

SEMANA # 3. Componentes internos del ordenador

La placa base

La placa base (*mainboard*) o placa madre (*motherboard*) es el elemento principal del ordenador; a ella se conectan todos los demás dispositivos, como pueden ser el disco Duro, la memoria o el microprocesador, y hace que todos estos componentes funcionen en equipo. De ella dependerán los componentes que podremos instalar y las posibilidades de ampliación del ordenador.

Físicamente, es una placa de material sintético formada por un circuito impreso, en la que se halla un conjunto de chips, el chipset, la BIOS, los puertos del ratón y del teclado, los conectores IDE y SATA, el zócalo del microprocesador, los zócalos de memoria, los puertos paralelo y serie, etc.

Factores de forma de la placa base

Hay una gran variedad de formas, tamaños y tipos de placas base. El factor de forma de la placa base determina el tamaño y orientación de la placa con respecto a la caja, el tipo de fuente de alimentación necesaria y dicta los periféricos que pueden integrarse en la placa. Los más populares se exponen a continuación.

A. ATX, Mini-ATX y Micro-ATX

Las placas ATX fueron introducidas por Intel en 1995; son actualmente las más populares, ya que ofrecen mayores ventajas:

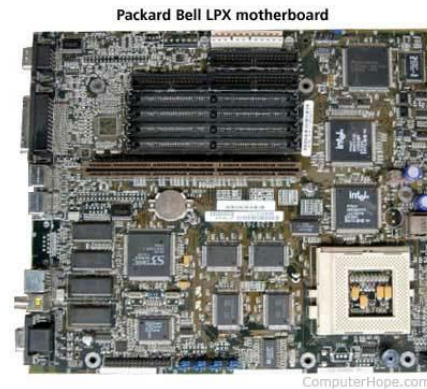
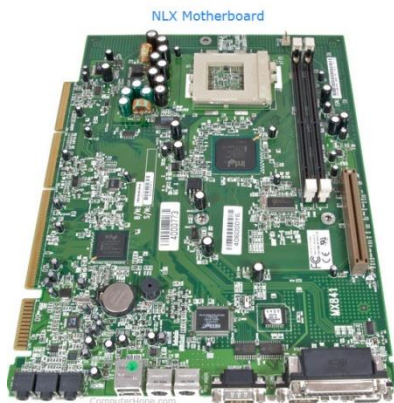
- Mejor disposición de sus componentes
- Mejor colocación de la CPU y de la memoria, lejos de las tarjetas de expansión y cerca del ventilador de la fuente de alimentación para recibir aire fresco procedente de este.
- Los conectores de la fuente de alimentación tienen una sola pieza y un único conector, que además no se pueden conectar incorrectamente.
- Los conectores para los dispositivos IDE y las disqueteras se sitúan más cerca, reduciendo la longitud de los cables.



B. LPX y NLX

Este factor de forma lo utilizan muchos equipos de marca para ordenadores de sobremesa. La mayoría de las placas tienen integrados más periféricos de los usuales, como, por ejemplo, la tarjeta de red, la tarjeta de vídeo o la de sonido.

Los slots para las tarjetas de expansión no se encuentran sobre la placa base, sino en un conector especial en el que están pinchadas llamado riser card. El tamaño típico de estas placas es de 9 x 13 pulgadas.



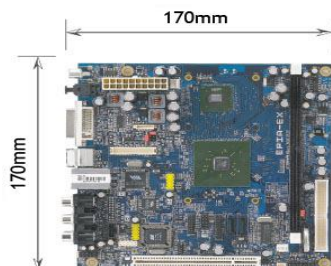
C. BTX

El factor de forma BTX fue introducido por Intel a finales de 2004 para intentar solventar los problemas de refrigeración que tenían algunos procesadores, pero tuvo muy poca aceptación por parte de los fabricantes de placas base y de los usuarios.

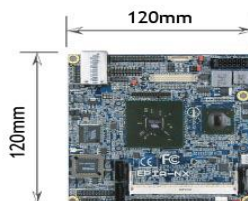


D. Mini-ITX, Nano-ITX y Pico-ITX

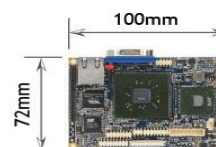
Diseñadas por VIA Technologies, son las placas más pequeñas que existen en el mercado actual. Todas son compatibles con el estándar ATX, por lo que permiten la conexión de componentes diseñados para cualquier otro ordenador y su refrigeración suele ser mediante dispositivos pasivos.



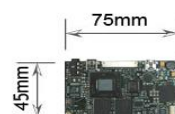
Mini-ITX



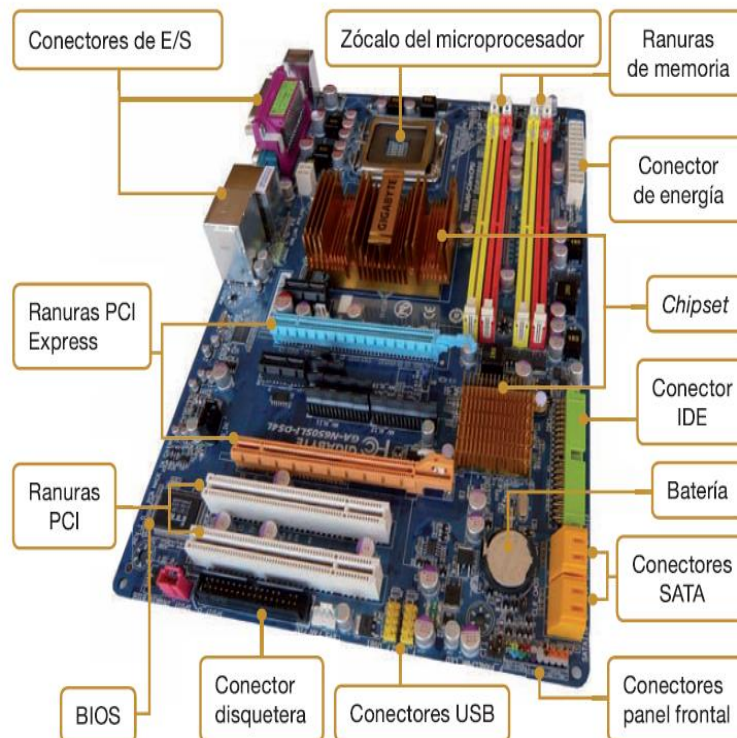
Nano-ITX



Pico-ITX



Mobile-ITX



De esta imagen podemos destacar los elementos siguientes:

- **Zócalo del microprocesador:** es el conector en el que se inserta el microprocesador o CPU.
- **Ranuras de memoria:** son los conectores donde se instala la memoria principal del ordenador, la memoria RAM. También se los llama *bancos de memoria*.
- **Conjunto de chips o chipset:** se encargan de controlar muchas de las funciones que se llevan a cabo en el ordenador, como, por ejemplo, la transferencia de datos entre la memoria, la CPU y los dispositivos periféricos.
- **La BIOS:** el Sistema Básico de Entrada/Salida (*Basic Input/Output System*) es un pequeño conjunto de programas almacenados en una memoria EPROM que permiten que el sistema se comunique con los dispositivos durante el proceso de arranque.
- **Ranuras de expansión o slots:** son las ranuras donde se introducen las tarjetas de expansión.
- **Conectores externos:** permiten que los dispositivos externos se comuniquen con la CPU, como, por ejemplo, el teclado o el ratón.
- **Conectores internos:** son los conectores para los dispositivos internos, como el disco duro, la unidad de DVD, etc.
- **Conectores de energía:** a los que se conectan los cables de la fuente de alimentación para que la placa base y otros componentes reciban la electricidad.
- **La batería:** gracias a ella, se puede almacenar la configuración del sistema usada durante la secuencia de arranque del ordenador, como la fecha, la hora, la *password* y los parámetros de la BIOS, etc.

Zócalo (socket) del microprocesador

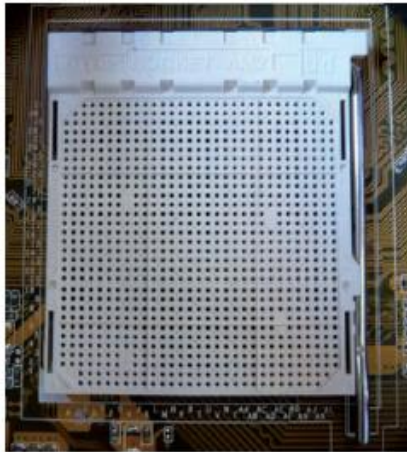
Es el conector en el que se inserta el microprocesador. Este ha evolucionado desde la aparición de los primeros microprocesadores para PC, donde el micro se soldaba a la placa base o se insertaba en el zócalo y no se podía sacar, hasta los conectores actuales, en los que es fácil cambiar el micro.

Actualmente, los tipos más comunes de zócalo son:

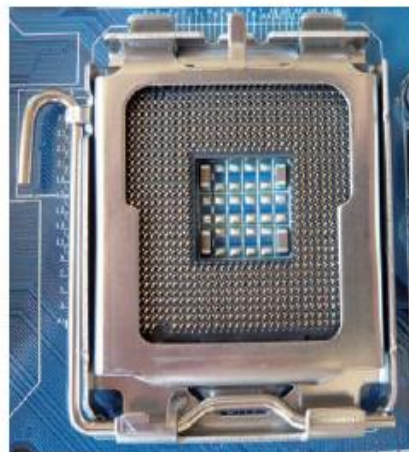
- **ZIF (Zero Insertion Force).** En este tipo de zócalo, el micro se inserta y se retira sin necesidad de hacer presión. La palanca que hay al lado del zócalo permite introducirlo

sin hacer presión, lo que evita que se puedan doblar las patillas. Una vez colocado, al levantar la palanca el micro se liberará sin ningún problema

- **LGA (Land Grid Array).** En este tipo de zócalo, los pines están en la placa base en lugar de estar en el micro, mientras que el micro tiene contactos planos en su parte inferior. Esto permitirá un mejor sistema de distribución de energía y mayores velocidades de bus. Con este tipo hay que tener en cuenta la fragilidad de los pines, si se dobla alguno es difícil enderezarlo.



Zócalo ZIF.

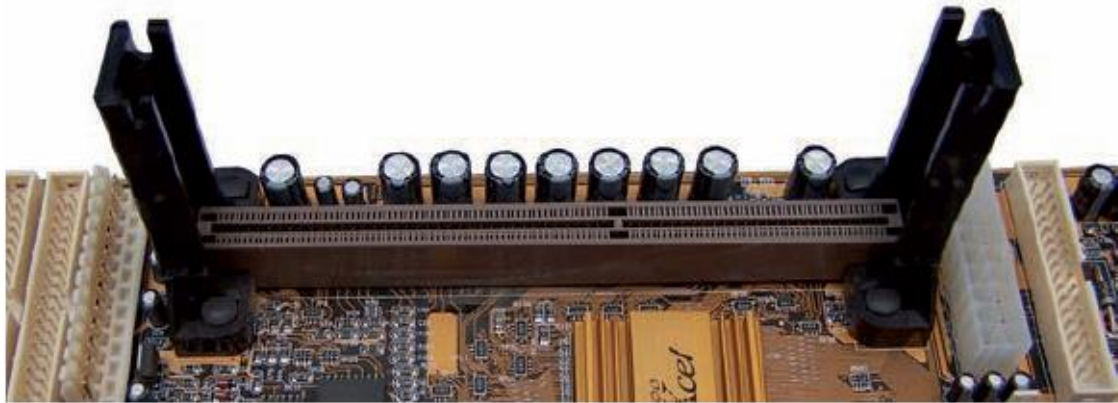


Zócalo LGA.

La lista de zócalos y slots más populares se muestra en la tabla siguiente:

Zócalos	Pines	CPU	Encapsulado
Slot A	242	AMD Athlon	Ranura
Slot A (462)	462	AMD Athlon/Duron	Ranura
Socket 478	478	Pentium 4 (130 nm), Pentium 4 (90 nm), Dual Core (65 nm), Pentium D (65 nm), Core 2 Duo (65 nm/45 nm), Core 2 Quad (65 nm/45 nm)	ZIF
Socket LGA 775	775	Core 2 Quad Extreme (65 nm/45 nm)	LGA
Socket SLA8W	771	Core 2 Extreme (45 nm) AMD Athlon 64FX/64X2/64	LGA
AM2	940	Sempron	ZIF
AM2+	940	AMD Phenom	ZIF
AM3	941	Phenom II, Athlon II, Sempron	ZIF
1366	1366	Intel Core i7, Intel Xeon	LGA
1156- socket H	1156	Intel Core i3, i5, i7, Intel Xeon	LGA
1155	1155	Intel Core i3, i5, i7, Intel Xeon	LGA
AMD FM1	905	AMD A4, A6, A8	ZIF

Entre 1997 y 2000 surgieron los micros de *slot* (Slot A, Slot 1 y Slot 2) para Athlon, de AMD, los procesadores Pentium II y primeros Pentium III y los procesadores Xeon, de Intel, dedicados a servidores de red. El modo de insertarlos en la placa base es similar a como se colocan las tarjetas gráficas, de red o de sonido, mediante unas pestañas de sujeción laterales.



Zócalo de slot.

Ranuras de memoria

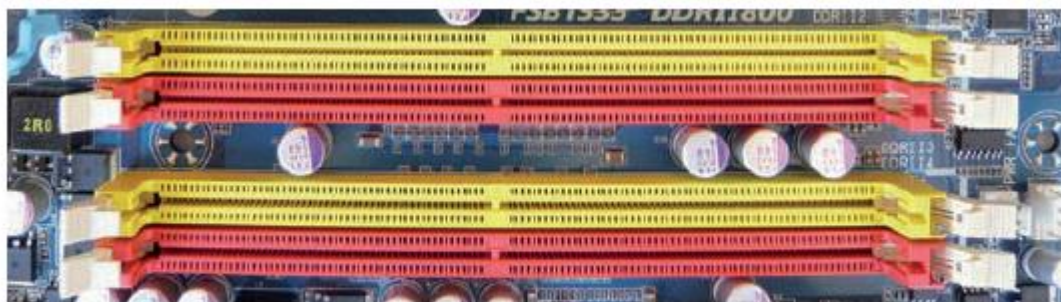
Estas ranuras constituyen los conectores para la memoria principal del ordenador, la memoria RAM (Random Access Memory). La memoria RAM está formada por varios chips soldados a una placa que recibe el nombre de módulo de memoria. Estos módulos han ido evolucionando en tamaño, capacidad y forma de conectarse a la placa base.

Actualmente, los módulos más comunes son los módulos DIMM de 13,3 cm de largo, y existen:

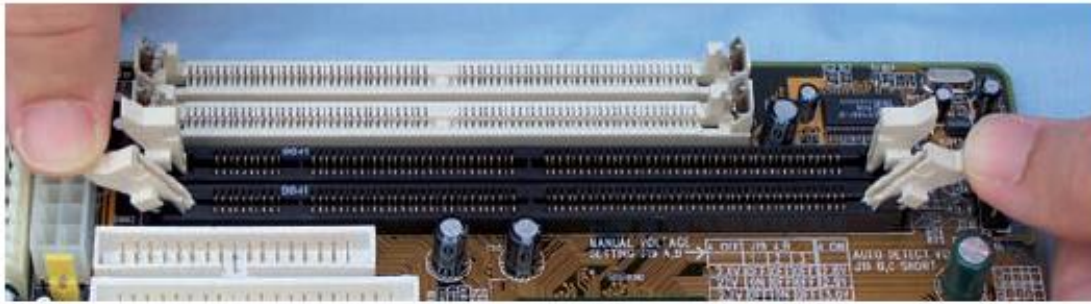
- DIMM de 184 pines, para memorias DDR,
- DIMM de 240 pines, para memorias DDR2, DDR3 o DDR4, en placas con micros más recientes.

Estas ranuras se agrupan en bancos de 1, 2, 4 o 6 zócalos, están numerados y normalmente se colocan abriendo los sujetadores ubicados en cada extremo de la ranura

En las placas base más antiguas podemos encontrar ranuras tipo SIMM, más cortas que las ranuras DIMM. Los módulos SIMM se introducen en ángulos de 45° y se levantan hasta que quedan sujetos por las presillas laterales. La muestra una placa base con dos ranuras DIMM (de color oscuro) y dos ranuras SIMM (de color claro).



Ranuras DIMM de 240 pines.



Ranuras DIMM (de color oscuro) y SIMM (de color claro).

El chipset

Los avances tecnológicos permitieron replantear el diseño de las placas base, cuyos circuitos independientes se acabarían integrando en un circuito único que cumpliera todas las funciones estándar del ordenador. De esta manera, se disminuía el número de chips de una placa base, reduciendo su tamaño, el coste de producción y el consumo de energía; con todo, también aumentaba la fiabilidad.

El chipset es un conjunto (set) de circuitos lógicos (chips) que ayudan a que el procesador y los componentes del PC se comuniquen con los dispositivos conectados a la placa base y los controlen. El chipset realiza las funciones siguientes:

- Controla la transmisión de datos, las instrucciones y las señales de control que fluyen entre la CPU y el resto de elementos del sistema.
- Maneja la transferencia de datos entre la CPU, la memoria y los dispositivos periféricos.
- Ofrece soporte para el bus de expansión (más conocido como ranuras de entrada/salida)



A. Northbridge (puente norte)

Es el responsable de la conexión del bus frontal (FSB) de la CPU con los componentes de alta velocidad del sistema, como son la memoria RAM y el bus AGP o PCI Express.

Controla las funciones de acceso desde y hacia el microprocesador, la memoria RAM y el puerto AGP o PCI Express (para las tarjetas gráficas) y las comunicaciones con el southbridge. El chip northbridge controla las siguientes características del sistema:

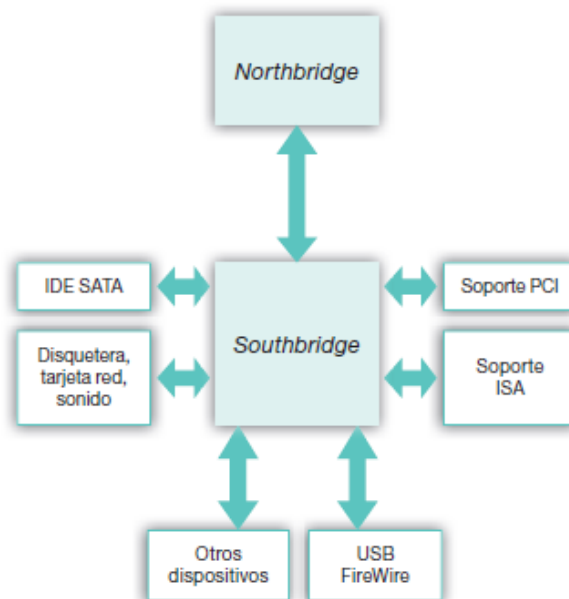
- Tipo de microprocesador que soporta la placa.
- Número de microprocesadores que soporta la placa (para el caso de placas que puedan soportar múltiples micros).
- Velocidad del microprocesador.
- La velocidad del bus frontal FSB.
- Controlador de memoria.
- Tipo y cantidad máxima de memoria RAM soportada.
- Controladora gráfica integrada (solo algunos northbridge).

B. Southbridge (puente sur)

Es el responsable de la conexión de la CPU con los componentes más lentos del sistema. Algunos de estos componentes son los dispositivos periféricos. El southbridge no está conectado a la CPU y se comunica con ella indirectamente a través del northbridge.

El chip southbridge en una placa base moderna ofrece las siguientes características:

- Soporte para buses de expansión, como los PCI o el antiguo ISA.
- Controladores de dispositivos: IDE, SATA, de red Ethernet y de sonido.
- Control de puertos para periféricos: USB o FireWire.
- Funciones de administración de energía.
- Controlador del teclado, de interrupciones, controlador DMA (Direct Memory Access, acceso directo a memoria).
- Controladora de sonido, red y USB integrados (solo algunos southbridge).

**Componentes integrados**

Las conexiones típicas de la interfaz de entrada/salida integradas en la placa base de los ordenadores actuales son las siguientes:

- Puertos del teclado y del ratón.

- Controlador IDE, SATA. Se utiliza para conectar discos duros, unidades de CD, DVD y otros dispositivos.
- Puertos de comunicación serie y paralelo.
- Puertos USB.
- Conectores de audio, vídeo y red.

El inconveniente de que estos dispositivos se encuentren integrados es que el fallo de un componente puede obligar a cambiar la placa base. Y la ventaja está en que hay una conexión eléctrica menos a la placa base (la de la tarjeta de expansión a la ranura de la placa base).

Ranuras de expansión

Son unas ranuras de plástico o slots con conectores eléctricos en las que se insertan las tarjetas de expansión, como, por ejemplo, las tarjetas gráficas, de sonido, de red, etc.

Estas ranuras forman parte de un bus, a través del cual se comunican los distintos dispositivos del ordenador. Ejemplos son el bus PCI o el bus AGP.

En una placa base actual podemos encontrar ranuras PCI y ranuras PCI Express de distintas velocidades. Las primeras tienden a desaparecer y ser sustituidas por las PCI Express. En ordenadores de la época del Pentium III y IV, la placa base disponía de una ranura AGP que se utilizaba para conectar la tarjeta gráfica.

A. AGP (Accelerated Graphics Port)

Puerto de gráficos acelerado, desarrollado por Intel en 1996 como solución a los cuellos de botella que se producían en las tarjetas gráficas que usaban el bus PCI. La ranura AGP se utiliza exclusivamente para conectar tarjetas gráficas, y, debido a su arquitectura, solo puede aparecer una en la placa base. La Figura 3.18 muestra una ranura AGP de una placa base.

Durante diez años tuvieron bastante éxito, hasta que en 2006 dieron paso a las PCI Express, que ofrecen mejores prestaciones. Actualmente han quedado obsoletas.



Ranura AGP universal.

B. PCI (Peripheral Component Interconnect)

Las ranuras PCI (siglas inglesas de interconexión de componentes periféricos) aparecieron en los ordenadores personales a comienzos de la década de 1990. Usan un bus local (el bus PCI) con una capacidad de transferencia de datos de 133 MB/s. Ofrecen la capacidad de configuración automática, o plug-and-play, que hace que su instalación y configuración sea más sencilla.

Generalmente, las placas base cuentan con al menos dos o tres ranuras PCI, identificables normalmente por su color blanco estándar (véase la Figura 3.19).

Las primeras versiones de PCI ofrecían tasas de transferencia de datos de 133 MB con 32 bits a 33 MHz. Pronto aparecieron otras versiones más rápidas, como las PCI de 64 bits que funcionaban a 66 MHz y con una tasa de transferencia de datos de unos 533 MB/s. Otras variantes, como las PCI-X, mejoran el protocolo y aumentan la transferencia de datos. Dentro de este grupo tenemos las PCI-X 1.0, que funcionan a 133 MHz, con una tasa de transferencia de datos de 1 067 MB/s. La PCI-X 2.0 ofrece 266 o 533 MHz, con una tasa de transferencia máxima de 4,3 GB/s.



Ranuras PCI.

C. PCI Express (PCI-E o PCIe)

Esta tecnología fue desarrollada por Intel en 2004 e inicialmente se la conocía como 3GIO (E/S de tercera generación). A diferencia de PCI, PCI Express transmite datos en serie, es decir, un bit detrás de otro; esto permitirá enviar pocos bits por cada pulso de reloj, pero a una velocidad muy alta, del orden de 2,5 o 5 GB/s.



Ranuras PCI Express x1 (arriba) y x16 (abajo).