

UD 2.- La Placa Base

Versión por:

[Incluye aquí tu nombre y apellidos]

índice

1. Definición _____ *¡Error! Marcador no definido.*

Estructura de la placa base. El chipset _____ 2

2. Componentes de la Placa Base _____ 4

La ROM BIOS. _____ 5

El socket (zócalo) _____ 7

Ranuras (slots) de Memoria _____ 8

Ranuras (slots) de expansión _____ 9

CABLES, CONECTORES, PUERTOS _____ 10

Conectores Internos _____ 12

3. Factor de Forma _____ 13

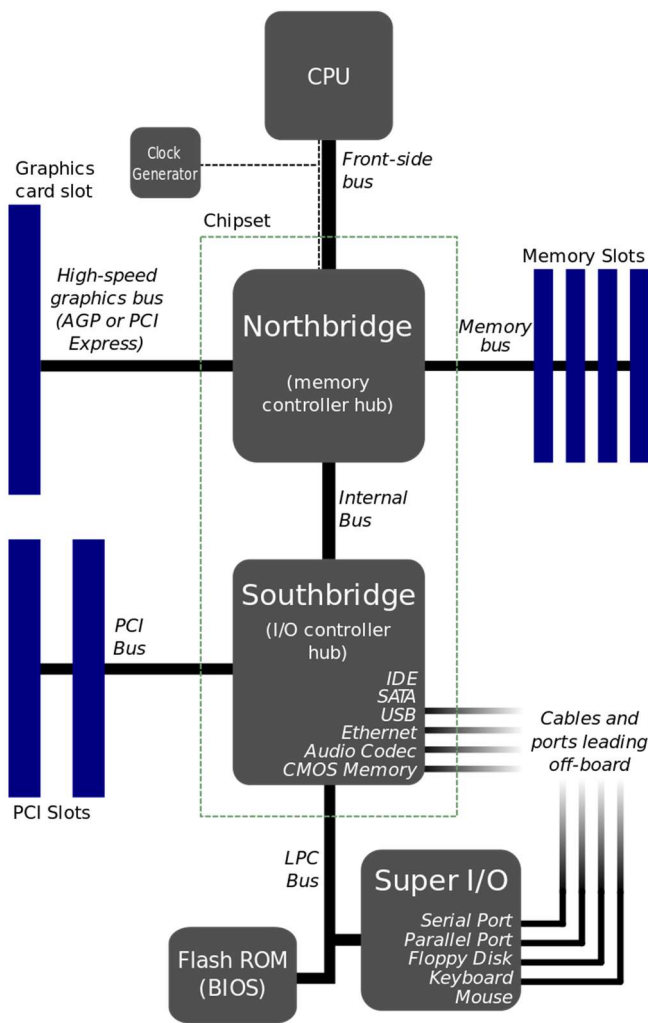
Estructura de Buses de la placa base (Resumen de los principales) _____ 15

1. Estructura de la Placa Base. Chipset.

La Placa Base (también llamada **Placa Madre o Motherboard**), es la placa de circuito que sirve de nexo de unión a todos los componentes del ordenador; no es el elemento más importante, ni en el que más inversión en tecnología acapara, sin embargo su buen diseño es una pieza fundamental en la optimización del funcionamiento de los demás componentes.

Para un mismo **microprocesador, memoria, disco SSD**, etc, podemos encontrar placas base de un amplio rango de precios: en este tema aprenderemos qué elementos diferencia una placa base de otra y veremos todas las posibilidades que tenemos para montar un ordenador según el uso al que vaya destinado.

La placa base debe mantener la compatibilidad con todos los elementos del equipo: es por eso que con frecuencia es uno de los componentes que buscamos en primer lugar cuando queremos montar un ordenador, aunque lo apropiado es hacerlo justo después de haber elegido el tipo de procesador adecuado y saber a qué fin va destinado dicho ordenador.



De Original: Gribeco de Wikipedia en francésObra derivada: Moxlyre de Wikipedia en inglés - Este archivo deriva de: Diagramme carte mère.png, CC BY-SA 3.0. <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3789066>

El chipset

El chipset está formado por circuitos integrados en la placa base, cuya principal función es la de servir de apoyo al microprocesador en el control de los componentes de la placa base.

Los circuitos integrados que componen el chipset son los componentes más importantes de la placa base: estos determinan cuáles van a ser realmente sus capacidades y afecta de manera determinante al precio de la misma.

Normalmente es fácil distinguir estos chips porque suelen necesitar disipador (aunque no ventilador).

La arquitectura del chipset ha evolucionado y actualmente podemos encontrar placas base con uno o con dos chips que controlan el sistema de E/S, dando lugar a arquitecturas diferenciadas:

Arquitectura de puente norte y puente sur.

En esta arquitectura existe un bus frontal (FSB Front Side Bus) que conecta la memoria y el microprocesador a través de un chip (el puente norte), debiendo ser por tanto la velocidad de dicho bus y por ende de la memoria, un múltiplo (o submúltiplo) de la velocidad del procesador.

Otro bus, el BSB (Back Side Bus) -Bus trasero- conectaría la CPU con la caché L2/L3

Puente Norte (Northbridge):

Este chip se encuentra en la parte superior de la placa, siempre próximo al socket y a los zócalos de memoria.

Trabaja a gran rendimiento, alcanza altas velocidades y en consecuencia, altas temperaturas, por lo que suele estar cubierto por un disipador. El puente norte es el encargado de comunicar la CPU con la memoria, las ranuras de expansión encargadas de la tarjeta gráfica (AGP y PCIe x16) y con el puente sur. Esta comunicación se realiza a través del bus FSB o Hypertransport de gran velocidad.

Puente Sur (Southbridge):

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

Es el encargado de coordinar los diferentes dispositivos de entrada/salida (USB, PS/2, RS232, etc) y unidades de almacenamiento (SATA, IDE) a través del controlador SUPER-IO; además gestiona la BIOS.

Actividad: Realiza un dibujo similar al que ha realizado el profesor en la pizarra, describiendo la arquitectura de puente norte y puente sur.

Arquitectura PCH

Los avances en los microprocesadores (más rápidos y de más núcleos) hacen que la conexión del FSB sea insuficiente. Como solución a este problema Intel ha sustituido el MCH (Memory Control Hub) del northbridge por el PCH (Platform Control Hub)

En esta arquitectura, el puente norte desaparece o es integrado en el microprocesador, que asumirá sus funciones (control de la memoria RAM y de la tarjeta gráfica -16 carriles PCI-e).

El puente sur es sustituido por el PCH, que asumirá todas sus funciones, además de aquellas del puente norte que no se hayan adjudicado al microprocesador.

Su canal de comunicación es el bus DMI (Direct Media Interface) con capacidad máxima de hasta 10 Gbps. en la versión 1.

La última versión de DMI es la 3, con una velocidad de 8GT/s por línea y un máximo de 4 líneas, con una velocidad en el enlace de CPU de más de 23Gb/s.

Actividad: Realiza un dibujo similar al que ha realizado el profesor en la pizarra, describiendo la arquitectura PCH

2. Componentes de la Placa Base

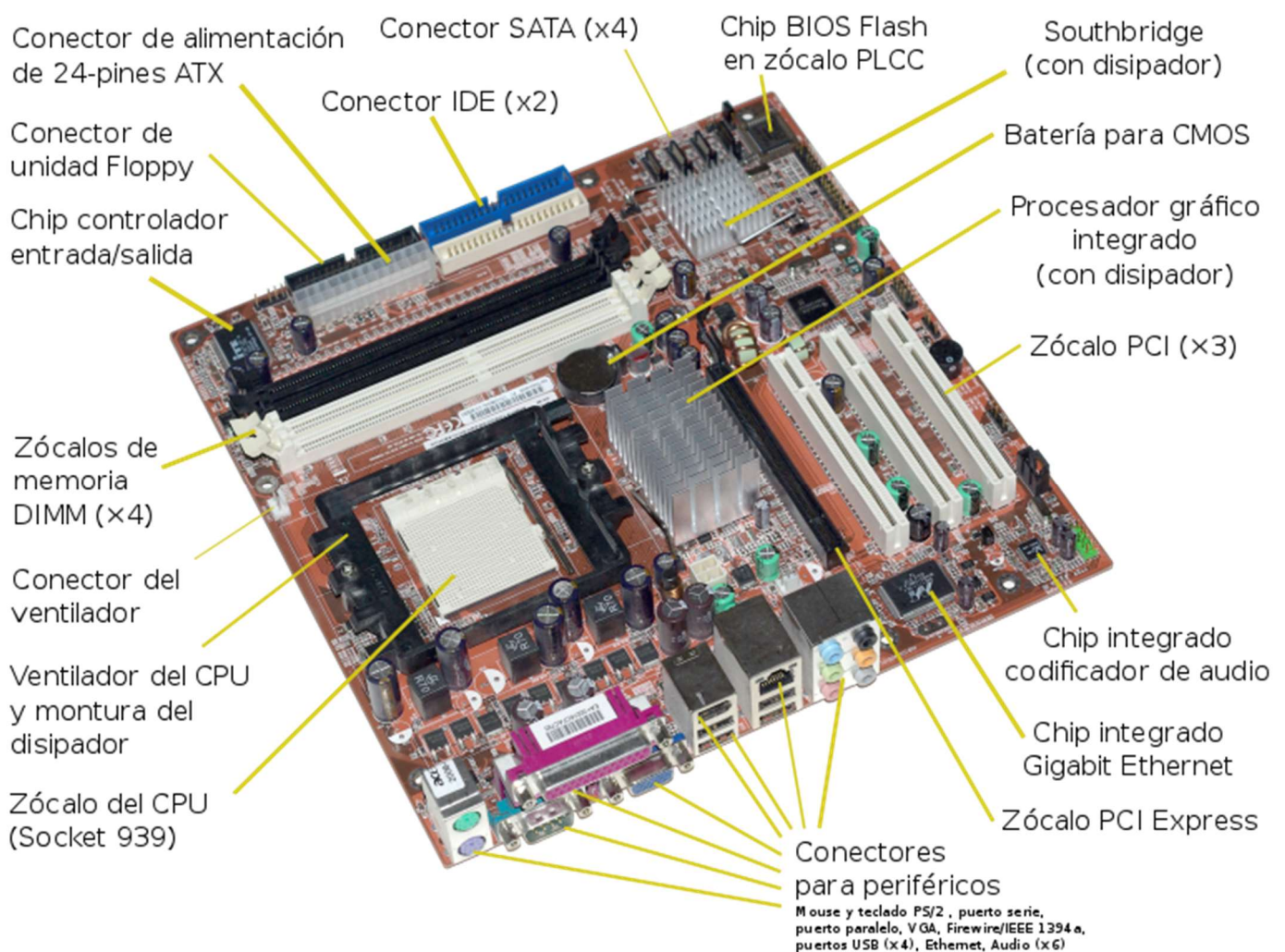


Imagen <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es> by <https://es.wikipedia.org/wiki/Usuario:Pabloab>

Los principales componentes de la Placa Base son:

- 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 comuniquen 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.

La ROM BIOS.

El denominado Basic Input/Output System es un conjunto de chips situado en placa base formado por el chip BIOS y una memoria de tipo ROM con tecnología CMOS. Todo el circuito es alimentado mediante una pila que impide que la CMOS se descargue.

BIOS legacy

Esta BIOS lleva usándose desde los años 80, por tanto, el diseño y la interfaz ya están muy anticuados, y el movimiento y la configuración dentro de ella es a través del teclado.

Las funciones básicas de la **ROM BIOS** son:

- Comprobar el hardware conectado al sistema (Test **POST** -Power on self test).
- Cargar el sistema operativo en memoria (Mediante la rutina **Bootstrap**)
- Guardar y configurar la hora y fecha del equipo y almacenar los valores configurables de la placa base.

Recuerda

Para entrar en la BIOS, se pulsa alguna tecla de función durante el inicio. Suele ser F2, F10 o Supr. Siempre indica la tecla que es durante el POST, en la parte de abajo de la pantalla.

La pila de la BIOS es normalmente de botón, modelo CR-2032. Suele estar alojada en un portapilas en la placa base. Alimenta la memoria CMOS para que no pierda la hora del sistema, ya que es una memoria volátil.

BIOS UEFI

La BIOS UEFI (Unified Extensible Firmware Interface) surge como respuesta a la necesidad de modernizar y reemplazar la ya anticuada BIOS Legacy. Una de las principales diferencias es que la interfaz es más moderna y más gráfica, y que se puede usar el ratón. Al igual que la BIOS antigua, permite arrancar el ordenador y hacer las mismas cosas, pero de forma más inteligente. Fue introducida por Intel, Microsoft y más empresas, que crearon el consorcio UEFI. Reemplazaron así a las antiguas BIOS e introdujeron mejoras como:

- Un arranque rápido.
- Un inicio más seguro y gestión de fallos (sistema Secure Boot frente a ataques de bootkit)
- Admite más de 4 particiones primarias.
- Admite particiones en disco de más de 2,2 TB.
- Gestión de controladores de dispositivos de 64bits
- Gestión más eficiente de la energía y del sistema.

Curioso: A partir de 2020 finaliza el larguísimo plazo de transición entre los dos sistemas BIOS

Dual Bios

El sistema Dual Bios se desarrolló para evitar que un borrado malintencionado o accidental de la bios que dejase el sistema inutilizado. Esto puede producirse por la ocurrencia de un error al actualizar el firmware o porque un virus se almacene en la misma.

la solución propuesta por VIA, consiste en incorporar un chip BIOS de respaldo, de forma que si el contenido de la primera es corrupto (esto se comprueba mediante un código de control de errores - checksum) entonces el contenido de respaldo se vuelca automáticamente con sus valores por defecto.

El socket (zócalo)

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.

Los primeros microprocesadores se conectaban a presión en un **PGA** (Pin Grid Array). 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 (véase la Figura 3.5).
- **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, tal y como se muestra en la Figura 3.6. 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.

Curioso: 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.

Actividad: Incluye imágenes de todos los tipos de sockets Actuales

Sockets Actuales:

Intel		AMD	
Socket	Microprocesador	Socket	Microprocesador
2066	Core i5. i7. i9 (7xxx)	AM4	Ryzen

2011-3	Core i7 (3xxx series)	TR4	AMD Ryzen Threadripper
1150/151	Core i3. i5. i7(4xxx. 7xxx)	FM2	Trinity
G2	Core i3. i5. i7 (2xxx. 3xxx)	AM3*	Phenom II. Athlon II Sempron
2011	Core i7 (3xxx), Xeon (E5)	FMI	AMD Fusion
1366	Core i7. Xeon (5500)	AM3	Phenom II. Athlon II Sempron
775	Pentium 4. D Celeron Core 2 Dúo. Extreme. Quad. Xeon	AM2+	Athlon 64 y 64X2 Opteron Phenom II. X2. X3. X4
478	Pentium 4. Celeron. D	AM2	Athlon 64. 64FX. 62X2 Sempron

Actividad: Revisa y actualiza la tabla anterior.

Ranuras (slots) 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.

Los actuales formatos de zócalos son el DIMM y el SO-DIMM.

- Zócalo DIMM: tiene cuatro formatos distintos que poseen la misma dimensión, pero que albergan tipos de memoria diferentes:
- SO-DIMM: versión compactada de los zócalos DIMM, típica de los ordenadores portátiles y de otros dispositivos como las PDA e incluso de las impresoras. Su tamaño es aproximadamente la mitad de un zócalo DIMM convencional.

Cada zócalo dispone de dos lengüetas de eyección, o dos grapas flexibles, que sirven para expulsar el módulo del zócalo o para atraparlo en él, según su posición.

Micro-DIMM:

Existe un zócalo de memoria aún más pequeño que SO-DIMM llamado Micro-DIMM. que está especialmente visionado para placas de dimensiones reducidas.

Actividad: Incluye algunas imágenes de slots DIMM y SO-DIMM de tipo DDR4.

Dual Channel

El dual channel es una tecnología integrada en los chipsets (p.e. dos controladores de memoria en el northbridge) que permiten el acceso simultáneo a dos módulos de memoria de idéntica capacidad. Esto hace que aumente la cantidad de información que se puede transferir por segundo mediante el acceso simultáneo a ambos módulos.

Los módulos de memoria, además de tener la misma capacidad, es recomendable que sean no solo de la misma marca, sino también de las mismas características.

Una placa también puede incorporar tecnología Triple Channel o Quad Channel con la que volvería a incrementar su velocidad de acceso a memoria.

Curioso: La tecnología Quad Channel es utilizada en placas base con chipset de alto rendimiento para memorias tipo DDR4.

Normalmente las placas base usan distintos colores para diferenciar los canales duales de memoria, debiendo colocar los dos módulos en el mismo color para que funcionen en dicho modo; sin embargo la forma de asegurarse si incorporan dicho modo y utilizarlo correctamente pasa como siempre por leer detenidamente el manual de la placa.

Ranuras (slots) de expansión

Lee el siguiente artículo:

https://es.wikipedia.org/wiki/Ranura_de_expansi%C3%B3n

Resume (mucho) la parte que no hable de PCI_e y copia y pega la parte de PCI (y la resumes).

Lee el siguiente artículo:

<https://tecnovortex.com/la-biblia-de-las-placas-pci-express/>

¿Cuál es la velocidad de un carril PCI_e en cada una de sus versiones? Haz una tabla.

CABLES, CONECTORES, PUERTOS

Conectores y puertos.

La forma de interconectar periféricos externos a nuestro PC va a ser siempre a través de conectores y puertos de comunicación.

Se denomina Puerto o Bahía al hueco destinado a conectar un cable, y se denomina conector al extremo del cable que se inserta en el puerto; un puerto utiliza también un tipo de conector, sin embargo, cuando hablamos de un puerto de conexión nos referimos no sólo al conector, sino a los protocolos de comunicación que se utilizan.

Los conectores pueden ser de dos tipos: macho y hembra. El macho suele tener una serie de pines y estar rodeados por una chapa metálica de forma redonda, en forma de D, cuadrada, etc.

Adaptadores, conversores y concentradores

Cuando necesitamos interconectar dos aparatos y estos tienen distintos conectores, por ejemplo un TV con VGA y un PC con HDMI, podemos recurrir al uso de adaptadores y concentradores.

Un adaptador es un conector doble que por un lado tiene un tipo y por otro lado otro tipo distinto, pudiendo existir todo tipo de combinaciones: macho-hembra, macho-macho, hembra-macho, hembra-hembra. Interiormente no hay procesamiento activo de la señal, por lo que se trata básicamente de cruzar los cables y adaptar el voltaje de las señales.

Un conversor es similar a un adaptador con la diferencia de que es necesario adaptar la señal, para lo cual se necesita un circuito conversor activo. Un conversor siempre necesita alimentación eléctrica y sólo tiene dos opciones: o tiene una toma externa o utiliza parte de la señal para alimentación, con la consiguiente atenuación de la misma.

Hay que tener cuidado con los conversores sin toma de corriente, ya que sólo van a funcionar con cables muy cortos porque atenúan la señal al utilizar parte de la misma para su alimentación eléctrica.

Un concentrador o HUB es un dispositivo que permite a partir de un puerto proporcionar varios más: por ejemplo un concentrador USB se conecta a un puerto USB y proporciona un número x de puertos extra.

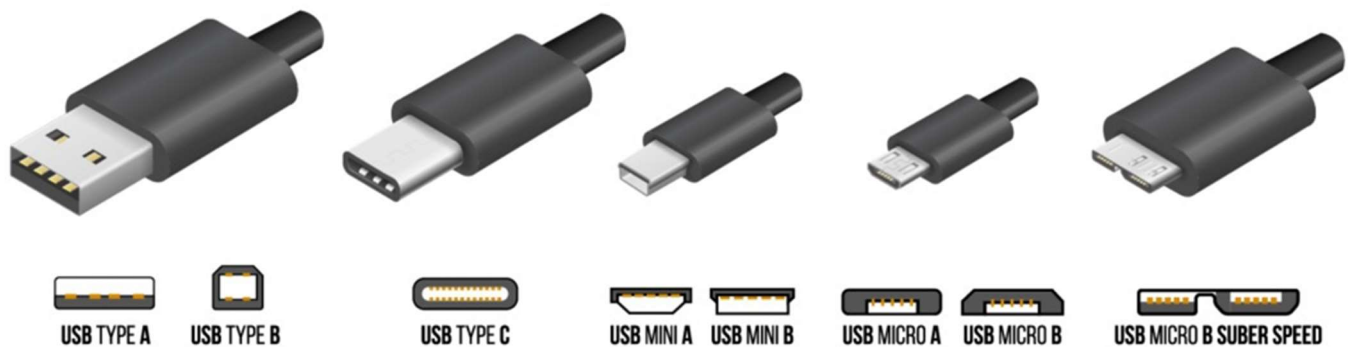
Clasificación de los conectores.

Puedes encontrar información de los conectores más habituales en el siguiente PDF:

<https://drive.google.com/open?id=1N4YwXBoX0JoxOm-OatacC21DOIIL71lc>

Actividad: Crea una tabla con las cuatro especificaciones habituales de USB (1.1,2.0,3.0 Y 3.1), con su velocidad en Gb/s.

1. USB Utiliza varios colores en sus conectores. ¿Cuáles? ¿Qué indican cada uno de ellos? ¿El USB tipo C tiene soporte Thunderbolt y/o DisplayPort?



Investiga un poco sobre el puerto DVI. ¿Qué tipo de conectores utiliza? ¿Es analógico o digital?

Puedes encontrar información aquí:

<https://www.vichaunter.org/informatica/que-diferencias-hay-entre-dvi-a-dvi-d-y-dvi-i-bien-explicado>

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

Puerto VGA para la conexión del monitor.

Conectores S/PDIF

2 conectores USB 2.0 adicionales.

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

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

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

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

2 conectores USB 2.0

Display Port

Puerto DVI para la conexión del monitor HD.

Conector HDMI para la conexión del monitor HD.

2 conectores USB 3.0

Conector Firewire IEEE-1394

Conector E-Sata

Conectores Internos

Internamente vamos a encontrar diversos conectores: De expansión de puertos, de configuración, de toma o salida de corriente...



Siempre es necesario remitirse al manual de la placa base para comprender su funcionalidad.



3. Factor de Forma

Una computadora personal se compone de diversas piezas independientes entre sí. Por ejemplo, la placa base, la carcasa, la fuente de alimentación, etc. Cada uno de estos componentes es proporcionado por un fabricante independiente. Si no existiera un acuerdo mínimo entre estos fabricantes, no sería posible la interoperabilidad de estos componentes. Por ejemplo, una placa base podría no entrar físicamente en la carcasa, o el enchufe de una fuente de alimentación podría ser incompatible con el correspondiente conector de la placa base.

El factor de forma define aspectos como:

- Forma de la placa base: cuadrada o rectangular.
- Posición de los anclajes: coordenadas de la situación de los tornillos.
- Áreas donde se sitúan las ranuras de expansión y conectores de la parte trasera (USB, RJ 45...).
- Forma física del conector de la fuente de alimentación.
- Conexiones eléctricas de la fuente de alimentación: el número de cables que requiere la placa base de la fuente de alimentación, así como sus voltajes y su función.
- Dimensiones físicas exactas: ancho y largo (o profundidad, va desde el «borde frontal» al borde de los conectores externos de E/S o «borde trasero»).

Hasta la fecha se han definido (y comercializado) diversos **form factor** 📄. Estos evolucionan a medida que los componentes tienen más requerimientos de interoperabilidad. Los más importantes son:

- ATX. El más extendido hoy día y su variante Micro-ATX.
- ITX. Mini-ITX, Nano-ITX y Pico-ITX. Formatos muy reducidos de VIA Technologies.
- BTX. Evolución de ATX propuesta por Intel. Buscó mejorar ruido y refrigeración, pero fue poco aceptada.
- SFF: Small Form Factor: Ampliamente utilizados en la actualidad, no son ningún estándar.

Curioso: el formato ATX fué introducido por Intel en 1995 para mejorar la accesibilidad de componentes y flujo de aire del anterior estándar AT (Advanced Technologies) basado la búsqueda de un estándar en la fabricación de clónicos de la segunda generación del IBM (el PC AT).

Los form factors de dimensiones reducidas han cobrado protagonismo en la construcción de barebones y HTPC.

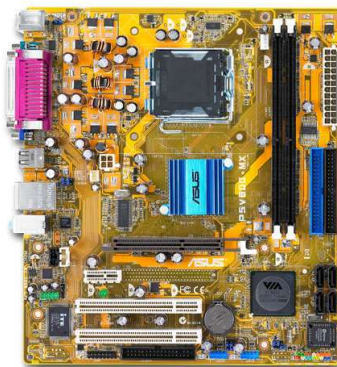
www: <https://youtu.be/jiMjA8bIVEk>

Curioso: A finales de los 90 aparecen dos formatos de perfil bajo, el LPX y el NLX de la mano de empresas muy potentes del sector: IBM, Intel y Dec y el WTX para servidores.

Ejercicio: Busca los tamaños exactos de los distintos factores de forma mencionados en este apartado y crea una tabla con ellos.



Standard-ATX



Micro-ATX



Mini-ITX



Nano-ITX



Pico-ITX



¿Sabías que...? Actualmente se utilizan factores de forma llamados SFF (Small Form Factor). Puedes consultar más información en el siguiente enlace:

https://es.wikipedia.org/wiki/Factor_de_forma_peque%C3%B1o

Estructura de Buses de la placa base (Resumen de los principales)

Bus Interno: Interconecta las unidades funcionales del microprocesador.

FSB - Front Side Bus (Bus Frontal) Conecta Microprocesador con Memoria; en esquemas de puente Norte y Puente Sur está controlado por el Northbridge (Puente norte)

BSB - Back Side Bus (Bus Trasero) Conecta Microprocesador con la memoria caché.

Bus DMI conecta puente norte y puente sur o Microprocesador y PCH, según estructura.

Bus PCIe : Están conectados a los slots de expansión (PCIe x16, PCIe x8, PCIe x4, PCIe 1, o M.2) por un lado y por otro: 16 líneas (o carriles) están controlados por el microprocesador directamente y los restantes (su número depende de la PB) están conectados al PCH

Bus USB: Controlados por el PCH o el Southbridge (Puente sur)

Hipertransport/Lightning Data Transport: En la arquitectura AMD, este bus es el equivalente al FSB, pero también conecta el chipset.