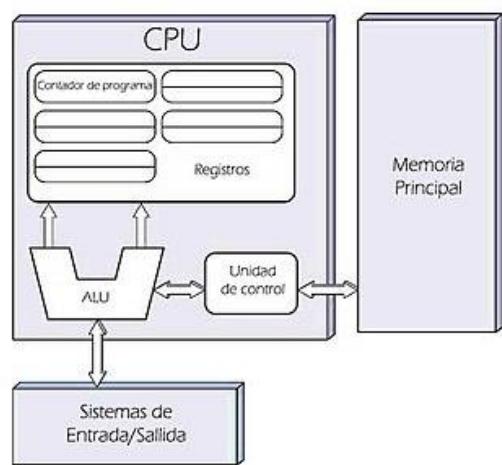
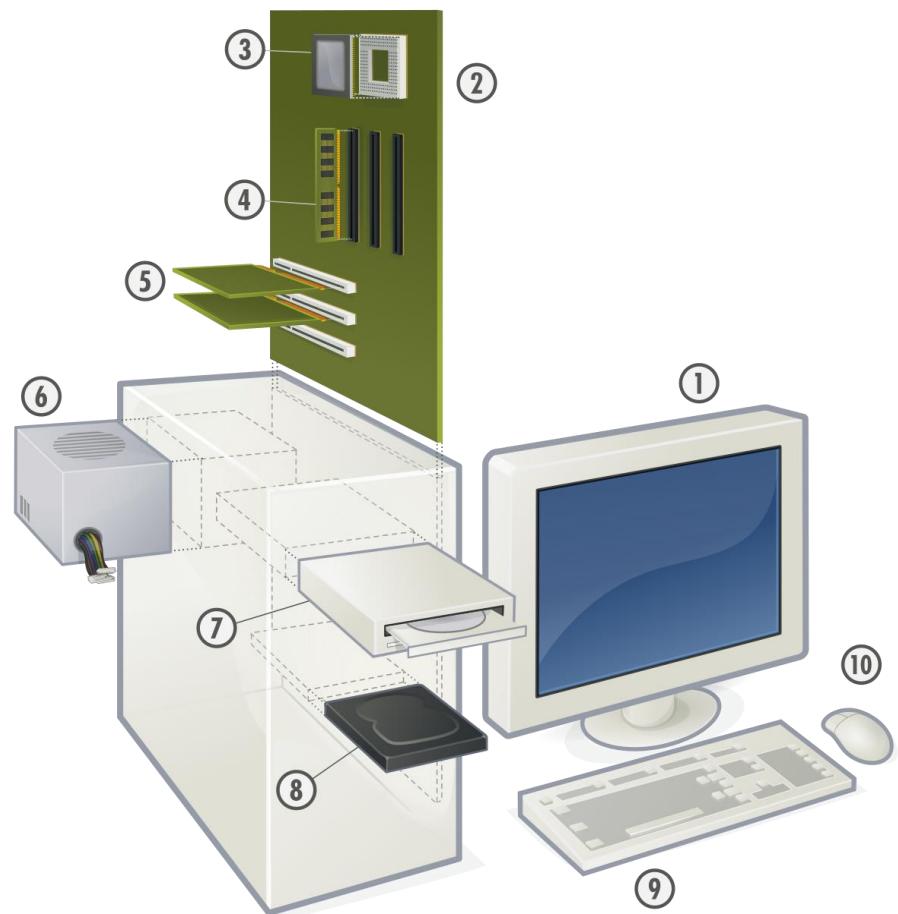


UT1 Sistemas Informáticos: componentes y características



Basados en válvulas de vacío. Muy pesado y poca potencia. El ENIAC del año 1946 pesaba 30 toneladas.

Segunda generación 1960-1965

Los laboratorios Bell sustituyen las válvulas de vacío por transistores. Disminuyen el peso, aunque siguen teniendo poca potencia.

Tercera generación 1965-1975

Aparecen los circuitos integrados. Aumenta la velocidad de procesamiento.

Cuarta generación 1975-hoy. Arquitectura Von Neumann

Aparece el microprocesador, en una sola pastilla se encuentran todos los circuitos integrados que realizan todos los cálculos.

Esta arquitectura, es la que se sigue utilizando hoy día.

Quinta generación 1985-hoy

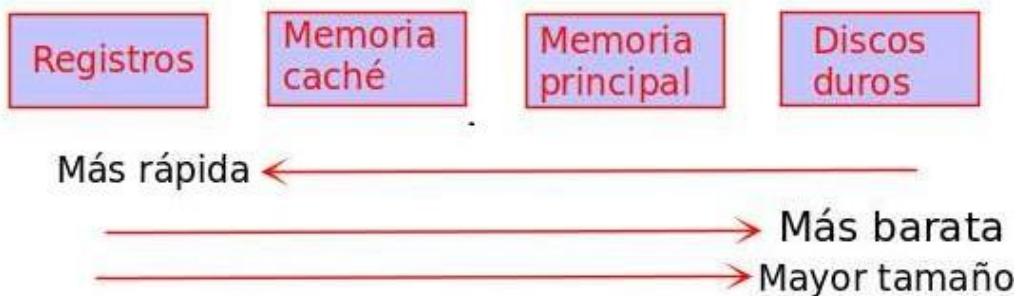
Basados en inteligencia artificial y sistemas expertos. Los ordenadores aprenden de sus propios errores y cálculos anteriores.

- Registros de memoria dentro del procesador o CPU.
- Memoria caché habitual dentro de la CPU.
- Memoria RAM o principal.
- Discos duros.

¿Por qué hay tantos tipos de memoria?

Por un compromiso entre coste y velocidad, a mayor velocidad, el precio también es mayor.

Ejemplo: La memoria RAM es mucho más rápida que el disco duro, pero es mucho más cara. Por 50€ se pueden comprar 8GB de RAM o un disco duro de 1 Terabyte.



L1: 256 KB + 256 KB. L2 4 × 512 KB y L3 2 MB.

Es decir, un total de 4,5 MB de caché.

(L1 tiene 256KB para datos, 256KB para instrucciones, L2 tiene 512KB para cada núcleo, de los 4 que tiene y L3 son 2 MB para todo el procesador)

2. Intel Core 2 Quad Q6600 tiene L1 y L2: 64 kB + 64 kB y L2 Caché 2 × 4 MB.

Es decir, un total de 8,128 MB de caché.

(L1 tiene 64 KB para datos y 64KB para instrucciones, L2 tiene 4 MB para cada 2 núcleos; ya que tiene 4 núcleos)

Ejemplo de procesador en un ordenador con Linux

Si tenemos Linux instalado, el comando lscpu devuelve las características de la cpu

En la captura, se ve un procesador de 4 núcleos, con 2 hilos de ejecución por núcleo, por tanto 8 hilos de ejecución en total. Como pueden ejecutar 8 subprocesos, tanto Linux como Windows muestran en esos casos que hay 8 CPU.

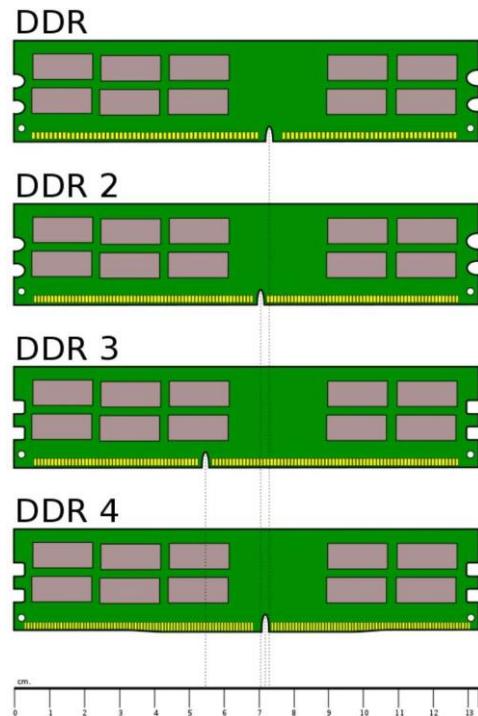
Tiene caché L1 32KB + 32KB, L2 de 256KB y L3 6144KB

```
miguel@portatil2:~$ lscpu
Arquitectura:          x86_64
CPU op-mode(s):        32-bit, 64-bit
Orden de bytes:        Little Endian
CPU(s):                8
On-line CPU(s) list:  0-7
Hilo(s) por núcleo:   2
Núcleo(s) por zócalo: 4
Socket(s):             1
Nodo(s) NUMA:          1
ID del vendedor:       GenuineIntel
Familia de CPU:        6
Modelo:                60
Stepping:              3
CPU MHz:               2969.828
BogoMIPS:              4389.86
Virtualización:        VT-x
caché L1d:              32K
caché L1i:              32K
caché L2:                256K
caché L3:                6144K
NUMA node0 CPU(s):     0-7
miguel@portatil2:~$
```


Observación:

Aunque de forma corta, digamos DDR3 o DDR4, todas son DIMM-SDRAM.

Fijarse en la imagen que **todas las DDR**, sean del tipo que sean, **tienen 1 muesca**. Pero esta muesca está en distinto sitio. Esto es lo que hay que tener en cuenta, a la hora de instalar una memoria. Si introducimos una memoria errónea en una ranura de memoria, se electrocutará tanto la memoria como la placa base.



Dual channel (Doble canal)

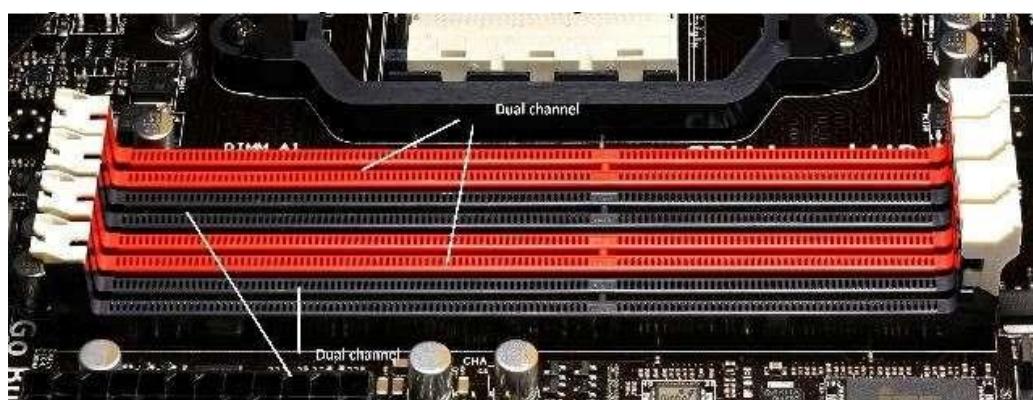
Consiste en habilitar dos canales paralelos de transmisión de datos entre el controlador de memoria y la RAM. Los dos módulos de memoria han de ser idénticos: fabricante, capacidad, velocidad y latencias.

Se dobla el ancho de banda, es decir, la transferencia de datos.

Ejemplo, utilizando memoria DDR400 con doble canal, se alcanzan tasas de transferencias de 6400 MB/s (400 x 8 x 2 MB/s)

Normalmente, en las placas base vienen por colores; de forma que hay que poner las memorias iguales en las ranuras de igual color. Esto hay que confirmarlo en el manual de la placa base.

También hay placas con triple y cuádruple canal.



5.- Componentes de un computador.

5.1- Cajas de ordenador.

Las cajas de ordenador, tienen definidas sus propias características de tamaño, forma, capacidad, etc. Así que al montar un ordenador, podemos elegir alguno de entre:

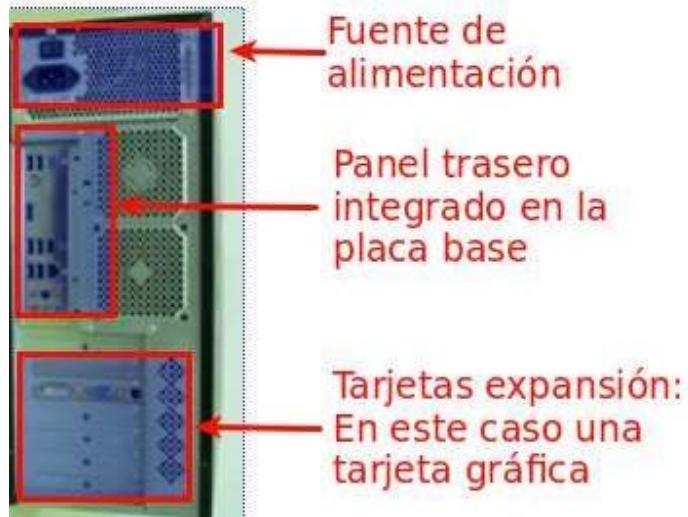
- **Minitorre o Semitorre:** La diferencia entre ellas está en su altura que depende del número de bahías de 5 pulgadas y cuarto de que disponga. A mayor número de bahías más dispositivos podrá contener y más aumenta su altura. Suelen tener 2 y 4 bahías respectivamente.
- **Sobremesa:** Son similares a las minitorre, pero se colocan de forma horizontal. Lo que obliga a rotar 90 grados los dispositivos extraíbles de su frontal.



- **Barebone y Slim:** Son cajas de pequeño tamaño diseñadas sobre todo para ocupar poco espacio. Esto conlleva que su interior admite pocos dispositivos, o ninguno, pero esto se intenta compensar aumentando el número de conectores para dispositivos externos.



En el panel trasero se pueden ver los conectores que asoman directamente desde la placa base y desde las tarjetas de expansión. Así como la toma de corriente eléctrica y la salida de ventilación de la fuente de alimentación.





Conecotor auxiliar de 12 v con 4+4 pines. Este conector ha pasado de 4 a 8 pines, viene en forma de 2 conectores por compatibilidad con las placas base antiguas.



2. Conectores a dispositivos de almacenamiento

Conecotor molex para dispositivos **IDE**: **discos duros** y cd. También ventiladores adicionales.

Conecotor Berg: más pequeño para **disqueteras (FDD, floppy disk)**. También primeros lectores de tarjeta. Hay fuentes modernas que no traen este conector.

Conecotor discos SATA. Los dispositivos SATA tienen un conector distinto que el que tenían los IDE.



Observaciones:

¿Si una fuente antigua no tiene conector SATA, se puede conectar disco SATA? → SI, pues hay adaptadores de Molex a SATA.

¿Y si nos falta algún conector IDE o SATA para algún dispositivo? Hay adaptadores múltiples.



Adaptador molex (IDE) - Sata

3. Conecotor de alimentación a tarjeta gráfica

Conecotor para tarjetas gráficas PCI-Expres de 6 u 8 pines. Para dar corriente adicional a las tarjetas gráficas potentes.

No lo tienen todas las tarjetas gráficas, ni todas las fuentes de alimentación. No es obligatorio que si lo tiene la tarjeta, se utilice, pero es lo recomendable para que la tarjeta pueda utilizar su potencia máxima.



Conecotor PCI-Express

5.3.-Tarjetas gráficas..

La tarjeta de vídeo o tarjeta gráfica, es una tarjeta de expansión adicional, que adapta los datos enviados por el procesador al monitor o a un proyector para que el usuario pueda verlos representados.

La conexión de las tarjetas gráficas se hace actualmente a través del bus PCI Express x16. Hay modelos de placas base que integran una tarjeta gráfica. Esta gráfica integrada, es suficiente para un uso normal del ordenador, pero que se queda escaso de potencia para un uso intensivo de representaciones gráficas.

Componentes más importantes de una tarjeta gráfica

GPU (Graphics Processing Unit)

Es el procesador de la tarjeta gráfica. Es quien calcula los colores a obtener en cada píxel del ordenador.

MEMORIA DE VÍDEO

La memoria almacena la información de los datos de las imágenes a representar en el monitor.

Se utilizan memorias GDDR (DDR gráficas). En la actualidad se utiliza GDDR 5.

A mayor cantidad de memoria que tenga la tarjeta, la resolución gráfica posible será mejor.

CONECTORES AL MONITOR

La tarjeta gráfica puede tener conexión de salida al monitor analógica y/o digital. Las conexiones más extendidas son: VGA analógica, DVI en función del tipo de DVI su señal puede ser analógica o digital (DVI-A señal analógica, DVI-D señal digital y DVI-I señal analógica y digital) y HDMI digital.

En la imagen se muestra una tarjeta gráfica con los 3 conectores.



RAMDAC

Convierte las señales digitales (las del propio ordenador) a señales analógicas (para poder representarlas en el monitor). En la actualidad, este componente, está perdiendo importancia, al ser muchos monitores digitales.

6.- Placa base.

6.1- Componentes de la placa base.

La placa base (motherboard) es como un gran circuito impreso al que se conectan los demás componentes del ordenador



Desde el modelo Von Neumann, la placa base equivale a todos los buses de comunicación entre los distintos componentes. En la imagen siguiente, se ve un recorte ampliado de la imagen anterior. En ella se pueden ver las líneas impresas que son circuitos electrónicos y que representan esos y buses.

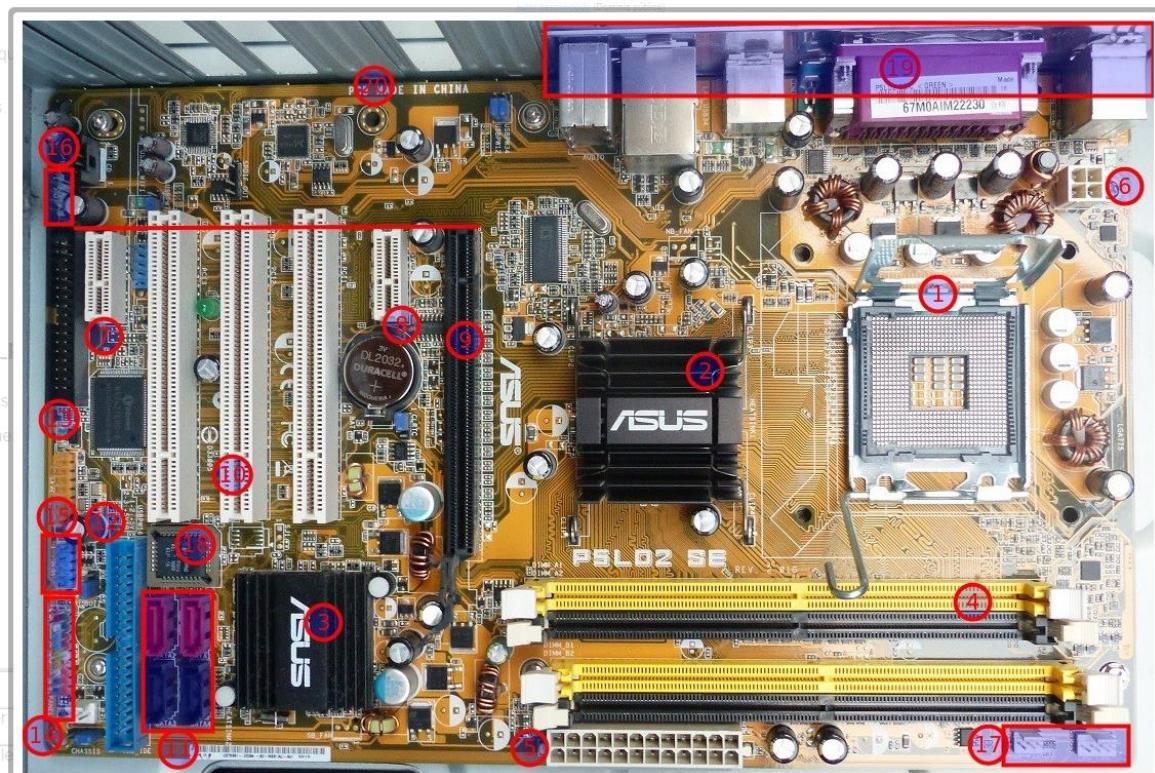
Por esas líneas circulan los 0 y 1, es decir los bits.



Componentes y conectores de la placa base

En este apartado, se van a estudiar las principales conexiones y componentes que hay en la placa base. Ello facilitará el montaje y el mantenimiento de un ordenador.

En la imagen siguiente se redondean con un número, los componentes principales, y se adjunta una tabla con sus nombres.



	Componente	USO
1	Zócalo	Microprocesador
2	Chipset (Puente norte)	En placas actuales desaparece
3	Chipset (Puente sur)	Se mantiene
4	Zócalos DIMM DDR2	Memoria RAM DIMM DDR2
5	Conector ATX versión 2 (24 pines)	Conector principal de la fuente de alimentación a la placa base
6	Conector 12v	Conector adicional de alimentación para el procesador (en placas actuales 8 pines)
7 y 8	2 ranuras PCI Express 1x	Para diferenciar las PCI Express de las PCI,
9	1 ranura PCI Express 16x	Observar línea roja pintada en la placa y muesca
10	3 ranuras PCI	
11	4 conectores SATA	Discos duros y DVD SATA
12	Conector IDE 40 pines	Discos duros y DVD IDE (en placas actuales no viene)
13	Conector FDD disquetera 34 pines	Disquetera antiguas flexibles (en placas actuales no viene)
14	Panel frontal	Conectar los conectores y led de la caja
15	Conector USB	Conectar USB frontal de la caja
16	Conector AAFP (Audio)	Conectar Audio frontal de la caja
17	CPU_FAN y PWR_FAN	Conector para el ventilador del procesador y otro conector para ventilados adicional (normalmente en la caja)
18	BIOS	Corre software de inicio al encender el ordenador
19	Panel trasero ATX	Conjunto de conectores que asoman por detrás de la caja
20	Agujeros tornillos	Para sujetar la placa base al chasis de la caja. Llevan 12 tornillos para acoplarse a las distintas cajas. Fijar mínimo de 6 tornillos.

6.2.- Panel trasero ATX.

Las placas ATX sustituyeron a las placas AT sobre el año 1995. A partir de entonces, se crea un panel de conectores, integrados en la propia placa base, que se llama panel trasero ATX, pues una vez colocada la placa base en el ordenador, asoman por detrás.

Por ejemplo, siempre recomiendo utilizar los pendrives o discos duros externos en estos puertos USB integrados, en vez de los frontales de la caja; pues no hay ningún hardware intermedio. Los USB frontales pertenecen a la caja, que se conectan al conector 15 de la placa base.

Se ponen a continuación 2 figuras de panel trasero ATX, con unos años de diferencia para comparar los conectores.
Este primer panel, puede estar en placas de 15 años.



Ministerio de Educación y Ciencia, modificada por
Miguel Ángel García Lara (Dominio público)

Un panel trasero más completo y actual lo tenemos en la siguiente imagen:



Miguel Ángel García Lara ([CC BY-NC-SA](#)) [resources/TraseroATX_Completo.jpg](#)

Observaciones sobre algunos conectores:

Los puertos USB 2.0 normales son negros, y los USB 3.0 son azules. Los USB amarillos, que hay en algunas placas, son 2.0, con opción de cargar aparatos aunque el PC esté apagado.

Para monitor, en esta placa hay 4 conectores: VGA analógico y DVI, HDMI y Display Port digitales. HDMI se creó pensando en televisiones y DisplayPort (creado por AMD) para ordenadores.

Para ver diferencias y velocidades en las distintas versiones de [HDMI y DisplayPort](#).

El puerto Firewire o 1394, se usa para todas las cámaras de vídeo hace unos años, hoy día, solo lo usan cámaras de alta gama.

El conector eSATA (external SATA), sirve para conectar un disco duro SATA, sin abrir el PC.

El conector SPDIF Out, es una conexión óptica digital de salida a altavoces.

6.3.- Zócalo de la placa base.

El procesador se pone en el zócalo de la placa base.

El microprocesador se fija en el zócalo, y encima del procesador se pone el ventilador.

Para fijar el microprocesador, es muy importante fijarse en las posibles muescas, para colocarlo en el zócalo debidamente. Es de lo más delicado en el ordenador, y los principiantes, suelen estropear procesadores o placas base, sin opción de reparación.

Desde el primer PC han existido muchos tipos de zócalos con sus números.

Si tenemos una placa con zócalo LGA 775, el procesador que utilicemos tendrá que ser compatible con ese zócalo.

Tipos de zócalos

ZIF (Zero Insertion Force, Fuerza de inserción cero. Los pines están en el procesador)

Para poner el procesador, se libera la palanca. Después, se fija el procesador, fijándose en los pines. Finalmente se baja la palanca que ajusta el procesador.

Actualmente los procesadores **AMD utilizan ZIF** (hasta el socket AM4 de Ryzen)



LGA (Land Grid Array, Matriz de contactos en rejilla. Los pines están en el zócalo)

El procesador tiene los contactos planos. Hay que tener cuidado de no torcer los pines del zócalo. Consiguen mayor velocidad los buses.

Actualmente los procesadores **Intel utilizan LGA** (a partir del socket AM5 de Ryzen)



6.4.- Ranuras de expansión.

Se utilizan para insertar tarjetas gráficas, sonido, capturadoras de vídeo, tarjetas usb. Es decir, gracias a las ranuras de expansión, podemos ampliar (extender) el ordenador

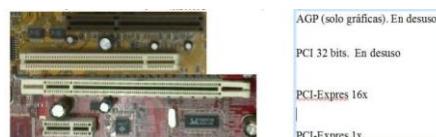
Ejemplos: Tenemos una torre, y no tiene usb 3.0. Podemos poner en una ranura de expansión libre una tarjeta usb3.0.

En la imagen siguiente, una tarjeta de red wifi (inalámbrica).



Imagen "Tarjeta wifi con ranura PCI" de Miguel Ángel García Lara con licencia CC-BY-NC-SA

Desde los primeros equipos, ha habido muchas ranuras de expansión distintas. En la imagen siguiente, se muestran las ranuras de expansión que se pueden encontrar en ordenadores que estén funcionando en la actualidad.



En desuso (para mantenimiento, no vienen en placas actuales):

- ✓ **AGP** (Puerto Gráfico Avanzado: solo se pueden conectar tarjetas gráficas)
- ✓ **PCI de 32 bits**: Gran estándar durante muchos años. Se conectan muchas tarjetas distintas.

AGP y PCI **utilizan transferencia paralelo**. PCI 32 bits, significa que los datos son de 32 bits, y se envían simultáneamente por 32 carriles.

Actuales:

- ✓ **PCI Express**. Las placas actuales suelen traer solo PCI-Express de distintas velocidades (físicamente distintas longitudes). Las más habituales son 16x, pero las hay **1x, 4x, 8x, 16x**.
La diferencia es la longitud, es decir, la 16x es más larga que la 4x, por lo que se puede instalar una tarjeta 4x en una ranura de 16x, pero no al contrario.
PCI Express **utiliza transferencia serie**. Los datos se envían solo por un carril, uno detrás de otro.
PCI Express 16X, significa que es 16 veces más rápida que PCI Express 1x. (Además la ranura 16x es mucho más larga que la 1x)
Además, desde que salió PCI-Express, ha mejorado, por lo que hay 3 versiones: PCI-Express 1, PCI-Express 2 y PCI-Express 3. Su diferencias son las velocidades admitidas.

Se diferencian muy bien las AGP, PCI y PCI Express por la muesca.

6.5.- Chipset.

El chipset es el elemento más importante de la placa base y poco conocido a nivel popular, pues es el responsable de que procesadores, tipo de memoria (DIMM DDR3 o DIMM DDR4), máximo de memoria admitido... También decide las ranuras de expansión, puertos, conexiones de la placa base.

Inicialmente se integraba uno o varios microchips en la Placa Base por cada tipo de bus que había que gestionar. Posteriormente, para reducir costes y aumentar fiabilidad, se juntaron todos los microchips (circuitos integrados) en 2 chips, denominados **Northbridge (Puente Norte)** y **Southbridge (Puente Sur)**. El conjunto de los 2 chips es el chipset.

Actualmente, se les identifica porque llevan disipador o por el lugar que se encuentran.

Función del Northbridge (puente norte)

Es el responsable de conectar la CPU con los componentes de alta velocidad: la memoria RAM y la tarjeta gráfica. También se comunica con el puente sur.

El puente norte en las placas actuales, ha desaparecido, encargándose el procesador de esas tareas.

Función del Southbridge (puente sur)

Se encarga de la conexión de todos los periféricos y almacenamiento. Es decir, se comunica con las ranuras de expansión y los conectores SATA, IDE, USB...

6.6.- Conectores de almacenamiento.

En ellos se conectan discos duros, DVD, disqueteras:

IDE (en desuso): Conector 40 pines. Antiguos dispositivos IDE (antiguos discos duros y DVD). Actualmente se utilizan en mantenimiento, pues ya no se venden estos dispositivos.

FDD - Disquetera (en desuso): Conector 34 pines para floppy disk o disqueteras antiguas)

SATA: Conector pequeño de 7 pines. Actuales discos duros y DVD.



Estos conectores se unen con el dispositivo (disco duro, dvd) con un cable



6.7.- Conectores USB y conectores Audio.

Aunque la placa base tenga en el panel trasero ATX conectores de audio y conectores USB, las placas base deben tener conectores para ampliación.

Conectores USB

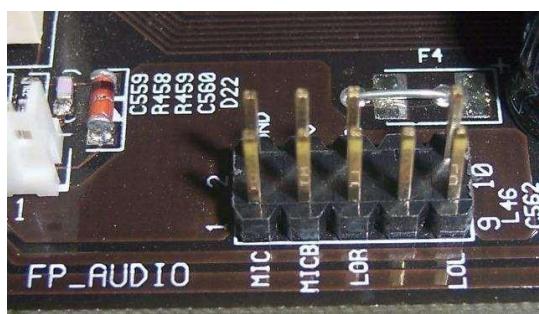
En la actualidad, se conectan tanto los puertos USB frontales de la caja como las conexiones de audio frontales. En la caja, están soldados los cables, con el conector, que hay que conectar en la placa base.



Cada conector USB vale para 2 dispositivos. En esta imagen anterior se ven 3 conectores USB, cada conector sirve para 2 dispositivos. El primero usb78 significa que son los puertos USB 7 y 8. En el USB910 (USB 9 y 10) se ha conectado el conector que hay en el frontal de la caja.

Conectores audio

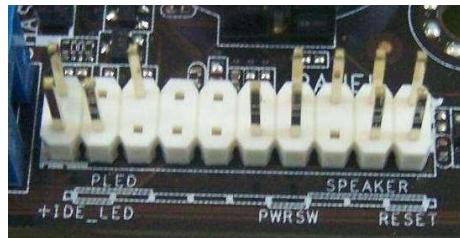
De forma análoga, el conector del audio frontal de la caja, se conecta en la placa en su conector (normalmente rotulado AAFP)



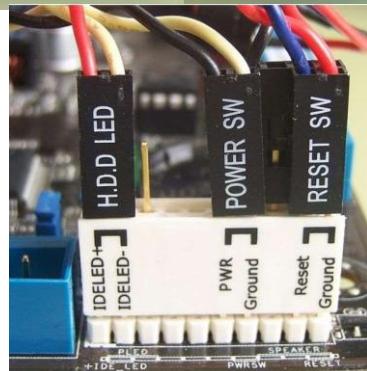
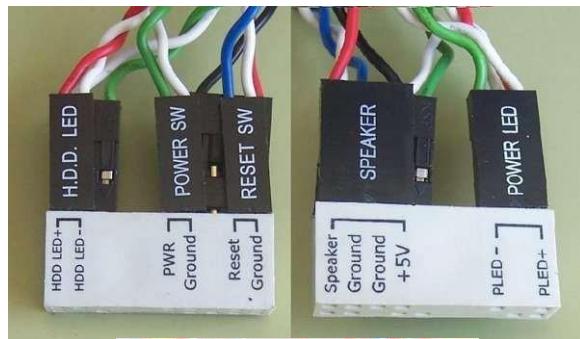
6.8.- Panel frontal.

En las cajas de los PC tenemos botones para encender el ordenador o reiniciar. Asimismo, tenemos led que se encienden al trabajar el disco duro, estar encendido el PC. Para que funcionen todos estos led, en la caja están soldados los led a cables. Esos cables, hay que conectarlos a la placa base. Estas conexiones reciben en su conjunto el nombre de "front panel" o panel frontal. En todos los manuales de placa base están especificados donde realizar las conexiones.

- ✓ Power SW: Botón Encendido. El más importante, pues hace funcionar el botón de encendido.
- ✓ Power Led o P-Led: Piloto Led que se enciende si el equipo está encendido.
- ✓ Reset: Botón Reset. Hace funcionar el botón reset
- ✓ HDD-Led o IDE-Led: Led que se enciende cuando el disco duro lee o escribe datos.
- ✓ Speaker: Donde se conecta altavoz interno



Algunos fabricantes incluyen "conectores puente" como el conector blanco que aparece en las fotos siguientes, que facilitan la tarea de conexión.



6.9.- La BIOS

BIOS significa Basic Input/Output System, Sistema Básico de Entrada/Salida.

Es el primer programa básico que se ejecuta al encender el ordenador, conocido como POST. Comprueba todo el hardware, antes de dar paso para que arranque el disco duro. La BIOS comprueba los componentes: procesador, memoria,...

Incorpora un programa llamado Setup, en la que el usuario puede modificar la configuración: secuencias de arranque (si arranca primero de CD o va directamente al disco duro), fecha y hora, contraseñas para iniciar el PC, posibilidad de encender desde la red, con teclado o ratón, realizar overclocking (aumentar la velocidad del procesador, a riesgo de reducir su vida útil)...

Las marcas más utilizadas de BIOS son Phoenix-Award y Ami.

La BIOS no se puede borrar, pero si los datos de usuario introducidos. Los datos se mantienen en la BIOS por electricidad. Si el PC no está conectado a la luz, se utiliza la pila CR2032 para mantener la información de la BIOS.

Cuando en un PC, al iniciar sale el mensaje "CMOS fail. Press F1 to continue" significa que la pila está gastada, y por tanto los datos de usuario borrados. Presionamos F1 y el ordenador inicia, siempre que los valores por defecto le sirvan para arrancar.

Configurar la BIOS con el programa Setup

Para entrar al programa SETUP de la BIOS, hay que pulsar una tecla al iniciar el equipo. El PC, suele informar durante un breve segundo, que tecla utilizar, acompañando por ejemplo el mensaje «Press DEL to enter SETUP».

Las teclas más habituales para entrar son Esc, F2 y Supr.

También suelen incorporar una tecla de inicio rápido, para seleccionar dispositivo de arranque, solo para esta sesión. Esta tecla, no es única, y depende del ordenador, suele ser F1, F9, F10, F11, F12...

Actualización de la BIOS

Antes las BIOS no eran programables o actualizables. Hoy en día, la mayor parte de las BIOS se pueden actualizar. Se pueden coger actualizaciones de la BIOS, desde el soporte de la página web de la placa. Se instalarán con un pendrive. (Hay que tener cuidado en esta operación, pues cualquier fallo o corte de luz, suele provocar la pérdida definitiva de la placa base)

6.10.- Jumpers.

Los jumpers, son pines que sobresalen de la placa y pueden unirse con una pequeña caperuza metálica recubierta de plástico. Se utilizan para fijar algún parámetro variable de funcionamiento de la placa.

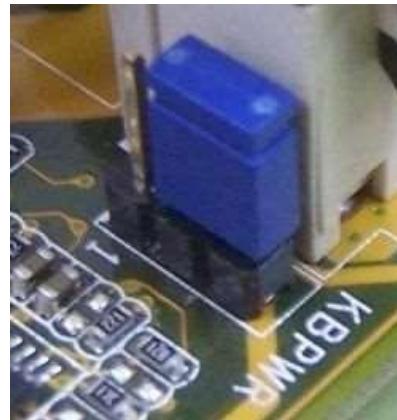
A día de hoy, las placas base suelen traer 1 o 2 jumper. Las placas con más opciones pueden traer bastantes jumper.

Un jumper que siempre viene instalado, es el que se utiliza para borrar los parámetros configurables de la BIOS almacenados. Supongamos que no podemos entrar en la BIOS, porque tiene una contraseña, pero somos el administrador. Podemos quitar la pila y reiniciar. De esa forma se suele borrar. Pero la forma profesional es cambiar el jumper de posición, según el manual de la placa base y reiniciar. (Si quitamos solo la pila, algunas placas mantienen la información varios días, gracias a los condensadores)

En la imagen, se ve la leyenda. Este jumper tiene 3 pines. Por defecto el jumper está conectado en los pines 1 y 2 (Normal). Si queremos borrar la BIOS, cambiamos la caperuza a la posición 2 y 3 (Clear).



Hay otros conectores que se instalan si así lo decide el fabricante como pueden ser, el KBPWR (Keyboard-Power) o el USBPW (USB-Power) que según como se puenteen dan o no, la posibilidad de iniciar el ordenador al pulsar el teclado, o mediante una señal a través del puerto USB, respectivamente.



7.- Dispositivos de entrada y salida: Memoria secundaria.

7.1.- Características generales de los discos duros.

La CPU y la memoria principal realizan todos los cálculos, pero los datos los leemos y guardamos en memoria secundaria o auxiliar: discos duros, pendrive, DVD, tarjetas de memoria. En este apartado F vamos a ver los dispositivos de almacenamiento, en especial, los discos duros y los puertos USB para almacenamiento exterior.

Para comprar un disco duro, nos interesa conocer características generales, de forma, que en una tienda podamos pedir "un disco duro mecánico-magnético de 2,5 pulgadas de 7200 rpm, capacidad 2 TB, SATA III". Estudiemos estas características:

Capacidad del disco

El espacio que tiene el disco para guardar datos. Actualmente, en Terabytes.

Velocidad de transferencia del disco

La cantidad de datos que se transfieren en 1 segundo. Hablamos de Megabyte/segundo.

Tamaño físico del disco:

Los discos duros tradicionales son de 3,5 o 2,5 pulgadas:

Los discos duros habituales para PC de escritorio (PC fijos) son de 3,5 pulgadas.

Los discos duros habituales para portátiles son de 2,5 pulgadas.

Actualmente hay discos duros más pequeños, SSD, pero que se conectan a ranuras PCI-Express o en placas base de gama alta con conexiones m-sata (micro sata).

Los discos externos tienen las mismas medidas, pero dentro de una carcasa USB. Tradicionalmente, si había algún problema, se podía sacar el disco de la carcasa, y conectarlo como disco interno en otro PC. En muchos discos duros externos actuales, no suele haber esta opción, pues los fabricantes han optado por soldar el disco duro a la carcasa USB, perdiendo su circuitería SATA. Sigue estando la opción, de comprar un disco de 2,5 pulgadas SATA y comprar una carcasa externa USB.

Tiempo de búsqueda

El tiempo que necesita el disco para desplazar las cabezas de una pista a otra.

Latencia

El tiempo que estando en la pista adecuada, se necesita para que pase el sector requerido.

Tiempo de acceso

El tiempo usado por las cabezas de lectura/escritura para colocarse encima del sector que se va a leer o escribir. Este tiempo suele estar comprendido entre los 9 y 12 milisegundos.

Tiempo de acceso = tiempo de búsqueda + latencia

Velocidad de rotación o giro

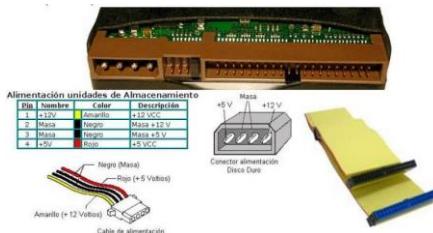
Las vueltas que da el disco en un minuto, rpm o revoluciones por minuto. Lo estándar son 7.200 rpm en discos de 3.5 pulgadas y de 5.400 rpm en los de 2.5 pulgadas. Los hay de mejor calidad con más revoluciones, por tanto es una característica importante a tener en cuenta en la comprar de un HD.

7.2.- Interfaces de conexión de discos duros.

En este apartado, vemos las distintas conexiones de los discos duros, utilizadas en computadores personales como en servidores.

1. Discos IDE o PATA (Parallel-Ata)

- Los primeros discos duros en aparecer. Hoy día, solo en PC antiguos.
- Se alcanzaron velocidades máximas de 133 MB/seg
- Conector de datos, 40 pines.
- Hay 2 cables distintos de datos: el más antiguo de 40 hilos, el más moderno de 80 hilos. Este cable de 80 hilos, era necesarios a partir de (66 MBytes/seg)
- Para la alimentación eléctrica, se utiliza el conector molex.
- Tradicionalmente, se les nombró IDE. Cuando aparecieron los nuevos discos SATA (serial-ATA), se les suele denominar a los IDE, como PATA (Parallel-ATA)



2. Discos con conexión SATA. (Serial – ATA)

- El único que se utiliza en PC actuales.
- Utiliza transferencia en serie (todos los bits circulan uno detrás de otro)
El bus de datos (hasta 1m de longitud) consta de 7 hilos: 2 para enviar, 2 recibir y 3 tierra.
A pesar de enviar/recibir por dos hilos, solo transmite un bit. Envía el mismo bit en los 2 hilos, para corregir errores.
- Desde su introducción, ha ido aumentando la velocidad. Versiones:
SATA I 150Megabytes / seg
SATA II 300Megabytes / seg
SATA III 600Megabytes / seg
- El conector de alimentación no es el molex, sino un conector de 15 pines. El cable, lleva 5 hilos, aparte de los 4 que lleva el molex, se incorpora el naranja que es de 3.3v. Este cable naranja, sirve para permitir la desconexión en caliente de un disco SATA.
- Aclarar, que un disco tenga interfaz IDE o SATA, es independiente de si es de 2.5 o de 3.5 pulgadas, es decir, existen discos P-ATA y S-ATA en ambos tamaños. Igualmente hay discos mecánicos y SSD con conexión SATA.



- En los PC de usuario se utilizan discos IDE o SATA. Sin embargo, en servidores se utiliza SCSI.
- SCSI significa Small Computers System Interface (Interfaz de Sistema para Pequeñas Computadoras)
- Utilizados en los servidores hasta hace poco tiempo.
- Los servidores siempre tienen varios discos, en RAID, para tener más velocidad y seguridad en los datos. En unidad de trabajo 7, estudiaremos RAID.
- Varias conexiones de datos distintas en el paso del tiempo: conectores de 50, 68 y 80 pines.
- Conector de alimentación eléctrica con conector molex (igual que los IDE o PATA).
- Mucho más rápido que los discos P-ATA. Discos SCSI alcanzaron hasta 320MB/seg
Aunque SCSI tuvieran velocidades similares a SATA, SCSI es más rápido, debido a la controladora que se utiliza, liberando de mucho trabajo al procesador.
- En la actualidad no se utilizan estos discos en servidores, pero si su tecnología.

3. Discos SCSI para servidores



4. Interfaz SAS para servidores (Serial Attached SCSI)

SAS obtiene las ventajas de SCSI y SATA.

Es una nueva en serie, pero que utiliza los comandos SCSI, En la práctica significa utilizar controladoras SCSI, utilizando discos SATA.

Hay 2 opciones:

Utilizar controladoras SAS, insertando discos SATA.

Utilizar discos SAS

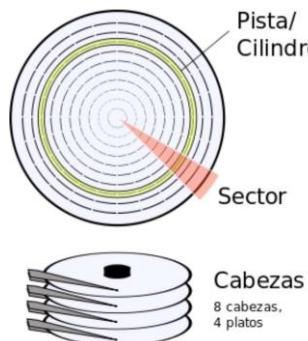
SAS es la evolución de SCSI para servidores. La opción actual en servidores.

7.3.- Comparativa HD (Discos mecánicos-magnéticos) y SSD (unidades de estado sólido).

En este apartado vamos a ver cómo funciona un disco HD disco duro mecánico-magnético. Desde hace unos años, se comercializan los SSD, sustituyendo a los mecánicos-magnéticos, pero muy lentamente debido a su precio.

Estructura física de un HD (Hard Disk) Disco duro mecánico-magnético

- ✓ **Cabezas (head) o caras:** El disco duro tiene muchas superficies. Cada superficie se puede leer o escribir por los 2 lados. El total, es el número de caras o cabezas.
- ✓ **Pistas (tracks) o cilindros:** son los círculos concéntricos en los que se divide cada cara. Si miramos esa pista de arriba a abajo, atravesando todo el disco duro, determina un cilindro, de ahí que también se le llame cilindro.
- ✓ **Sectores o bloques físicos:** es la cantidad mínima de información que se escribe o lee de una sola vez en una sola operación. **Es la mínima unidad física.** El tamaño puede ser distinto en algunos Sistemas Operativos, pero en los sistemas operativos y medios de almacenamiento actuales casi siempre es 512 bytes.



Discos SSD (Solid State Drive)

Actualmente se están imponiendo los llamados discos sólidos, aunque su nombre correcto es "Unidades de estado sólido" o SSD. Tienen grandes ventajas frente a los discos mecánicos-magnéticos



Ventajas de SSD frente a HD discos duros mecánicos-magnéticos

- ✓ Son los primeros discos duros no mecánicos. No tienen partes móviles.
- ✓ Están basados en tecnología flash como los pendrive. Tienen celdas de memoria.
- ✓ Por ese motivo, son muy rápidos, pues no hay retardos por movimientos mecánicos.
- ✓ Soportan mejor los golpes. No sufren con las vibraciones. Más estabilidad.
- ✓ Se pueden conectar por conexiones SATA, USB y PCI-Express.
- ✓ En formato PCI-Express, son los llamados tamaño m-sata de 1.8 pulgadas, y son como una tarjeta.



Desventajas de SSD frente a HD discos duros mecánicos-magnéticos

- ✓ Aunque el precio ha bajado mucho, siguen siendo caros.
- ✓ En caso de avería, es casi imposible recuperar los datos.
- ✓ Tiene un número máximo de lecturas y escrituras limitadas. Es muy alto. No es un problema para ordenadores personales; pero si para servidores. Por ese motivo, y por el precio, los servidores usan controladoras SAS con muchos discos mecánicos.

7.4.- Conexiones USB. Pendrives.

Velocidades USB

Para poder comparar, si un dispositivo es bueno o no, es importante conocer los límites de velocidades de la interfaz USB.

Denominación	Velocidad Megabytes/seg
USB 1	1,5 Megabyte/seg
USB 2.0	60 Megabyte/seg
USB 3.0 o USB 3.1 Generación 1:	600 Megabyte/seg
USB 3.1 Generación 2:	1200Megabyte/seg

USB 3, ha pasado a denominarse USB 3.1 Generación 1. Se ha creado una nueva generación USB, con el nombre de Generación 2, duplicando la velocidad.

Observa que la evolución de USB es muy importante, pues USB 3 es 10 veces más rápido que USB 2.

Pendrives o memoria USB stick

- ✓ Se conectan por USB.
- ✓ Basados en celdas de memoria no volátil. Tecnológicamente, un SSD y un pendrive son iguales
- ✓ En caso de avería, difícil recuperación de datos.
- ✓ De muy diferentes velocidades y calidades. 2 pendrives USB 3.0 pueden tener velocidades muy dispares. Por eso hay grandes diferencias de precio.

Como USB 3 es 10 veces más rápido que USB 2, es importante comprar memorias USB 3.0

En cualquier caso, un pendrive 2.0 suele estar muy lejos de llegar a la velocidad máxima de 60Megabytes/seg. Igualmente, un pendrive USB 3.0 con respecto al puerto USB 3.0. Por este motivo, no es ninguna tontería, comprar un pendrive 3.0, aunque en nuestros ordenadores no tengamos puerto usb 3.0. Podríamos decir, que comprando un pendrive normalito 3.0, tendremos un pendrive 2.0 bueno.

En el siguiente enlace, se pueden comparar velocidades y precios de distintos dispositivos: <http://usb.userbenchmark.com/>

En este apartado, podemos incluir las tarjetas, que tambien se conectan con USB. Hay distintos tipos, formatos y distintas velocidades.

Podríamos concluir, que cuando compramos un dispositivo, no nos fijemos exclusivamente en el precio, sino que las velocidades entre distintos dispositivos son muy dispares. Y afortunadamente, hoy día en Internet hay comparativas.

Escáner

El escáner es un dispositivo de entrada. Convierte un documento de papel, en analógico, a un lienzo en el ordenador en digital.

Se le facilita un documento, con unas medidas concretas en centímetros, y al escanear nos devuelve un documento digital (con 0 y 1) donde las medidas son píxel.

Para ello, en la configuración del escáner se facilita un **factor de conversión**, llamado **ppp (píxel por pulgada)**. Una pulgada son 2,54 cm

Ejemplo: Tenemos una foto de 6 pulgadas de ancho y 4 pulgadas de alto. Escaneamos la foto a 300 ppp. ¿Cuántos Megapíxel tiene el documento digitalizado?

El parámetro 300 píxel por pulgada, significa que convierte cada pulgada de papel, en 300 puntos (pixel). Por lo que, multiplicando por 300, la foto se convierte en una foto de 1800 pixel de ancho y 1200 pixel de alto.

En total, en la foto hay $1800 \times 1200 \text{ píxel} = 2.060.000 \text{ píxel} = 2,06 \text{ Megapíxel}$ (1 megapíxel = 1.000.000 píxel)

Además, para obtener la foto, en cada píxel incluirá los 0 y 1 necesarios para representar los colores.

Observaciones:

- ✓ La foto elegida, para el ejemplo es, salvo un pequeño redondeo, la típica de 15 cm x 10 cm (15cm=5.90pulgadas y 10 cm=3.93 pulgadas)
- ✓ Supongamos que en nuestro sistema operativo, tenemos una resolución de 1024x768. Vemos que la foto obtenida al escanear, es más grande que la resolución, por lo que la foto ocupará la pantalla completa.
- ✓ Si una foto de 2 Megapíxeles, ocupa toda la pantalla, nos podemos preguntar porque las cámaras de fotos tienen tantos Megapíxeles. La respuesta, es que para ver en pantalla no hace falta una gran resolución; pero es importante tener buena resolución que quede bien al imprimir o para retocar una foto.

9.-Montaje del ordenador.

En este tema, hemos conocido un montón de componentes hardware, con ello se facilita el mantenimiento o ampliación de un PC: ampliar memoria, cambiar procesador, sustituir componentes averiados, añadir tarjetas de expansión. Asimismo, se facilita la instalación de un ordenador completo.

Antes de contar algunas ideas sobre el montaje y mantenimiento de un equipo, veamos algunas medidas a tomar para trabajar con seguridad.

Prevención de riesgos laborales. Medidas de seguridad.

Lo primero, recordar que estamos trabajando con componentes electrónicos, muy delicados, y que tenemos que trabajar con seguridad para no someternos a peligros de electricidad.

Las medidas de seguridad mínima, siempre que abramos un ordenador son:

1. Seguridad física. Desconectar siempre la alimentación antes de instalar o desinstalar cualquier dispositivo
2. Atención a la electricidad estática: no es peligrosa para nosotros, pero si se dañan los componentes. Formas de prevención:
 - Utilizar pulseras antiestáticas. Son una pulsera que se pone en la muñeca izquierda y que hay que enganchar una pinza en una chapa del taller.
 - En su defecto, se debe tocar con los dedos la caja metálica constantemente para descargarnos de la electricidad estática.
3. Tener las herramientas a mano y bien ordenadas, en sus envases. Las cadenas de montaje, tienen cada puesto individual con sus herramientas necesarias bien ordenadas y las medidas de seguridad adecuadas.

Montaje de un PC

En este apartado no se trata de aprender con detalle el montaje de un PC, sino de dar las ideas generales. Por ese motivo, se van a poner los pasos generales, y vínculos de Internet para conseguir la información completa.

Los pasos generales son:

1. Montar la placa base en la caja
Poner separadores en la caja
Atornillar la placa base en la caja
2. Montar procesador y ventilador en la placa base.
Insertar microporcesador en zócalo.
Dar masa térmica en el microporcesador.
Poner ventilador encima del procesador y conectar alimentación eléctrica en el conector CPU_Fan de la placa base.
3. Poner la memoria RAM. Asegurarse que es la versión DDR correcta. Especial atención a la muesca y que quede bien insertada.
4. Conectar conectores de alimentación de la fuente de alimentación a la placa base.
5. Conectar el panel frontal, los usb delantero y audio delantero en la placa base.
6. Instalar los distintos dispositivos de almacenamiento con sus 2 conexiones: datos y alimentación
7. Instalar las posibles tarjetas de expansión

Recomiendo una lectura de todo el manual de una placa base, pues es una lectura muy didáctica para entender todos los conectores de la placa base, sus conexiones y posible hardware a conectar. En concreto, para la instalación de los pasos más delicados (procesador y ventilador), se puede seguir el manual siguiente de ASUS, de una placa con zócalo LGA 775 para procesadores Intel, en las páginas 1-7 a 1-27: [Manual placa P5B-VM DQ](#)

Vídeos tutoriales de montaje de PC

<https://youtu.be/BL4DCEp7bIY>

<https://youtu.be/ACo243C5tNk>