estándar ATX son:

- El microprocesador se sitúa debajo de la fuente de alimentación y cercano al panel posterior de la caja.
- El ventilador de la fuente de alimentación recoge el aire del interior de la caja, lo que ayuda a su refrigeración.
- El conector de alimentación tiene 20 terminales en doble línea en la primera versión del estándar y 24 en versiones posteriores.
- Incluye un terminal para la desconexión de la fuente a través del software del sistema operativo, no es necesario un conmutador que corte la alimentación.

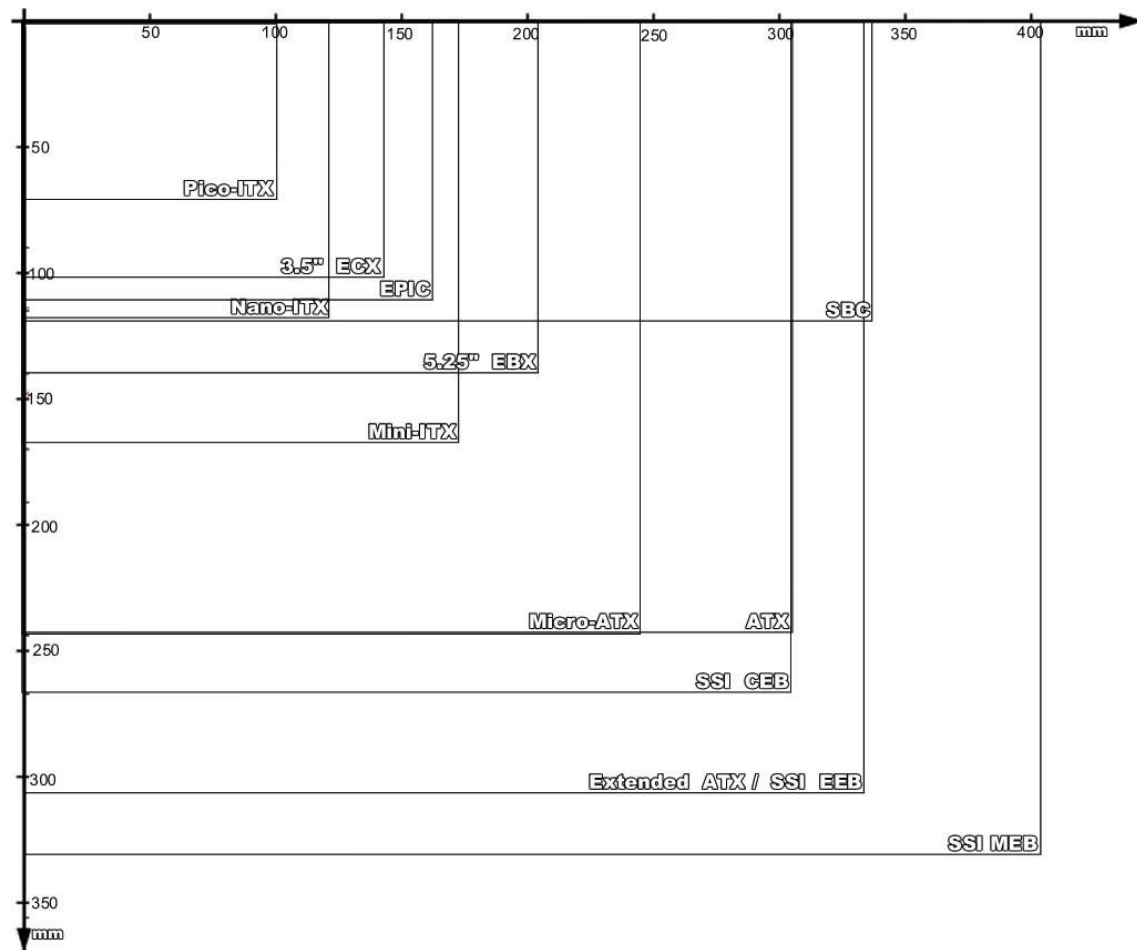
En las placas ATX, la distribución de los distintos conectores va a seguir la distribución que se puede observar en la placa siguiente:



1. Conectores del **panel trasero**
2. Ranuras de **memoria**. Según el número de ranuras que incluya la placa, este bloque puede no estar.
3. **Zócalo** del microprocesador.
4. Ranuras de **memoria**.
5. Conector de **alimentación principal**
6. Ranuras de **expansión**. En esta placa tenemos diferentes ranuras PCI express y dos conectores M.2 (utilizados para conectar unidades de estado sólido, SSD).
7. **Chipset**
8. Conectores **SATA y USB**.

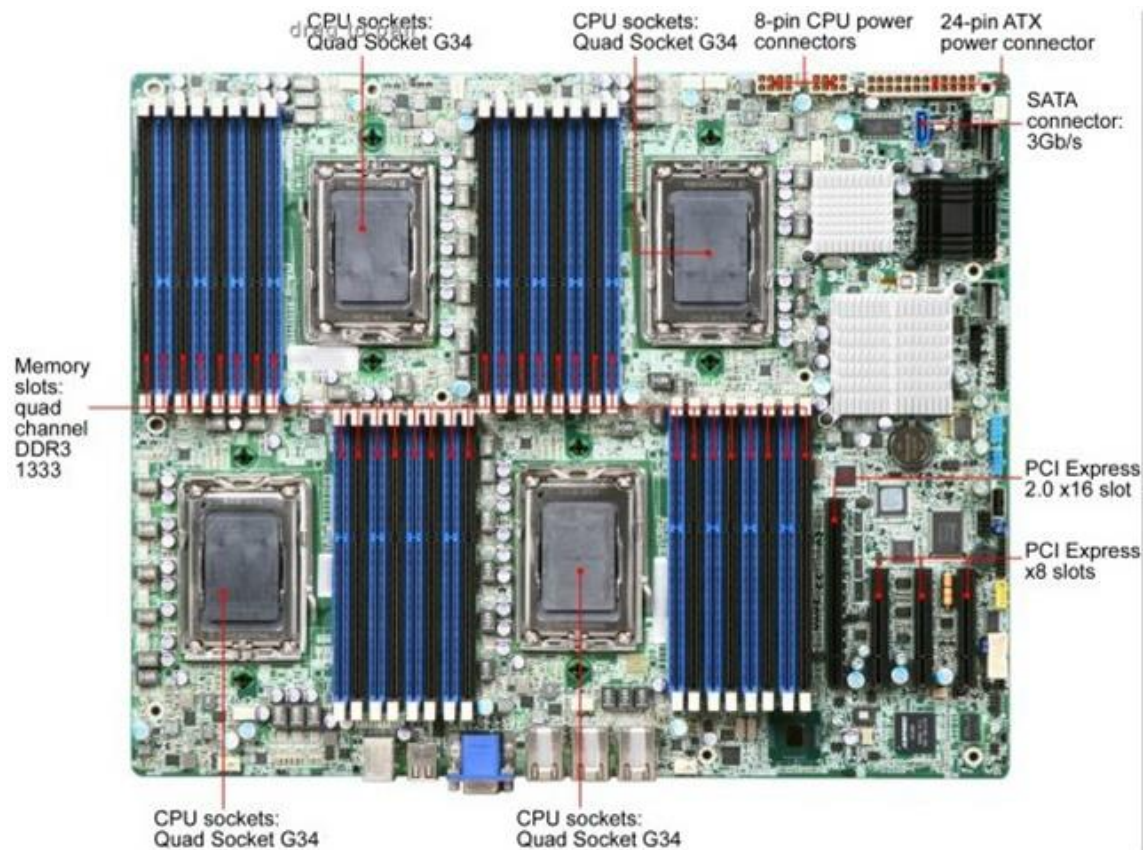
Además, encontramos otros conectores para refrigeración, panel frontal, etc.

3.2.1 Factores de forma de placas base de servidor



- CEB: 305 × 267 mm
- EEB: 305 x 330 mm
- MEB: 411 x 330 mm (como un DIN-A3)

A continuación, vemos una placa base para servidor con formato MEB. Incluye zócalos para cuatro microprocesadores.



3.3 Principales fabricantes de placas base

- Asrock (Taiwan)
- Asus (Taiwan)
- Elitegroup (Taiwan)
- Gigabyte (Taiwan)
- Intel (EEUU)
- msi (Taiwan)
- Supermicro (EEUU)
- Tyan (Taiwan)
- Via (Taiwan)

3.4 Zócalo del microprocesador

Es el conector donde va ubicado el microprocesador. El zócalo determina el tipo de microprocesador que puede ir montado en la placa base. Hay una gran variedad de zócalos según el fabricante de microprocesador y el modelo del mismo, de ese modo, cada fabricante de microprocesadores desarrolla su propio zócalo o elige algún modelo que mejore o, al menos, le distinga de sus competidores. Por este motivo, cuando adquirimos una placa madre tenemos que tener muy en cuenta el modelo de microprocesador y su fabricante para poder insertarlo en el zócalo correspondiente.

En general podemos hablar de dos tipos distintos de zócalos para microprocesadores, los denominados **slots** y los denominados **socket**.

Los primeros en realidad no son zócalos propiamente dichos, sino ranuras donde se monta una placa de circuito impreso que contiene el microprocesador y, en muchos casos memoria caché, estando preparadas para sustentar el sistema de refrigeración del microprocesador. Este tipo de conector ya se ha abandonado.

Los socket, sin embargo, sí son zócalos donde se insertan directamente los microprocesadores.

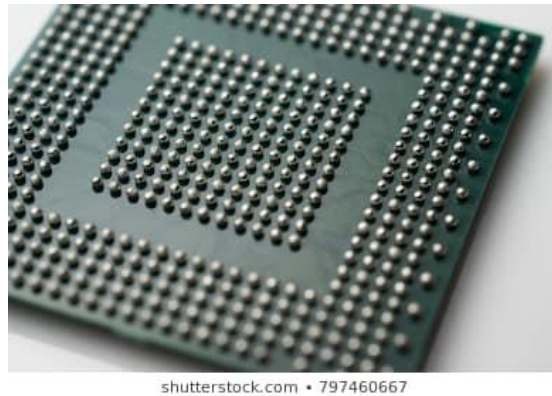
El socket variará en función del encapsulado del microprocesador. Ejemplo de un socket de Intel es el socket H o LGA1156. El primer nombre hace referencia al conector de la placa base, el segundo al encapsulado del microprocesador. LGA son las siglas de Land Grid Array, no presenta pines ni esferas, simplemente superficies conductoras. El número junto a LGA, en este caso 1156, hace referencia al número de contactos.



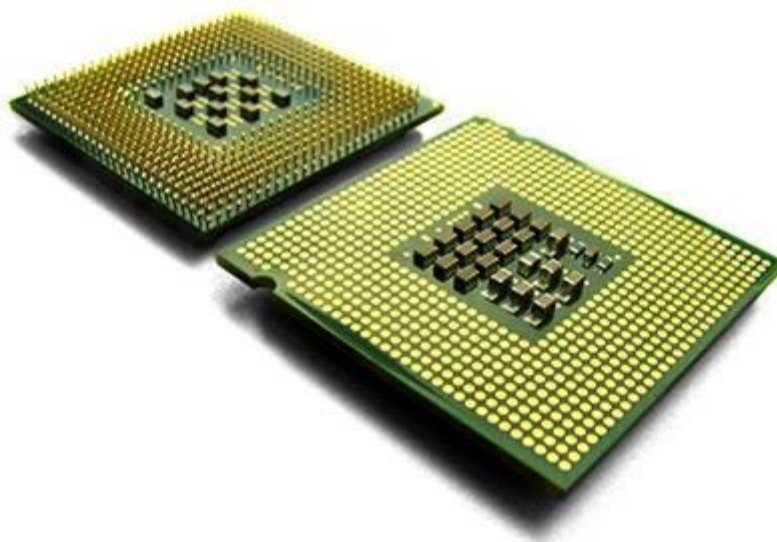
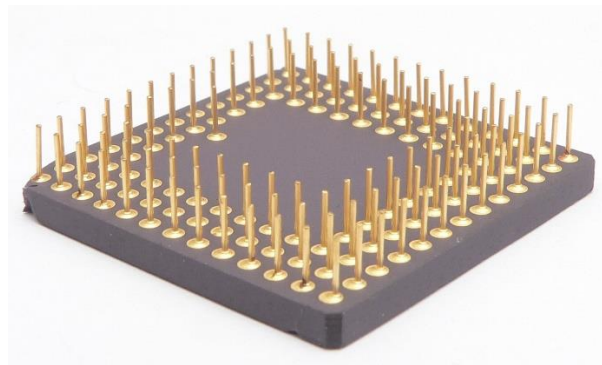
Socket LGA y su microprocesador.

Otras siglas que encontramos para hacer referencia a encapsulados son:

BGA (Ball Grid Array), donde los contactos son esferas.



PGA (Pin Grid Array), donde los contactos son pines.



PGA (izquierda) vs LGA (derecha)

3.5 Ranuras de memoria RAM

Son los conectores donde irá ubicada la memoria RAM, que utiliza como memoria de trabajo para el sistema operativo, los programas y la mayoría del software. Es allí donde se cargan todas las instrucciones que ejecutan el procesador y otras unidades de cómputo.

Se denominan «de acceso aleatorio» porque se puede leer o escribir en una posición de memoria con un tiempo de espera igual para cualquier posición, no siendo necesario seguir un orden para acceder a la información de la manera más rápida posible. Durante el encendido del computador, la rutina POST verifica que los módulos de memoria RAM estén conectados de manera correcta. En el caso que no existan o no se detecten los módulos, la mayoría de tarjetas madres emiten una serie de pitidos que indican la ausencia de memoria principal. Terminado ese proceso, la memoria BIOS puede realizar un test básico sobre la memoria RAM indicando fallos mayores en la misma.

Los módulos de RAM son la presentación comercial de este tipo de memoria, que se compone de circuitos integrados soldados sobre un circuito impreso independiente, en otros dispositivos, como las consolas de videojuegos, la RAM va soldada directamente sobre la placa principal.

Hay diferentes estándares para los encapsulados de los módulos de memoria RAM, que definirán parámetros como su tamaño y el número y la ubicación de los pines. Entre estos estándares tenemos DIMM y SO-DIMM (estos últimos para portátiles).

Por otra parte, las memorias utilizan internamente diferentes tecnologías que determinan su manera de funcionamiento y su velocidad. Tecnologías usadas actualmente serían DDR SDRAM, DDR2 SDRAM, DDR3 SDRAM, DDR4 SDRAM y próximamente DDR5 SDRAM.

Por ejemplo, podríamos tener ranuras DIMM para DDR3 en un ordenador de escritorio y ranuras SO-DIMM para DDR3 para un ordenador portátil. En ambos casos es DDR3, pero el módulo físicamente será distinto.

El manual de cada placa base especifica el tipo de memoria que puede soportar, que puede ser más de un único tipo de memoria.

3.6 Chipset

El **chipset** es el **conjunto** de circuitos integrados diseñados con base en la arquitectura de un procesador (en algunos casos, diseñados como parte integral de esa arquitectura), permitiendo que ese tipo de procesadores funcionen en una placa base. Sirven de **punto de comunicación** con el resto de componentes de la placa, como son la memoria, las tarjetas de expansión, los puertos USB, ratón, teclado, etc. y condiciona las características del resto de componentes del equipo.

El **chipset** es el que hace posible que la placa base funcione como eje del sistema, dando soporte a varios componentes e interconectándolos de forma que se comuniquen entre ellos haciendo uso de diversos buses. Es uno de los pocos elementos que tiene conexión directa con el procesador, **gestiona la mayor parte de la información que entra y sale por el bus principal** del procesador, del sistema de vídeo y muchas veces de la memoria RAM.

En el caso de los computadores PC, es un esquema de arquitectura abierta que establece modularidad: el Chipset debe tener interfaces estándar para los demás dispositivos. Esto permite escoger entre varios dispositivos estándar, por ejemplo, en el caso de los buses de expansión, algunas tarjetas madre pueden tener bus PCI-Express y soportar diversos tipos de tarjetas de distintos anchos de bus (1x, 8x, 16x).

La **terminología** de los integrados ha cambiado desde que se creó el concepto del chipset a principio de los años 1990, pero todavía existe equivalencia haciendo algunas aclaraciones:

- El **punto norte, northbridge**, MCH (memory controller hub) o GMCH (graphic MCH), se usa como punto de enlace entre el microprocesador, tarjeta gráfica y la memoria. Controla las funciones de acceso hacia y entre el microprocesador, la memoria RAM, el puerto gráfico AGP o el PCI-Express de gráficos, y las comunicaciones con el punto sur.
- El **punto sur, southbridge** o ICH (input controller hub), controla los dispositivos asociados como son la controladora de discos IDE, puertos USB, FireWire, SATA, RAID, ranuras PCI, LAN, PCI-Express y una larga lista de todos los elementos que podemos imaginar integrados en la placa madre. Es el encargado de comunicar el procesador con el resto de los periféricos.

Actualmente muchos microprocesadores integran las funciones del punto norte y en la placa base sólo encontramos el punto sur. También encontramos microprocesadores que integran las funcionalidades del chipset, es decir, no necesita chipset en la placa base, como el EPYC de AMD.

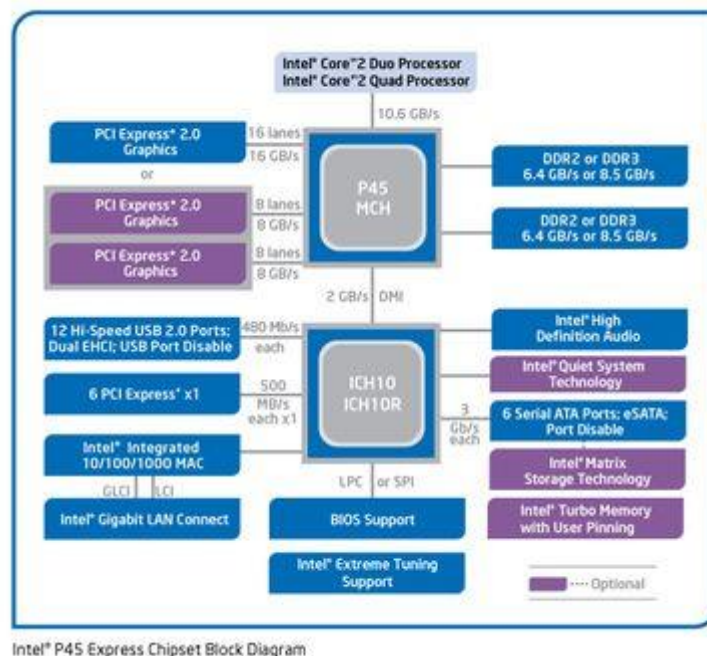
El chipset determina características fundamentales del sistema, como las siguientes:

- Velocidad del bus del sistema (FSB).
- Velocidad del bus PCI o PCI Express.

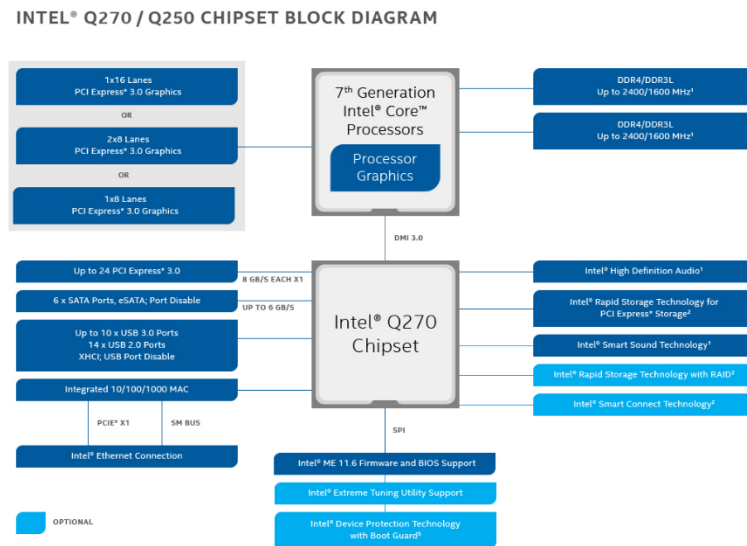
- Máxima memoria RAM que soporta la placa base.
- Tipo de memoria RAM soportada.
- Soporte para sistemas de almacenamiento.
- Soporte para el sistema gráfico externo.
- Sistema gráfico integrado.
- Sistema de audio integrado.
- Soporte para USB y FireWire.
- Gestión del bajo consumo de la potencia de alimentación.
- Soporte para sistemas multiprocesador.
- Soporte para todo tipo de tecnologías que van apareciendo en los microprocesadores.

Como principales fabricantes de chipsets podemos mencionar: AMD (EEUU), Intel (EEUU), SiS (Taiwan), Nvidia (EEUU) y Via (Taiwan).

En la siguiente imagen vemos un esquema con puente norte (P45) y puente sur (ICH10):



En la siguiente imagen vemos un esquema de chipset sólo con puente sur (Q270):



Fuente: <https://www.intel.la/content/www/xl/es/products/chipsets/desktop-chipsets/q250.html>

3.7 Buses del sistema

Los buses son unos canales o líneas de comunicación digitales por los que circula la información entre los distintos elementos de un ordenador. La mayoría de los buses están basados en conductores metálicos por los cuales se transmiten señales eléctricas que son enviadas y recibidas con la ayuda de integrados que poseen una interfaz del bus dado y se encargan de manejar las señales y entregarlas como datos útiles. Las **señales** digitales que se transmiten son **de datos, de direcciones o señales de control**.

Desde que los procesadores empezaron a funcionar con frecuencias más altas, se hizo necesario jerarquizar los buses de acuerdo con su frecuencia: se creó el concepto de bus de sistema (conexión entre el procesador y la RAM) y de buses de expansión, haciendo necesario el uso de un chipset.

Los buses se pueden clasificar según su función en:

3.7.1 Buses internos

Comunican las unidades dentro de un chip, por ejemplo, sirven para comunicar la ALU con la caché L1 dentro de encapsulado de la CPU.

3.7.2 Buses externos

Se utilizan para comunicar las distintas unidades de la placa base, por ejemplo, la CPU y la memoria.

3.7.2.1 Front Side Bus (FSB)

Debe verse junto a la CPU y la memoria principal porque sus características están muy relacionadas a las de estos.

3.7.3 Buses de expansión

Comunican la placa base con las unidades externas que se conectan a través de **ranuras de expansión**, por ejemplo, tarjeta gráfica, de sonido, etc.

3.8 Ranuras de expansión y otros conectores internos

Son conectores situados en el interior del computador, suelen estar en la placa base y en algún dispositivo (discos duros, reproductores DVD, lectores de tarjetas,...). Sirven para la transferencia de información entre la placa base y el dispositivo. También existen otros conectores para el conexionado de la placa base con los conectores frontales de la caja (audio, usb, interruptores de alimentación y leds).

Los conectores de la memoria RAM y del procesador, se verán en sendos apartados.

Los slots o ranuras son unos elementos de plástico con forma de muesca y dotados de conectores eléctricos. Sirven para insertar en ellos tarjetas adaptadoras en las que **conectar dispositivos periféricos: como la tarjeta de vídeo** para conectar el monitor, o la **tarjeta de sonido para conectar los altavoces, tarjeta de red**, etc.

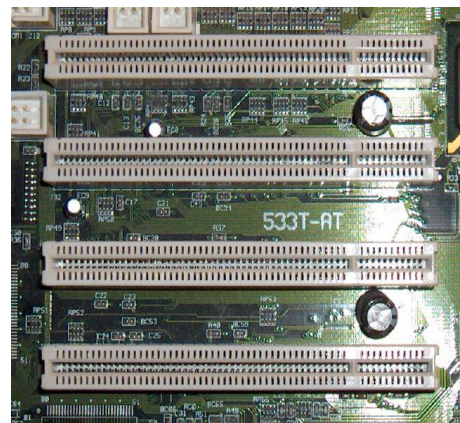
Podemos encontrar distintos tipos de ranuras. El más utilizado actualmente es el PCI Express, aunque el PCI todavía se encuentra en muchas placas actuales.

3.8.1 PCI (Bus Peripheral Component Interconnect)

El PCI es un bus estándar de computadoras para conectar dispositivos periféricos directamente a la placa base a través de tarjetas de expansión que se ajustan en conectores. Sustituyó a los buses ISA como bus estándar.

Según versiones, los anchos son 32 bits o 64 bits y las capacidades 133 MB/s, 266 MB/s y 533 MB/s.

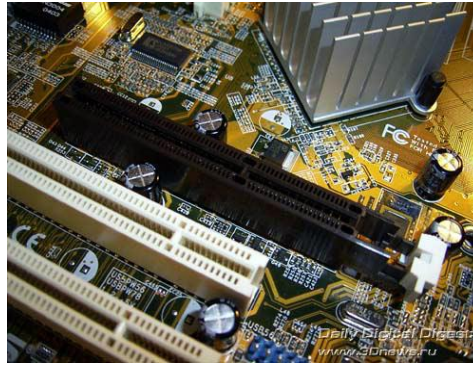
El formato para portátiles es MiniPCI.



Ranuras de expansión PCI

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Buses_pci.jpg

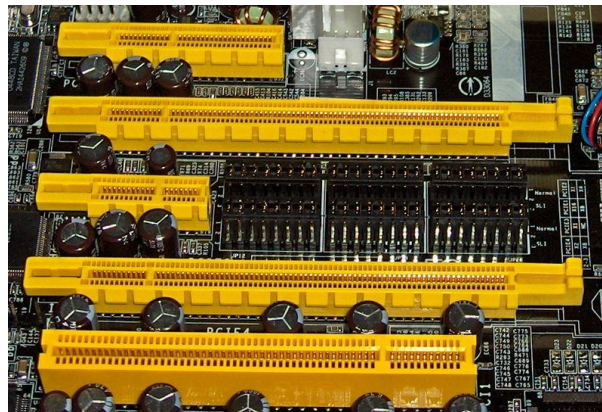
3.8.2 Accelerated Graphics Port (AGP)



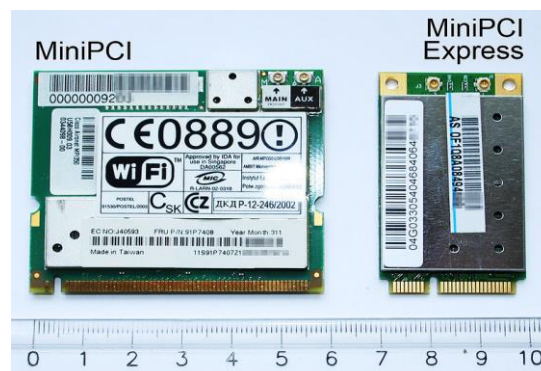
Ranura de expansión AGP 8x

Era específico para gráficos y ha sido sustituido por PCI Express. La tasa de transferencia de AGP 8x era de 2133 MB/s. No se encuentra en las placas base comercializadas actualmente.

3.8.3 PCI Express (PCIe)



Ranuras de expansión PCIe



MiniPCI vs MiniPCIe

Fuente imágenes: <http://es.wikipedia.org>

PCI Express es el bus estándar para periféricos en la actualidad, está sustituyendo a PCI, AGP y PCI-X (PCI eXtendido). En portátiles se utiliza el MiniPCIe.

Este bus está estructurado como carriles punto a punto, [full-duplex](#), trabajando en serie. En PCIe 1.1 (el más común en 2007) cada carril transporta 250 MB/s en cada dirección. PCIe 2.0 dobla esta tasa a 500 MB/s y PCIe 3.0 la dobla de nuevo (1 GB/s por carril).

Cada ranura de expansión lleva uno, dos, cuatro, ocho o dieciséis carriles de datos entre la placa base y las tarjetas conectadas. El número de carriles se escribe con una x de prefijo (x1 para un carril simple y x16 para una tarjeta con dieciséis carriles); x16 de 500MB/s dan un máximo [ancho de banda](#) de 8 GB/s en cada dirección para PCIe 2.x. En el uso más común de x16 para el PCIe 1.1 proporciona un ancho de banda de 4 GB/s (250 MB/s x 16) en cada dirección. En comparación con otros buses, un carril simple es aproximadamente el doble de rápido que el PCI normal; una ranura de cuatro carriles, tiene un ancho de banda comparable a la versión más rápida de PCI-X 1.0, y ocho carriles tienen un ancho de banda comparable a la versión más rápida de [AGP](#).

Una ranura PCI Express 3.0 tiene 1 GB/s unidireccional y 2 GB/s bidireccional, por lo que logran en el caso de x16 un máximo teórico de 16 GB/s unidireccionales y 32 GB/s bidireccional.

Velocidades

Versión de PCI Express	Código en línea	Velocidad de transferencia	Ancho de banda	
			Por carril	En x16
1.0	8b/10b*	2,5 GT/s	2 Gbit/s (250 MB/s)	32 Gbit/s (4 GB/s)
2.0	8b/10b	5 GT/s	4 Gbit/s (500 MB/s)	64 Gbit/s (8 GB/s)
3.0	128b/130b	8 GT/s	7,9 Gbit/s (984,6 MB/s)	126 Gbit/s (15,8 GB/s)
4.0	128b/130b	16 GT/s	15,8 Gbit/s (1969,2 MB/s)	252,1 Gbit/s (31,5 GB/s)

* El término **8b/10b** designa un tipo de codificación para la transmisión de **bits** en líneas de alta velocidad. Esta codificación consiste en transformar cada cadena de 8 **bits** en una cadena de 10 **bits** antes de transmitirla por la línea, teniendo en cuenta que no puede haber más de cinco ceros o cinco unos seguidos. La transformación de la cadena de 8 **bits** en 10 **bits** se realiza mediante tablas de conversión, que simplemente buscan el nuevo valor de la cadena a transmitir.

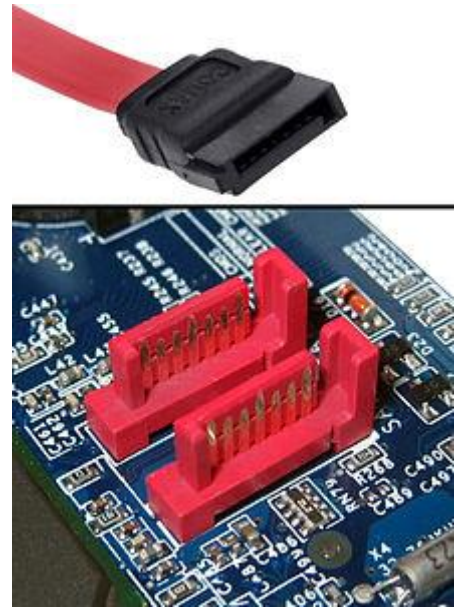
3.8.4 Serial ATA o SATA

Es una interfaz de transferencia de datos entre la placa base y algunos dispositivos de almacenamiento, como puede ser el **disco duro**, **lectores** y regrabadores de CD/DVD/BR, Unidades de Estado Sólido u otros dispositivos de altas prestaciones. SATA sustituye al **P-ATA (IDE)**. SATA proporciona **mayores velocidades** de transferencia de datos, capacidad de conectar unidades en caliente (sin quitar la alimentación), conexasión **punto a punto** y utiliza un cable con una **longitud máxima de 1 metro**.

Se comercializan dispositivos SATA II, a 300 MB/s de velocidades de transmisión, también conocida como Serial ATA-300 y los SATA III con tasas de transferencias de hasta 600 MB/s, son compatibles entre ellos y siempre se aplicará la velocidad menor de transferencia soportada.

- **mSATA o mini-SATA** es una interfaz, variante de la interfaz SATA. La interfaz mSATA es muy usada en computadoras portátiles y también en placas base actuales. A ella se conectan discos SSD. El conector mSATA es similar en apariencia a una interfaz Mini-Tarjeta PCI Express, pero no es compatible ni eléctricamente, ni en las señales de datos.

mSATA SSD vs. disco 2.5" SATA



3.8.5 Conector IDE

Sustituido por SATA, servía para conectar dispositivos de almacenamiento masivo como discos duros y unidades lectoras de CD/DVD.

En cuanto a la terminología utilizada, Los términos **IDE** (*Integrated Device Electronics*), **EIDE** (*Enhanced IDE*) y **ATA**, hoy en día PATA, se han usado como sinónimos ya que generalmente eran compatibles entre sí.

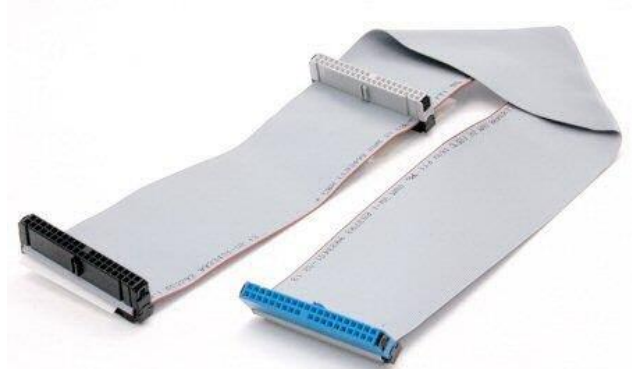
Por otro lado, aunque hasta el [2003](#) se utilizó el término “ATA”, con la introducción del [Serial ATA \(SATA\)](#) se le acuñó el [retrónimo Parallel ATA \(PATA\)](#).



Algunas de sus versiones y las velocidades soportadas son las siguientes:

- ATA-6 o Ultra ATA/100, soporte para velocidades de 100 MB/s.
- ATA-7 o Ultra ATA/133, soporte para velocidades de 133 MB/s.
- ATA-8 o Ultra ATA/166, soporte para velocidades de 166 MB/s.

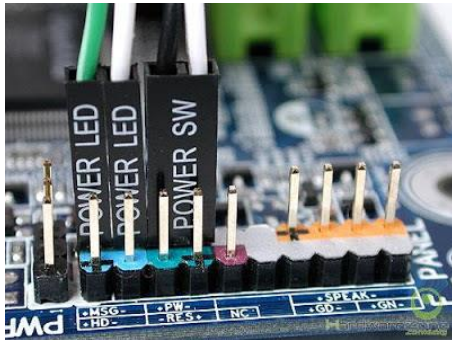
A cada conector IDE, a través de un cable, se pueden conectar dos discos.



<https://www.mastermagazine.info/termino/5320.php>

3.8.6 Conectores para el panel frontal

En ellos se conectarán los cables que salen de la caja donde irá insertada la placa base, tal como se observa en la imagen.

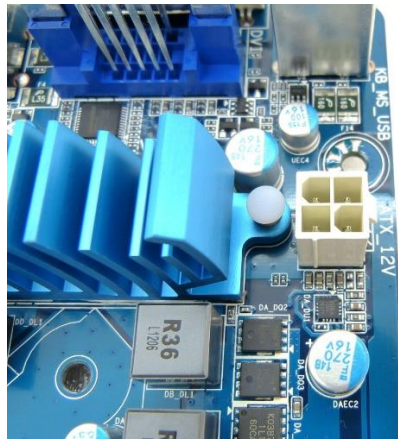


3.8.7 Conectores de alimentación

Por uno o varios de estos conectores de alimentación, una alimentación eléctrica proporciona a la placa base los diferentes voltajes e intensidades necesarios para su funcionamiento.



Conector de alimentación de la placa de 24 contactos



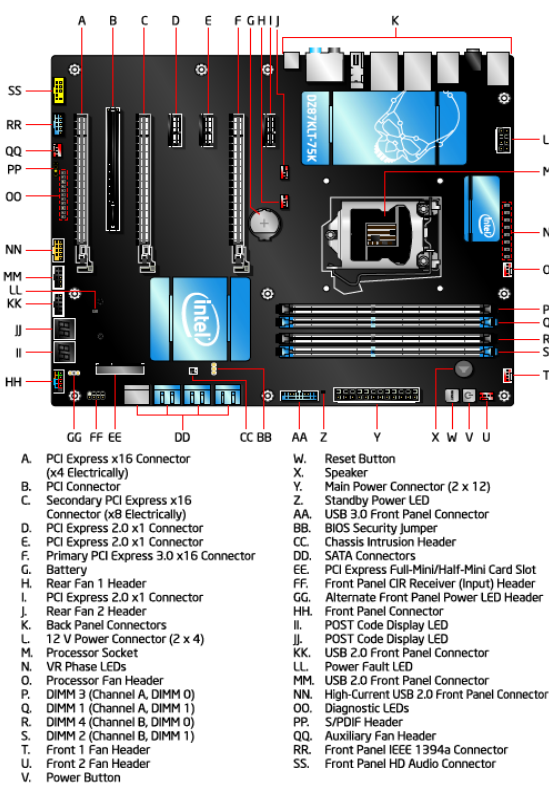
Conector de alimentación adicional de cuatro contactos

Fuente de estas imágenes: <http://www.islabit.com/47434/review-placa-base-microatx-gigabyte-ga-z77mx-d3h.html/7>

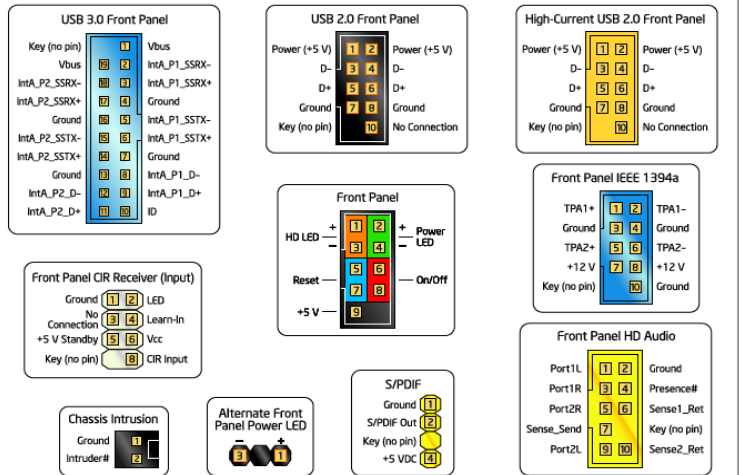
Recopilación de conectores internos y externos (placa de Intel):

Placa Base Intel i7

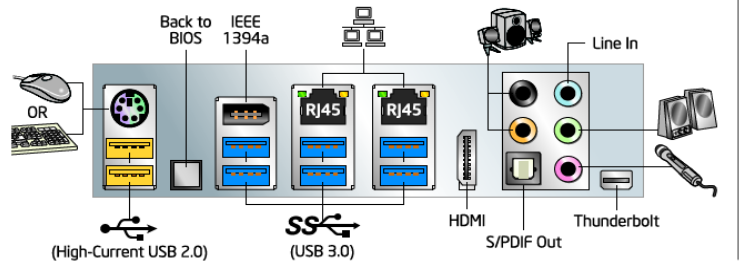
Referencias



Conectores internos



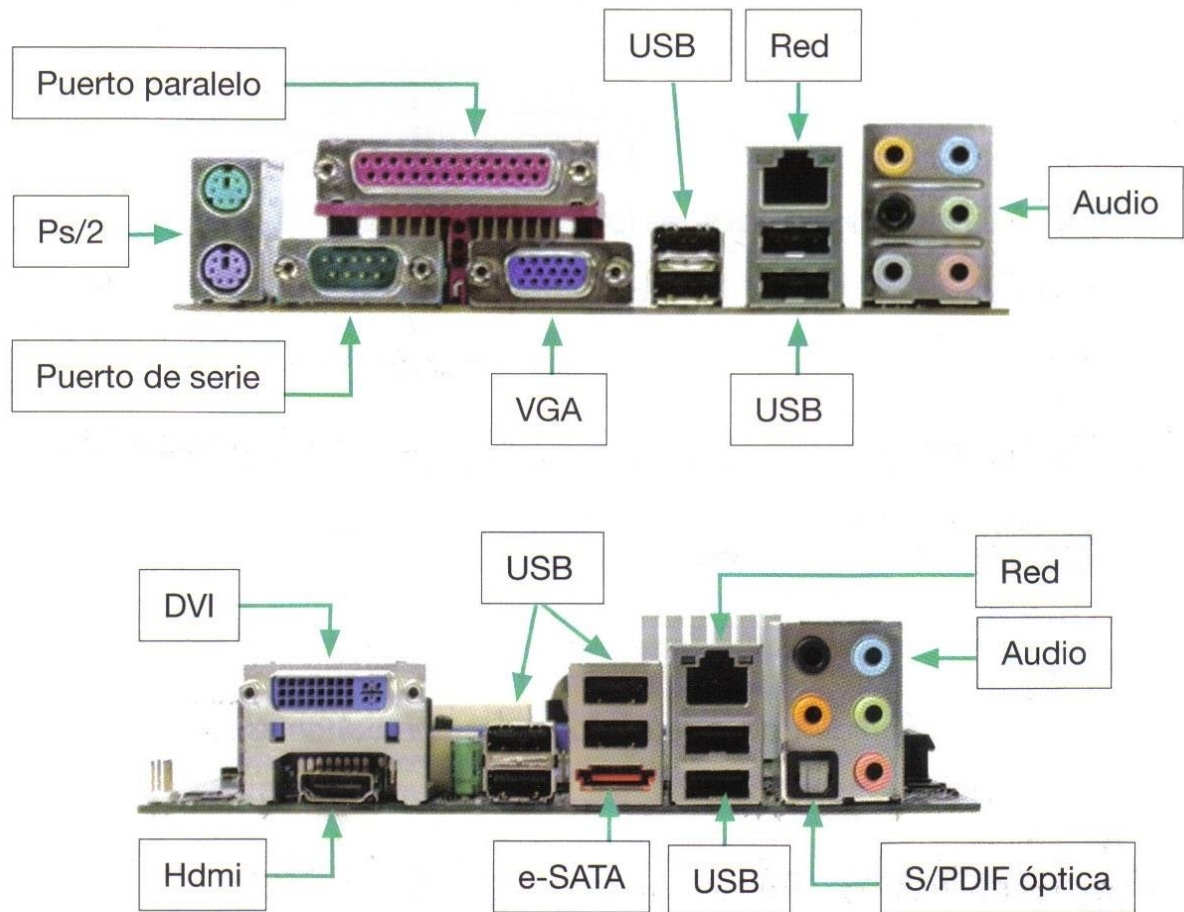
Conectores traseros



3.9 Conectores externos

Son los conectores que comunican al computador con diferentes periféricos externos al PC desde el monitor a una red LAN o impresora.

Los conectores situados en la parte trasera del computador y están soldados a la placa base del computador. Son de alta fiabilidad. Los más comunes son:



Conectores externos, situados en la parte trasera de la caja.

De Toniperis - Trabajo propio, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=27035206>

- **LPT1 o puerto paralelo** es una interfaz entre una computadora y un periférico, generalmente una impresora antigua o conexión a un componente electrónico. Está en desuso y no se suele montar.
- El **Universal Serial Bus (USB)** (bus universal en serie BUS) es un estándar industrial desarrollado en los años 1990 que define los cables, conectores y protocolos usados en un bus para conectar, comunicar y proveer de alimentación eléctrica entre computadores y periféricos y dispositivos electrónicos.

En la siguiente imagen vemos los distintos tipos de conectores USB:

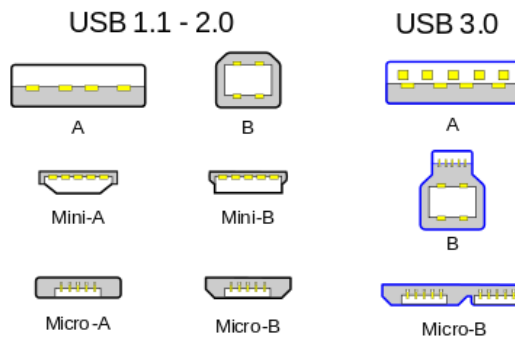
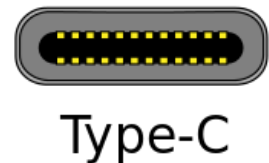


Imagen: By Milos.bmx (Own work) [CC BY-SA 3.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>)], via Wikimedia Commons

Los dispositivos USB se clasifican en tres tipos según su velocidad de transferencia de datos:

- Velocidad completa (1.1): Tasa de transferencia de hasta 12 Mbit/s (1,5 MB/s). Suele tener color blanco.
- Alta velocidad (2.0): Tasa de transferencia de hasta 480 Mbit/s (60 MB/s) pero con una tasa real práctica máxima de 280 Mbit/s (35 MB/s). Suele tener un color negro.
- Superalta velocidad (3.0): Tiene una tasa de transferencia de hasta 4,8 Gbit/s (600 MB/s). La velocidad del bus es diez veces más rápida que la del USB 2.0, debido a que han incluido 5 contactos adicionales y será compatible con los estándares anteriores. Suele tener un color azul.
- USB 3.1: velocidad hasta 10 Gbps. Compatible con versiones anteriores de USB. Hasta 2A se pueden extraer sobre 5V, y opcionalmente, también 5A sobre 12V (60W) o 20V (100W). También implementa un nuevo conector:

- ✓ **Conector Tipo-C** (o Type-C o USB-C). Es reversible, es decir, no hay que fijarse en si estamos conectándolo hacia arriba o hacia abajo.



Adaptador Tipo-A/Tipo-C

Fuente: <https://www.mastermagazine.info/articulo/3-1-usb3-0-usb2-0.php>

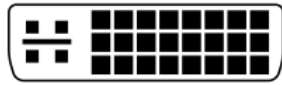
- RED o **RJ-45** es una interfaz física comúnmente usada para conectar redes de cableado estructurado.

- **Audio**, en general por colores:
 - **Naranja**: Conector de salida de los altavoces centrales y del amplificador de graves. Configuración de audio de 5.1/7.1 canales
 - **Negro**: Conector de salida de los altavoces traseros. Configuración de audio de 4/5.1/7.1 canales
 - **Gris**: Conector de salida de los altavoces laterales. Configuración de audio de 7.1 canales.
 - **Verde**: Conector de salida de línea. Es el conector de salida de **línea predeterminado**. Utiliza este conector de audio para unos auriculares, etc.
 - **Rosa**: Conector de entrada de micrófono. Es el conector de entrada de **micrófono predeterminado**.
 - **Azul**: Conector de entrada de línea. Utiliza este conector de audio para dispositivos mp3, otro micrófono, etc.
- **PS/2** se emplea para conectar teclados y ratones. Emplea un color estándar violeta para el conector de teclado y un color verde para el de ratón, tanto en los conectores de placa madre como en los cables de cada periférico.
- **Serie o DB9** es una interfaz de comunicaciones de datos digitales, la información es transmitida bit a bit enviando un solo bit a la vez. Está en desuso. No se debe confundir con puerto VGA (tres filas de pines).
- **VGA** o D-sub 15 de tres hileras de 15 pines se encuentra en la mayoría de las tarjetas gráficas, monitores de computadoras, y otros dispositivos de vídeo. Está cayendo en desuso por ser analógico y soportar menor resolución que el DVI-D. No se debe confundir con puerto Serie (dos filas de pines).
- **DVI (Digital Visual Interface)** es un conector de vídeo diseñado para obtener la máxima calidad de visualización posible en pantallas digitales, tales como los monitores LCD de pantalla plana y los proyectores digitales. Posee pines para transmitir las señales digitales nativas de DVI. En los sistemas de doble enlace, se proporcionan pines adicionales para la segunda señal. También puede tener pines para transmitir las señales analógicas del estándar VGA. Esta característica se incluyó para dar un carácter universal al conector. Los conectores que la implementan admiten monitores de ambos tipos (analógico o digital). Se clasifican en tres tipos en función de qué señales admiten (ver la tabla siguiente).

tipo conector	Señal
DVI-D	sólo digital
DVI-A	sólo analógica
DVI-I	digital y analógica



DVI-I (Single Link)



DVI-I (Dual Link)



DVI-D (Single Link)



DVI-D (Dual Link)



DVI-A

Conector DVI
(vista del enchufe macho)

Conector DVI hembra

- **High-Definition Multimedia Interface o HDMI**, (interfaz multimedia de alta definición), es una norma de audio y vídeo digital cifrado sin compresión apoyada por la industria para que sea el sustituto del euroconector. HDMI provee una interfaz entre cualquier fuente de audio y vídeo digital como podría ser un sintonizador TDT, un reproductor de Blu-ray, un Tablet PC, un computador o un receptor A/V, y monitor de audio/vídeo digital compatible, como un televisor digital (DTV). Permite el uso de vídeo computarizado, mejorado o de alta definición, así como audio digital multicanal en un único cable.
- **eSATA** (SATA externo) para conexión de discos externos. La velocidad de transferencia e-SATA en los discos externos puede llegar a 115 MB/s. Está en cayendo en desuso porque el USB 3.0 tiene autoalimentación (algunos discos pueden ser alimentados directamente por el puerto USB al que se conecta) y su velocidad de transmisión es muy similar al USB 3.0.
- **TOSLINK**, llamado erróneamente como **S/PDIF** (S/PDIF es el estándar, TOSLINK es el cable), conexión de fibra óptica, que se basa en la utilización de señales ópticas en lugar de señales eléctricas. Se utiliza generalmente para la interconexión de equipos de audio, aunque admite diferentes formatos, tanto físicos como de datos. Ventajas: El ruido electromagnético no afecta a la transmisión, tampoco radia ruido electromagnético, fácil de montar y conectar.
- **IEEE 1394 o FireWire** por Apple Inc. o i.Link por Sony es una conexión para diversas plataformas, destinado a la entrada y salida de datos en serie a gran velocidad. Suele utilizarse para la interconexión de dispositivos digitales como cámaras digitales y videocámaras a computadoras. Existen cuatro versiones de 4, 6, 9 y 12 pines. En la actualidad, su escasa popularidad porque ha sido superado por el USB 3.0 en su tasa de transferencia.



- **Thunderbolt** o Light Peak, es el nombre utilizado por Intel para designar a **un tipo de conector de alta velocidad** que hace uso de tecnología óptica. Tiene capacidad para ofrecer un gran ancho de banda, hasta 20 Gbit/s, pero podría desarrollarse en la próxima década hasta llegar a los **100 Gbit/s**, aunque actualmente ningún dispositivo de almacenamiento alcanza dicha velocidad de escritura. **Ha sido concebido para reemplazar a los buses actuales, tales como USB, FireWire y HDMI.** Con la tecnología Light Peak **un único cable de fibra óptica podría sustituir a 50 cables de cobre utilizados para la transmisión.**



Thunderbolt-Connector

Al conectar un periférico, si no funciona con los conectores frontales, se debe comprobar con los traseros. Si no funcionara, se debiera probar otro similar y/o comprobar en el BIOS que estos conectores están habilitados.

3.10 BIOS, UEFI, CMOS y pila

El BIOS (*Basic InputOutput System*) es el programa de inicialización del sistema. Se almacena en una memoria, en un principio era de tipo ROM y posteriormente de tipo flash. La característica fundamental de este tipo de memorias es que no son volátiles, es decir, no pierden su contenido cuando se quedan sin alimentación.

En la memoria BIOS se almacena el programa que sirve para la inicialización del ordenador, pero todo programa necesita una zona de datos que poder manipular (RAM) y que almacena datos de configuración que pueden variar de un ordenador a otro, o simplemente al ampliar el sistema. Esta información debe permanecer en memoria RAM y no debe borrarse al apagar el ordenador, para ello, las placas madres incorporan una memoria RAM de muy bajo consumo denominada RAM CMOS que se alimenta con una pequeña batería de 3 voltios. Al ser muy bajo el consumo, esta batería puede durar varios años.

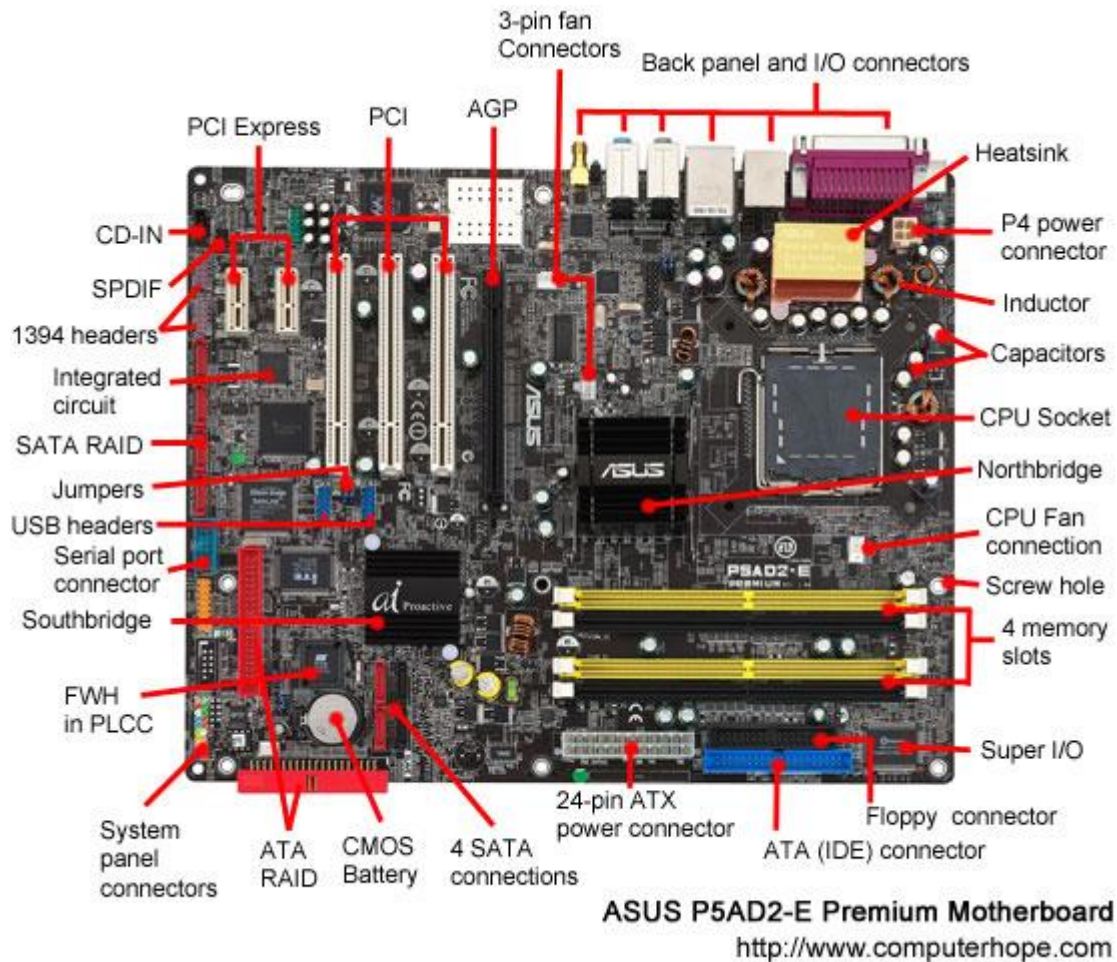
En las placas actuales, BIOS se ha sustituido por UEFI. En los manuales de las placas, para referirse a UEFI, podemos encontrar BIOS, pero veremos alguna aclaración que indica que con BIOS están queriendo decir UEFI.

EFI (*Extensible Firmware Interface*), es una especificación que desarrolló Intel, que es un nexo entre el sistema operativo y el firmware. Desde este punto de vista puede verse como una alternativa para reemplazar la BIOS.

UEFI Forum es una alianza entre varias compañías líderes de tecnología, con el objetivo de “modernizar” el proceso de arranque. Incluye representantes de AMD, American Megatrends, Apple, Dell, HP, IBM, Insyde Software, Intel, Lenovo, Microsoft y Phoenix Technologies. Continuó la evolución del EFI, creando la especificación UEFI (*Unified Extensible Firmware Interface*).

La especificación EFI es propiedad de Intel. La especificación UEFI es propiedad del UEFI Forum. UEFI aporta criptografía, autenticación por red, y una interfaz gráfica.

4 RESUMEN



Esta placa es antigua: incluye conectores IDE, AGP y PCI. Pero observa que la distribución de los conectores según su función se mantiene en las placas ATX actuales.

5 AUTOEVALUACIÓN

Tras estudiar el tema, ¿eres capaz de reconocer la mayor parte de los elementos de las placas para ordenadores de escritorio de las páginas 8 y 9?

6 BIBLIOGRAFÍA

Para preparar este material se han utilizado los siguientes recursos:

- Wikilibro iniciado por Toni Peris:
https://es.wikibooks.org/wiki/Mantenimiento_y_Montaje_de_Equipos_Inform%C3%A1ticos
- Sistema de arranque UEFI: la seguridad, la adecuada instalación y la libertad de elección. Fernando López, Lía Molinari, Claudia Banchoff, Javier Díaz LINTI, Facultad de Informática, Universidad Nacional de la Plata
- www.Wikipedia.org
- Martínez Bolinches, Salvador. Montaje y Mantenimiento de Equipos.
- Materiales preparados por Alberto Molina Coballes, Jesús Moreno León y David Sánchez López para el IES Gonzalo Nazareno.
- <https://ark.intel.com/>
- products.amd.com