

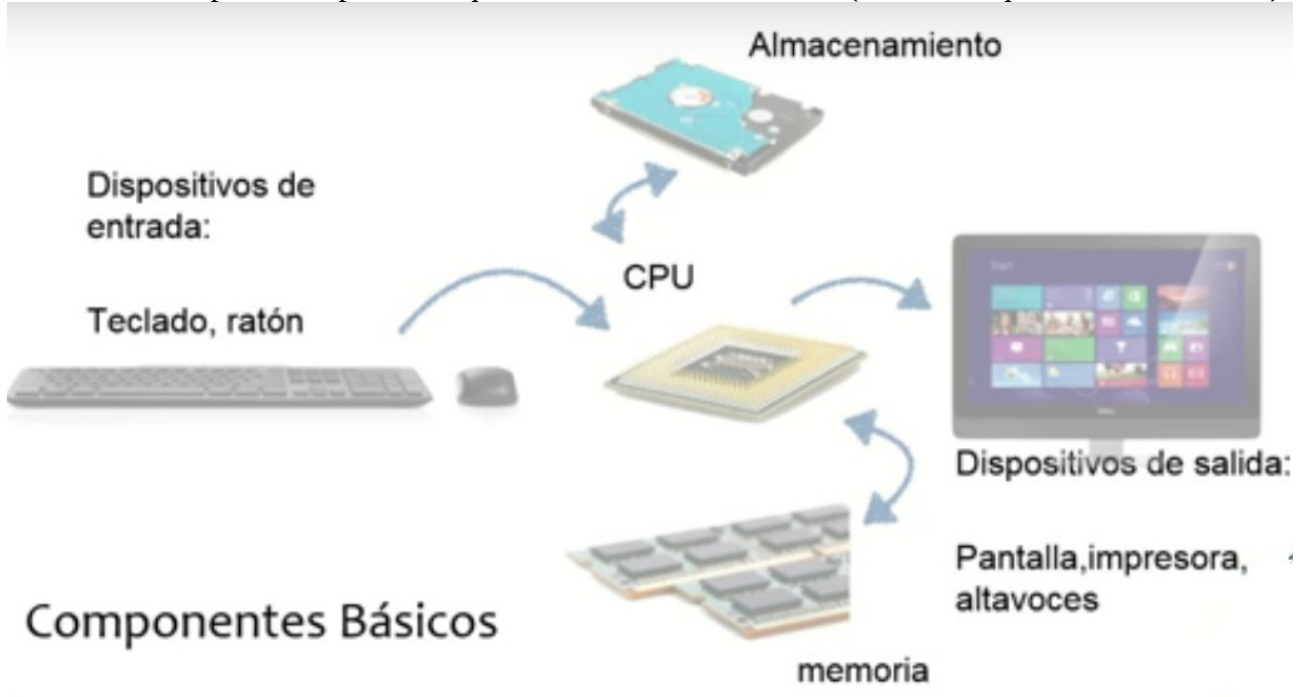
# Clase 1 Arquitectura de un Ordenador

## Definición

**Arquitectura de un ordenador** es el cómo está organizado un ordenador.

Dado que un ordenador lo que hace es recibir datos y largar información de salida a través de programas

La arquitectura del hardware es importante saberla porque es en ésta organización, en lo que se basa el software para hacer las operaciones de forma correcta. En la figura se muestra un esquema somero de los tipos de dispositivos que conforman un ordenador. (Ver IPOS, que\_es\_un ordenador)



Un **ordenador** es una máquina que transforma datos de entrada en información de salida a través de la ejecución de las instrucciones de un programa.

Entonces, en un ordenador nos vamos a encontrar:

- **Dispositivos de entrada:** los más comunes son el teclado o el ratón pero puede tener también un escaner, cualquier cosa que permita tomar los datos de fuera y meterlos en el ordenador
- **Unidad Central de Proceso (CPU)** que es la que lleva a cabo las tareas tomando las instrucciones del programa una por una, tomando los datos de la memoria interna, haciendo operaciones y devolviendo los datos, para lo cual también necesita un dispositivo de almacenamiento temporal, quien es también la memoria interna
- **Dispositivos de salida:** Son para devolver al usuario la información procesada. Puede ser una pantalla, una impresora cualquier cosa que permita presentar datos
- **Dispositivos de almacenamiento(entrada/salida):** Funcionan guardando datos mientras se está realizando el proceso y después, para poder recuperar lo hecho, mas tarde. La CPU, para poder operar con datos ya internos, necesita de los dispositivos de **almacenamiento de tipo entrada/salida**. Los de almacenamiento temporal son las memorias RAM, donde la CPU va almacenando y tomando de ella los datos temporales para poder operar rápidamente pues esos datos son los que usa para correr los programas. Por otro lado están los discos duros, pendrives, cdroms e ainda son para guardar resultados de procesamiento. La diferencia entre las memorias RAM del resto es que, toma datos para usar en el momento y, cuando se apaga el ordenador, el contenido de la RAM se vacía., y luego por último tenemos una almacenamiento permanente que permite tener los programas y los datos guardados para futuras ejecuciones.

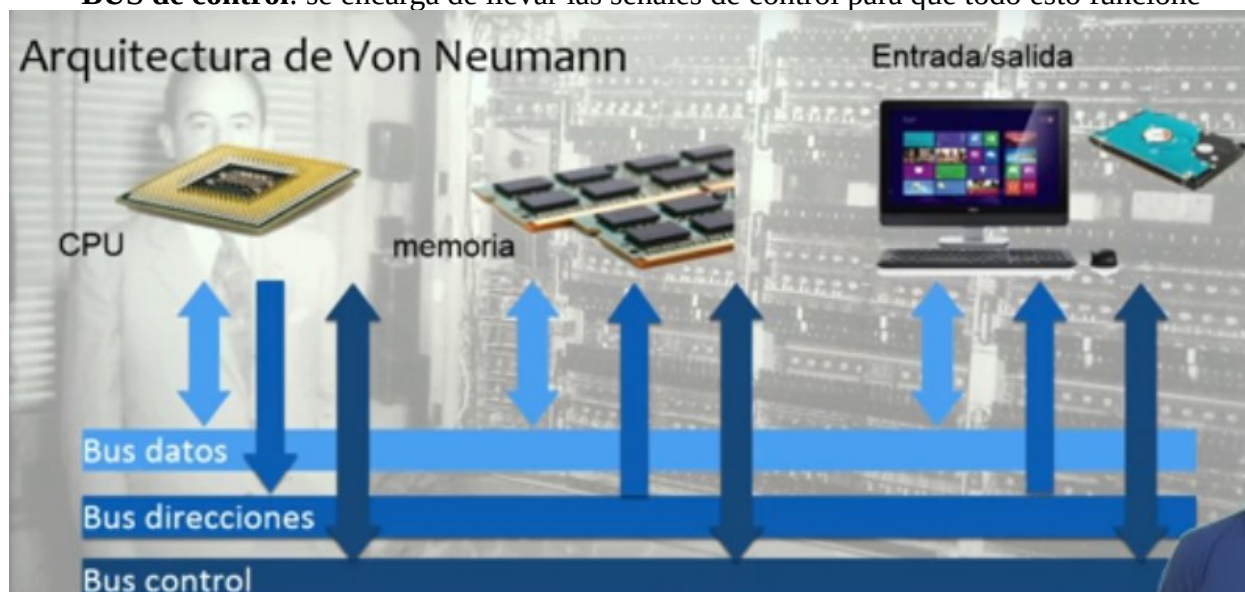
Por otra parte, el disco duro además de datos, contiene a todos los programas del ordenador. Todo software que se instala, queda guardado ahí. Estos dispositivos se consideran como de entrada y salida porque cumplen las dos funciones: se sale a ellos para guardar algo y se entra desde ellos para recoger estos datos.

Todo lo anterior mencionado está organizado en una arquitectura que se conoce como **Arquitectura de Von Newman**, la cual es la más común pero existen otras.

### Características de la Arquitectura Von Newman

En ésta arquitectura, la memoria principal guarda temporalmente los datos y las instrucciones, (siempre que se habla de éstas arquitecturas, refieren siempre a la arquitectura del hardware). Se basa en que todos los componentes están conectados por un BUS de sistema, que está formado a su vez por tres BUSes:

- **BUS de direcciones**, donde el procesador se comunica con la memoria para decirle dónde quiere sacar los datos.
- **BUS de datos**, es por donde viajan los datos y las instrucciones entre el procesador, la memoria, y los distintos periféricos
- **BUS de control**: se encarga de llevar las señales de control para que todo esto funcione



La información se intercambia entre componentes usando bus de datos, mientras que el bus de direcciones indica a qué dispositivo se ha accedido.

## Clase 2 Arquitectura de un Ordenador Personal

Los ordenadores personales están diseñados con una arquitectura abierta, esto lo que quiere decir es que utilizan componentes modulares estándar y podemos cambiar estos componentes, añadir nuevos y actualizarlos de forma muy fácil, de forma que el ordenador los identifica y se encarga de gestionar este cambio o este nuevo componente.

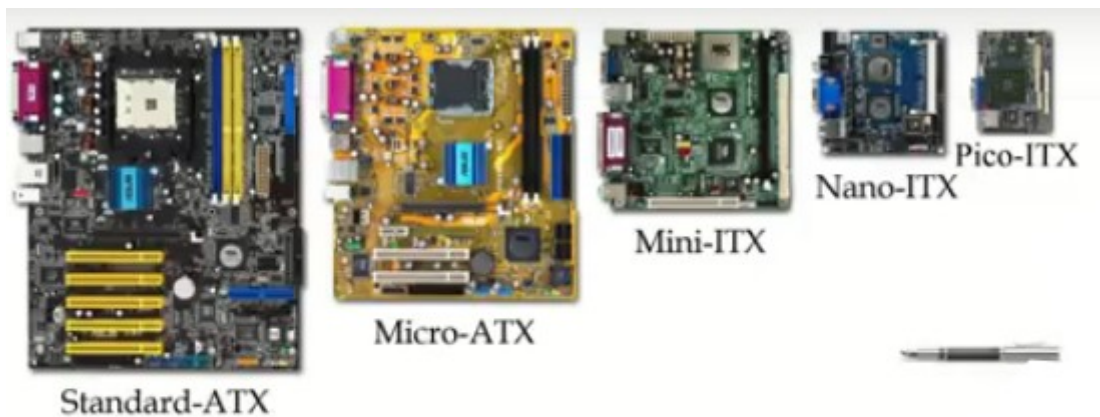
Los componentes son:

1. **Placa madre**, es el componente principal y consiste en una placa de circuito impreso que tiene los componentes que hacen funcionar el ordenador y la electrónica necesaria para que estos componentes, la CPU, la memoria se comuniquen entre ellos y también nos da slots de expansión para poder conectar más memoria, otros dispositivos, etcétera. Se podría decir que es el sistema nervioso del ordenador. La placa madre se caracteriza por su **factor de forma**, que son las dimensiones el ancho y el alto, el tipo de fuente alimentación, dónde tiene los agujeros para montarlos sobre la caja, el número de puertos que tiene para la parte de atrás, para conectar de teclado, ratón, etcétera. Esta característica de la motherboard hace que las piezas sean intercambiables. Tradicionalmente los factores de forma más habituales

en el mundo del pc son Micro-ATX, Mini-ITX, Nano-ITX. Normalmente este factor de forma de la placa madre es el que determina el tamaño de la caja que luego, la va a tener dentro, los ATX son para placas más grandes y para factores de forma pequeños se llaman ITX.



Placa Base



Factor de Forma

2. **Fuente de alimentación (PSU Power Supply Unit):** convierte la corriente alterna de la red eléctrica a la corriente continua que necesita el ordenador para funcionar. En distintas tensiones de corriente continua que utilizan los distintos componentes y normalmente en los ordenadores modernos, todas las fuentes son *fuentes conmutadas*, que es un tipo de tecnología. Éstas fuentes en algunos casos tienen un selector en la parte de atrás que se encarga de seleccionar la tensión de red, depende si son ciento veinte a doscientos veinte voltios. Ya la mayoría son automáticas, detectan la tensión de entrada y se adaptan. Luego tienen una serie de tensiones de salida que suelen obedecer o estar de acuerdo con el estándar ATX y que suelen ser más 3,3 voltios, más 5 voltios, más 12 voltios, y menos 12 voltios. Las fuentes ATX normalmente cuando están conectadas a la red eléctrica siempre le proporcionan a la placa una tensión de cinco voltios en stand by. El cable se llama cinco vsb que sirve para mantener ciertas funciones del ordenador y de los periféricos en marcha y para poder apagar y encender el ordenador con un toque botón, ya que lo que hace que se apaga y se enciende la fuente alimentaciones es una señal desde la placa madre, al tocar el botón. No es un botón directo sobre la fuente.
3. **Caja, Torre o Chasis** Otra cosa que depende el factor de forma es la caja o el chasis del ordenador, que se llama también torre, unidad de sistema, sistema unidad base, o

simplemente el chasis, aunque hay veces que le llama la gente, de forma incorrecta le llama la cpu. En la caja está la placa madre con todos los componentes excepto, pantalla el teclado el ratón y los periféricos externos.

Igual que hay muchos factores de forma para las placas madres, hay muchos factores de forma y muchos tamaños de cajas para los ordenadores personales, hay por ejemplo factores de forma y tamaños de caja muy precisos en sus dimensiones externas para los servidores blade, o sea servidores hoja que se llaman, para centros de proceso de datos que tiene caben muchos dentro de un mismo armario, y tienen que encajar de forma muy exacta, dentro de el mismo factor de forma pues hay distintos tamaños o distintos formatos para una caja; por ejemplo para a una placa ATX pues podríamos tener una torre vertical, que está pensada para ponerla en el suelo, o una de sobremesa que es más ancha que alta va a ponerla en la mesa o lo que se llama un formato pizza, que es más pequeño todavía para ponerla debajo del monitor. También dentro de la clasificación de torres tenemos la minitorre, la torre media y la torre grande. La torre grande normalmente se suele utilizar para workstations, o para otro tipo de ordenadores que no son los normales que tenemos o servidores pequeños que no vayan en rack, o para una workstation de trabajo gráfico o algo así, porque aparte de poder poner una placa base con más periféricos, tenemos más sitio para discos duros, para slots de expansión, para meter otra serie de cosas dentro.

Las cajas de sobremesa y las mini torres, para poner al lado, en suelo o en la mesa mismo, son bastante populares en los entornos de negocios donde el espacio a ocupar es muy importante.

Una cosa que hay que tener en cuenta al tratar las cajas, es que en los sistemas de alto rendimiento, pues con grandes capacidades gráficas, como estaciones de trabajo gráfico o servidores, requieren de mucha refrigeración, porque en la disipación de calor se genera mucho calor en las unidades de proceso.

Los Mac, por otro lado, tienen sus propios factores de forma y sus propios diseños de caja. En las cajas van compartimentos específicos para los discos que tienen que se llaman bays, pues ahí, dentro de una caja, si es grande, una caja de torre, puede tener para seis o siete discos, donde antes se ponían también cd's o dvd's, es pero que esto cada vez está más en desuso.

4. **Tarjetas Gráficas (GPU):** son las encargadas de procesar todo lo que es datos de video.neran mucho calor.
5. **Ventiladores,** se usan para extraer el calor que genera el equipo al procesar datos. Pueden existir otras variantes para enfriar el equipo como gases, o agua destilada lo cual ocurre en ordenadores grandes.
6. **CPU:** circuito integrado que va dentro, no la caja completa.
7. **Puertos:** Para comunicarse con el exterior lo que se utiliza en un ordenador son los puertos, y son los dispositivos que se utilizan para conectar dispositivos externos. En un ordenador estándar podemos encontrar puertos de pantalla, que si es antiguo puede ser VGA, pero si es más moderno será DVI o HDMI, que son digitales, puertos de sonido para los altavoces, para los cascos o para micrófonos, puertos de propósito general como pueden ser los puertos usb que permite conectar discos, impresoras, escáneres, el ratón, el teclado y muchos otros dispositivos, puertos de red, como puede ser un puerto de gigabyte ethernet para poner red cableada, o otros tipos de adaptadores, para poner de tarjetas de memoria flash.

En ordenadores antiguos también teníamos un puerto serie, un puerto de teclado, un puerto paralelo, para las impresoras, un puerto de ratón, específico que no eran usb, o un puerto de módem y también buses más antiguos como el firewire, pero todo esto se ha ido incorporando casi todo a el puerto que hoy en día es el estándar de hecho, que es el USB.

El USB se utiliza para conectar teclado, ratón, impresora, etc. La versión 3.0 tiene muchísima capacidad de transmisión (ancho de banda)per hay dispositivos que utilizan las especificación anteriores, por ejemplo el USB 1.0, que no es adecuado para dispositivos que necesitan mucha transmisión de información como por ejemplo los discos duros, o otras

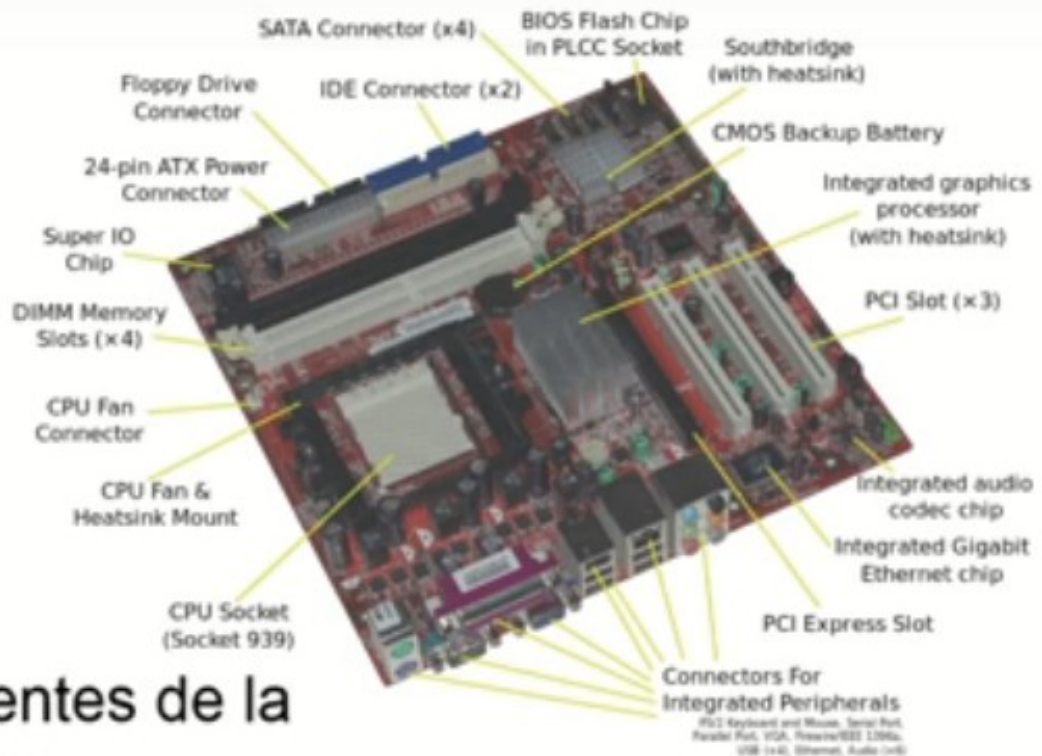


versiones como por ejemplo el USB 2.0 que es el más extendido ahora mismo, que ya ha sirvió para conectar discos duros u otros dispositivos de alta velocidad.

Otro puerto que se encuentra en los ordenadores de Apple, es el tander Thunderbolt, es el nombre del trueno en inglés, Thunderbolt es un puerto de muy alta velocidad que se puede utilizar para conectar, escáneres, pantallas y un montón de cosas más en los Mac.

## Clase 3: Placa Central

### Componentes de la placa Base

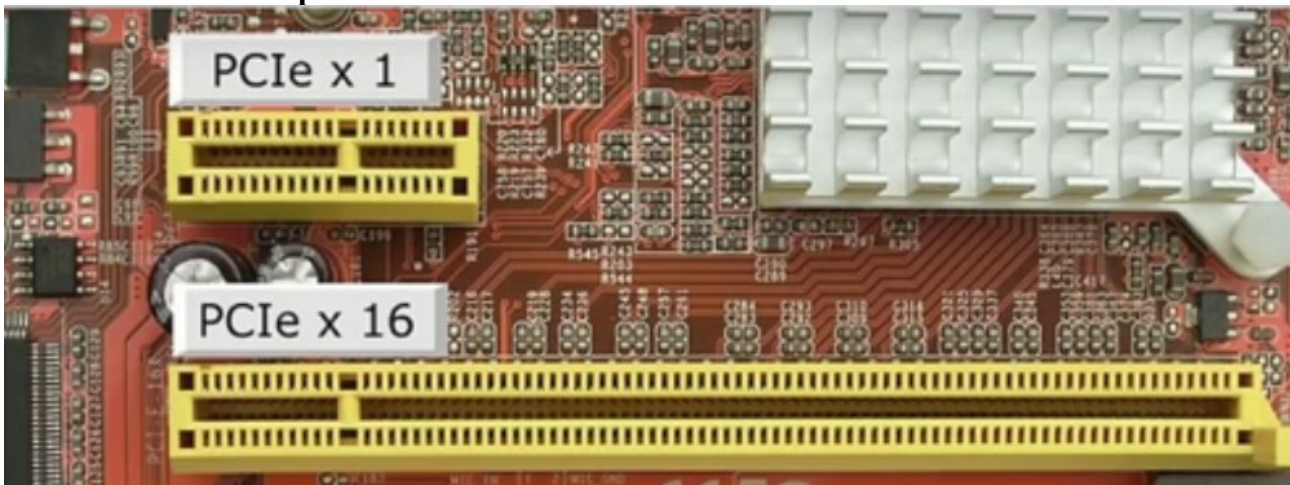


## Componentes de la placa base

- **Conectores para enchufar la fuente**
- **Socket Conector de CPU:** existe cuando no está soldado directamente en la placa
- **Conectores de memoria del sistema** que según la generación pueden ser DIMMs o SIMMs
- **Chips soldados a la placa que permiten conectar la CPU con la memoria interna principal y con los BUSES periféricos** que es donde se conecta todo lo demás.
- **Chips de ROM:** chips de memoria que no se pierde información al apagar el equipo. Contiene el código mínimo para cargar al SO desde el disco duro. Esta info es el BIOS (Basic Input Output System).
- **Memoria con pila de tecnología CMOS** para mantener el reloj del sistema. Luego hay un generador de reloj para que todo vaya sincronizado y todos los componentes tengan una referencia con la que trabajar.
- **Slots para tarjetas de expansión**, que depende de la edad de la placa base serán una tecnología u otra.
- **Controlador integrado de disco duro**, que actualmente suele ser SATA, pero había unos más antiguos que se llaman IDE que es para conectar los discos duros a la placa, donde está el controlador que será un chip soldado a la placa y luego los conectores de la mother.
- **Controlador integrado de teclado y ratón**, sólo que hay veces que en los más nuevos, hay veces que ni siquiera esta porque ahora todo se conecta por USB.

- **Chips controladores de USB**, el estándar es 3.1, pero que va cambiando
- **Disipadores de calor** para que todos estos chips disipen el calor que generan al funcionar.
- **Puntos de montaje para ventiladores** para poder sacar ese calor fuera de la placa base.
- **Controladores de gigabyte ethernet** para comunicarnos por red por fuera.
- Una **tarjeta de sonido y una tarjeta gráfica** de no demasiada capacidad pero suficiente para trabajar, todo ya integrado en la placa.
- Los **slots de expansión** que son aquellos conectores que tenemos para conectar tarjetas externas, que antiguamente eran tarjetas de sonido, tarjetas de red y tarjetas gráficas, pero que en los ordenadores modernos muchas estas funciones bienen ya integradas. Pero igual nos interesa tener una tarjeta gráfica mejor de la que lleva la placa, pues tendremos un conector estos lo que nos lleva a
- **Conectores PCI**, de los más antiguos y un PCI expandido.

### Conectores PCI de expansión

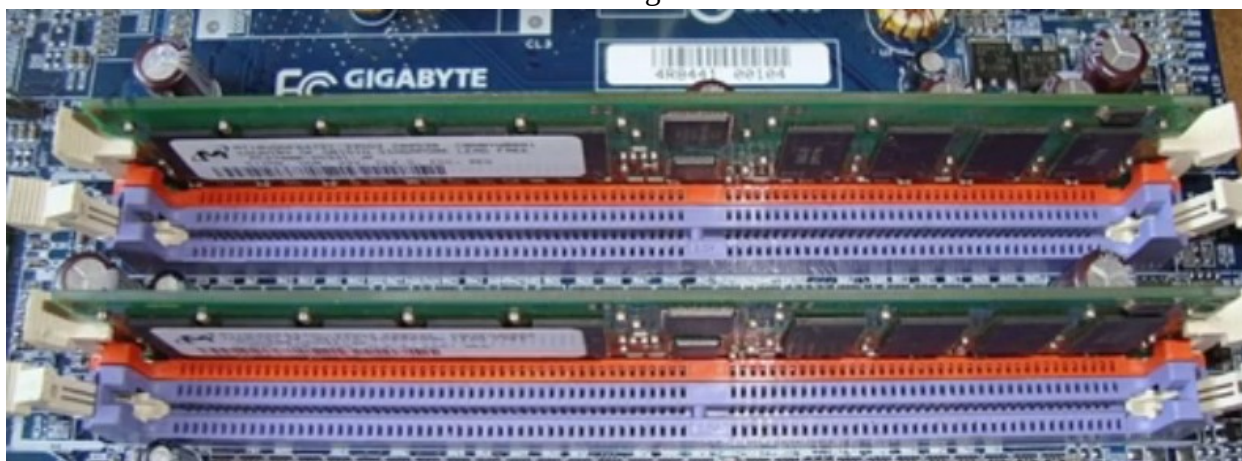


Son para conectar tarjetas externas

Los primeros conectores de las tarjetas de PC se llamaban ISA, luego se aparecieron en los conectores de BUS PCI, que son distintos, y luego apareció el BUS PCI express PCIe. Entonces actualmente ahora nos encontramos con PCI expres cortos (PCIe x1) y largos (PCIe x16).

Normalmente tienen uno especializado para conectar una tarjeta gráfica de mayor calidad si necesitamos más capacidad de proceso gráfico del que nos ofrece la placa madre

- **Slots de expansión de memoria** que no son más que conectores preparados para conectar memoria, la memoria principal del sistema, que es lo que se llama dinámico RAM (Random Access Memory), que es la memoria que utilizan hoy en día los ordenadores. DIMM para los módulos de memoria vienen con un código de colores



- **Controladores de memoria de doble canal**, algunas lo tienen y lo que permiten es comunicar a la CPU con dos canales a la vez desde la memoria, y esto teóricamente

multiplica el intercambio de datos (normalmente no se duplica pero sí que se pueden conseguir ventajas, en estas, en este tipo de placas madre)

### Definicion, ¿Que es un chipset?

Todos los chips mencionados anteriormente en las placas de memoria modernas se han ido juntando en chips más grandes que realizan todas las funciones.

Hace unas generaciones de placas madre, se juntaron en dos los chips, uno que se llama Northbridge y otro que se llama Southbridge, uno de puente norte y puente sur.

El Northbridge es el que enlazaba la CPU con dispositivos muy alta velocidad como la RAM o la tarjeta gráfica, y el Southbridge es el que se encargaba de conectar con periféricos más lentos como los discos duros, los USB, etcétera. Entonces el Northbridge en muchas placas modernas, en muchos chipsets.

Chipset digamos que es el conjunto de chips que vienen de apoyo en la placa base, pues en muchos chipset modernos el Northbridge que comunica el procesador con la memoria de la tarjeta gráfica, se ha integrado dentro del procesador, y el Southbridge que se conecta al Northbridge.

O sea el **Northbridge** está **conectado con la CPU**, yeso con el **front side bus** o **FSB**, que es el bus principal de datos del ordenador.

Por otra parte el Southbridge se conectaba a este Northbridge, pero actualmente el Northbridge ya lo han metido dentro del chip del procesador, con lo cual el Southbridge, que se conecta al procesador, pues ha integrado la gigabyte ethernet, el USB y la tarjeta de sonido.

## Clase 4: CPU

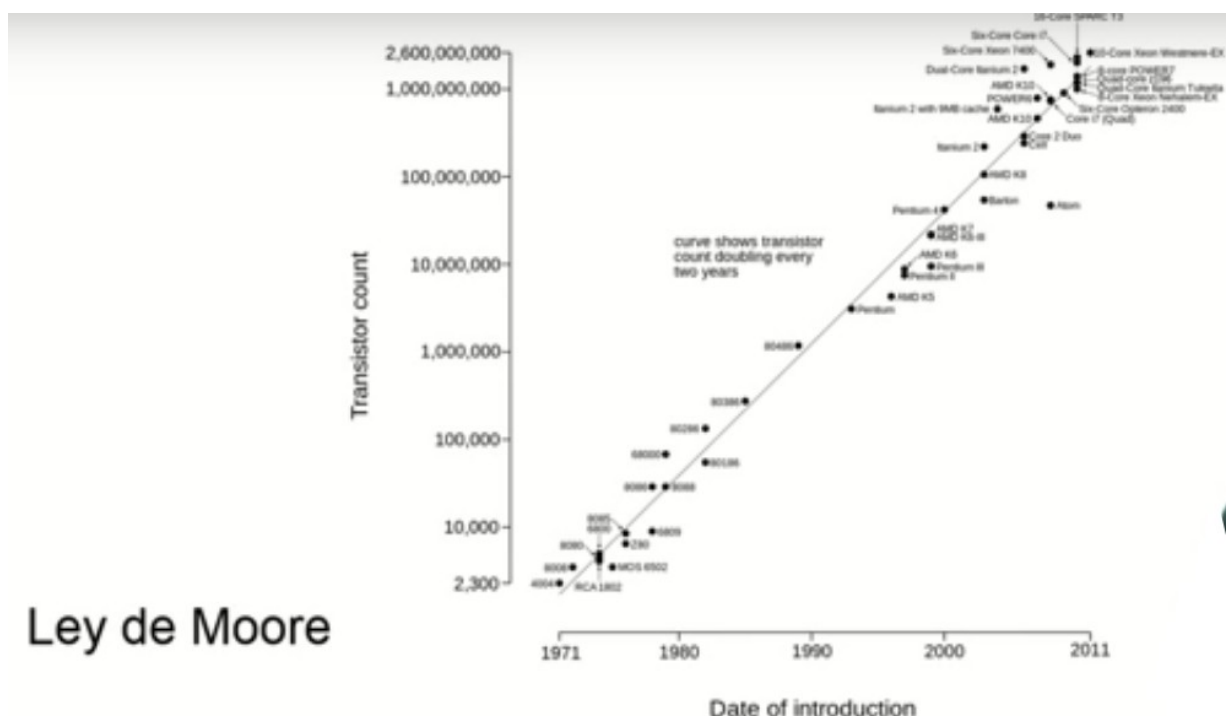
La CPU es un circuito integrado que ejecuta órdenes de programas, los cuales están alojados en la memoria del ordenador. Básicamente es el cerebro del ordenador.

Se construyen a partir de obleas de silicio en las que se dibujan los circuitos integrados que van a ser los procesadores. Por cada oblea de silicio, se obtienen entre 500 y 1000 procesadores.

En una CPU, se pueden encontrar mas de 2000 millones de transistores y en aumento, lo cual está en la capacidad de compresión de los circuitos integrados al ser construidos

El orden de crecimiento de capacidad de los ordenadores, está creciendo a un ratio el cual puede ser descrito por la Ley de Moore, que el número de componentes en un circuito integrado se duplica cada dieciocho meses.

En la figura es una gráfica ajustada exponencialmente porque si no, no sería recta y parece que desde 2000 hasta hoy en día se ha ido cumpliendo prácticamente como se ven los puntos de las distintas familias de procesadores, se han ido ajustando a esta recta que define la ley de Moore.





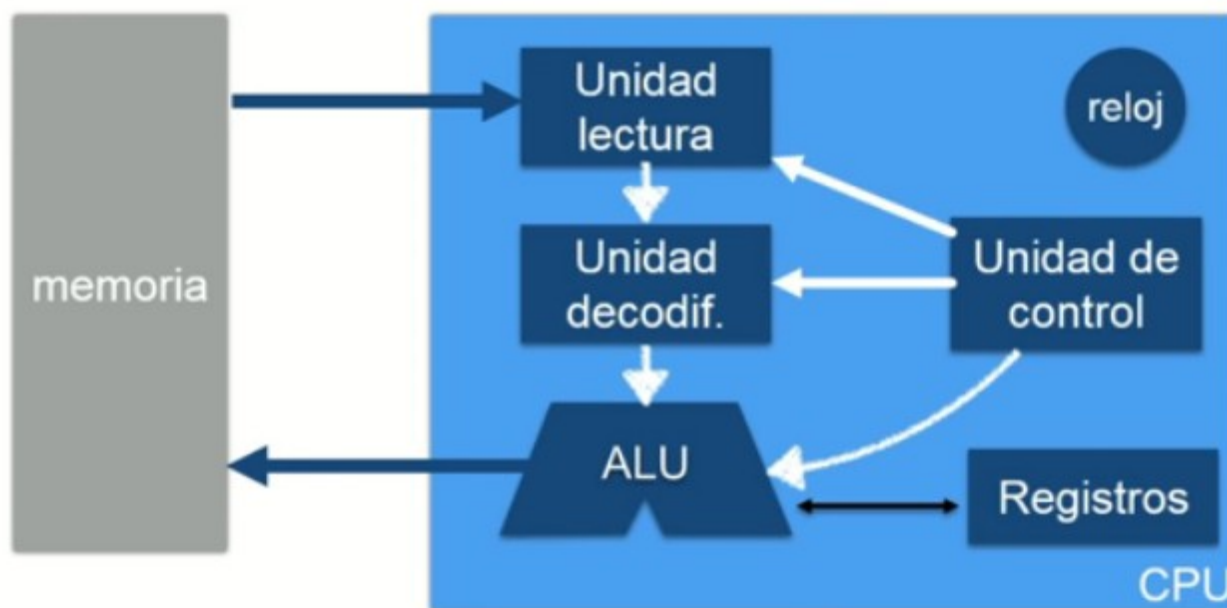
Lo que pasa es que esto no será para siempre, ya de hecho hay quienes dicen que dentro de unos cuantos años, la ley de Moore va dejar de cumplirse. Por ahora siempre ha salido un nuevo avance tecnológico ha permitido cumplirla, pero llegará un momento en que esto dejará de ser así, hay gente que predice que será los próximos quince o veinte años.

**Actualmente** estamos en la tecnología de **14 nanómetros** que está en fabricación, ahora mismo se están fabricando los de veintidós y de catorce nanómetros, que es la más avanzada y está en **desarrollo 10 nanómetros** y en **investigación la 7 nanómetros** (los de 14 nm son 10 veces más pequeños que un virus). Con catorce nanómetros en una plaquita de ochenta y dos milímetros, tenemos cerca de dos mil millones de transistores que hemos dicho, ¿cuál es el tamaño de catorce nanómetros?. ¿Cómo son de pequeños catorce nanómetros?. Pues aquí lo tenéis, aquí tenéis por ejemplo una escala exponencial

que va desde una mosca, un ácaro o una célula un virus y los catorce nanómetros, que son como diez veces más pequeños que un virus, son como cincuenta veces más grande que un átomo de silicio estamos ya muy cerca de llegar al límite, porque manejar por debajo de átomos no se puede.

### Como funciona una CPU

La CPU realmente lo único que hace es ejecutar instrucciones simples, es el software lo que hace, (los programas del ordenador lo que hacen) que algo que ejecuta sólo instrucciones simples sea capaz de en llevar a cabo tareas tan complejas.



Para eso, la unidad de lectura lee desde la memoria la acción que tiene que ejecutar, luego la decodifica, guarda los datos en su memoria que son los registros, y con esos datos hace operaciones aritméticas o lógicas o saltar (operaciones de suma y resta, que es mayor o que es menor, operaciones de V y F) en la parte ALU (Aritmética Lógica Unit) de la CPU. Saltar es, dependiendo de un resultado, puede seguir ejecutando el siguiente bloque de instrucciones o saltar a otro sector de la memoria y seguir instrucciones distintas.

Luego de hacer la operación lo que hace es acceder a la memoria principal y grabar allí.

Además tiene un mecanismo de interrupciones, que consiste en una serie de líneas que, si le llega una señal por ellas, se interrumpe el programa actual y carga otro. Esto le permite manejar a los periféricos y a cosas que necesitan resolverse de forma inmediata.

### Rendimiento de las CPU

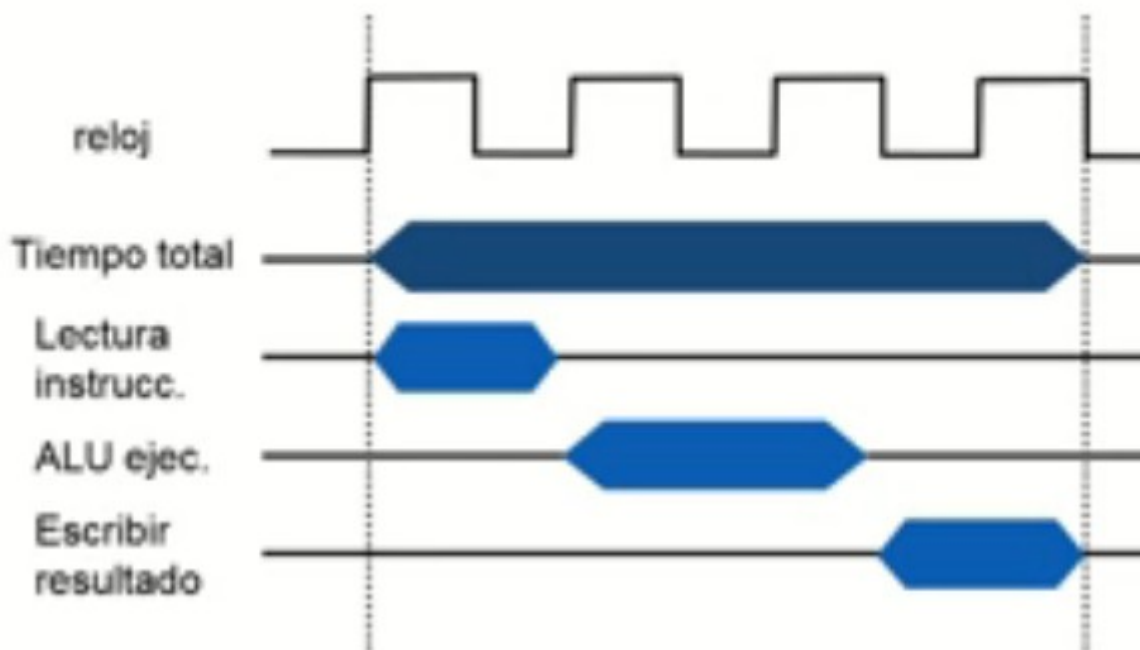
El rendimiento depende de varios factores, siendo uno de ellos la velocidad del reloj, la cual se mide en hercios (Hz). Cuanto más frecuencia tenga, más velocidad de procesamiento tienen, pero existen otros mecanismos que aumentan el nivel de procesamiento o su velocidad, sin aumentar los Hz. Los actuales están en el orden de los Ghz. El problema es que a mayor velocidad va el procesador,



mayor es la cantidad de temperatura que levanta, y cuanto más pequeños son los circuitos, mayor es el peligro de que la propia temperatura los rostice. Es por ésto que se ha dejado de aumentar la cantidad de Hz para mejorar los procesadores.

¿Por qué la velocidad de reloj es importante? Porque cada instrucción tiene un numero fijo de ciclos de reloj en ejecutarse, por ejemplo en la figura se muestra un proceso que lleva 3 ciclos y medio de reloj.

## CPU reloj interno



Si este CPU es de 1Hz (1 ciclo/segundo), le toma 3,5 segundos en ejecutarse, ahora, si es de 2 Hz, demora 1,65 segundos

### Otras formas de aumentar la velocidad de la CPU:

**Longitud de Palabra:** es el número de bits que puede recoger y enviar a la memoria y de procesar en simultaneo. A mayor cantidad de bits, mas rápido va el CPU.

**Aumentar el número de núcleos por procesador:** O sea varios núcleos integrados en el mismo chip, varios procesadores, porque la CPU es el conjunto.











Ésto es porque un procesador con un núcleo puede ejecutar una instrucción cada vez y un procesador con dos núcleos puede ejecutar dos instrucciones cada vez en paralelo con lo cual el procesador va el doble de rápido.

Luego hay otra tecnología que va a aumentar la velocidad que lo que se llama el hyper threading, el hyper threading lo que hace es, que en un mismo núcleo se pueden ejecutar dos hilos de programa prácticamente en paralelo, entonces de cara a nosotros es como si fueran en paralelo completamente, por ejemplo en un hilo se podría ejecutar una pestaña de un navegador web y otra o pestaña en otro hilo.

O en un juego, en un hilo se puede ejecutar el código de un avatar y en otro otro, con lo cual tenemos cuatro procesadores con hyper threading, tendríamos hasta ocho instrucciones en paralelo, con lo cual hemos incrementado la velocidad de proceso de nuestra CPU sin aumentar la velocidad de reloj.

Por último las empresas que dominan el mercado de consumo de procesadores en ordenadores de sobremesa, que son INTEL y AMD, las cuales producen procesadores compatibles que pueden ejecutar el mismo juego de instrucciones los de Intel que los de AMD, para las computadoras, los

ordenador de sobremesa Intel tiene la familia i3, i5, i7 y tiene algunos diseños específicos para ordenes portátiles y para tabletas y en AMD el equivalente es el procesador de ATLON, en ambos casos CPU's más potentes orientadas a el segmento de estaciones de trabajo y de servidores, se llaman Xeon en intel y Opteron en AMD, si hablamos de móviles, los procesadores cambian completamente, utilizan unos con una tecnología que se llama ARM y por los fabrica Qualcomm, Samsung, ya no son estas dos grandes empresas

	Intel	AMD
PC Escritorio	  	  
Portátil		
Tabletas		
Servidores/ Workstations		

## Clase 5: Memoria Principal

Hay 3 tipos:

1. Memoria RAM
2. Memoria ROM
3. CMOS

1) La memoria principal de los ordenadores de hoy en día está integrada, normalmente, en su mayoría por **Random Access Memory, RAM**. Son las siglas en inglés, las palabras en inglés para decir memoria de acceso aleatorio. Esta memoria guarda las instrucciones del programa que se está ejecutando y los datos con los que está trabajando el programa, de forma temporal. De forma que si se va a la electricidad se pierden estos datos y éstas instrucciones.

### Funcionamiento

Las posiciones dentro de la memoria tienen todas una dirección y funcionan como lo haría un conjunto de PO Boxes que son fijas. Cada Box guarda 16, 32 o 64 bits de información, pero siempre son del mismo tamaño.

Por otra parte, la dirección es independiente del tiempo de acceso de datos porque el tiempo necesario para acceder a cualquiera de estas posiciones de memoria es independiente de cuál sea la dirección

La CPU extrae los datos que necesita sabiendo las direcciones donde está guardado los datos y los programas, y el resultado del procesamiento que corresponda sea para almacenar temporalmente, los guarda direcciones al azar y guarda en el registro de la CPU, las direcciones donde guardó, para usar la información como datos nuevos.

2) **Memoria ROM (Read-only Memory)**: Se usan para almacenar los datos de programas de inicio del ordenador como ser el BIOS dado que, en el caso de las RAMs, cuando se apaga la máquina se pierde la información. Éstas memorias se graban de fábrica. Son más lentas que las RAM.

Lo que contiene es un pequeño programa que corrobora todos los componentes del ordenador, indicar qué es lo que está bien y lanzar la señal para que cargue el sistema operativo, el cual se encuentra alojado en el disco duro y debe ser cargado en la RAM para iniciar.

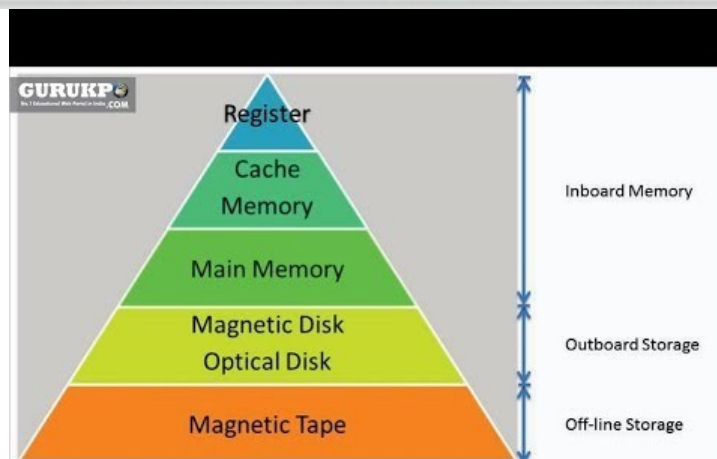
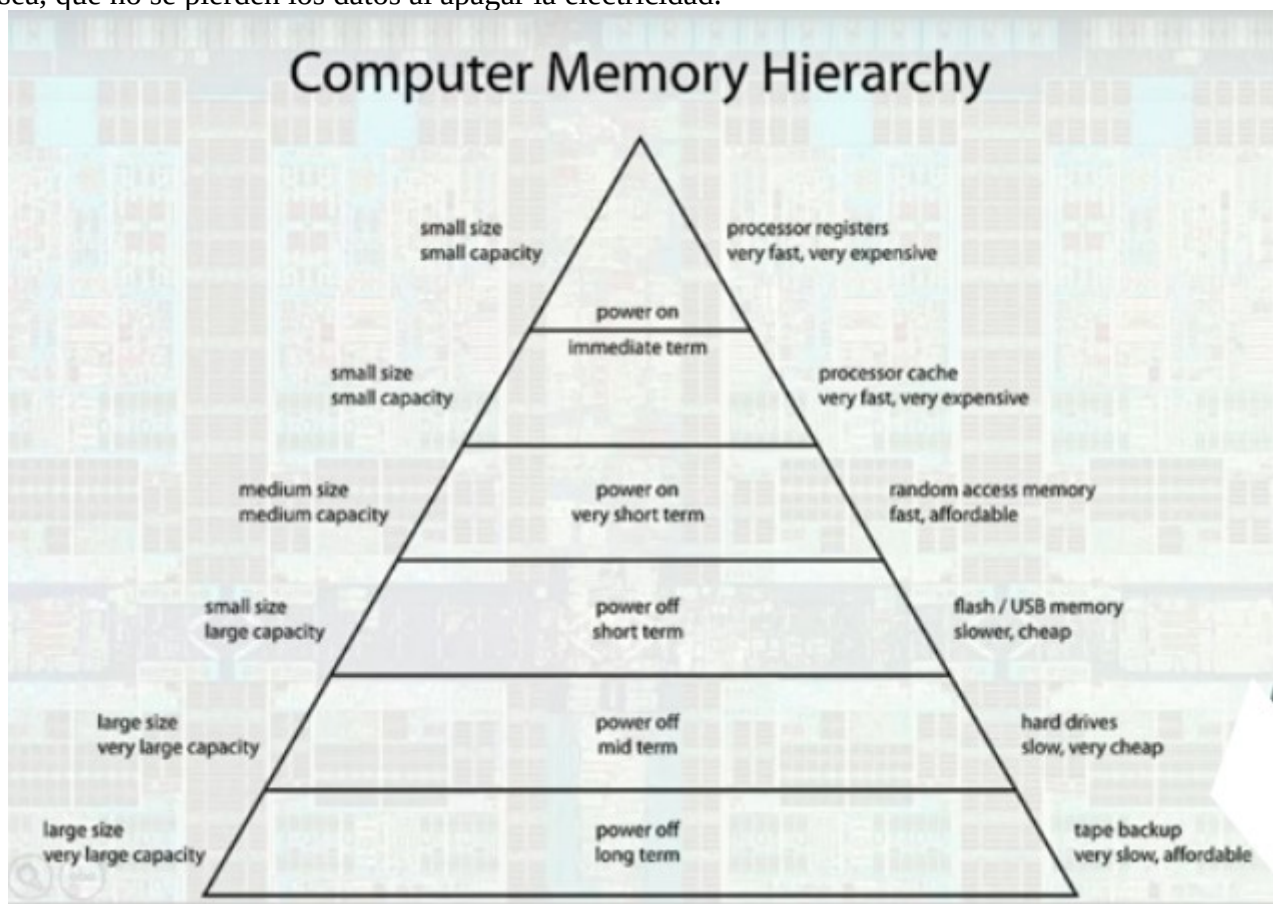
**3)CMOS (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor.):** La CMOS en realidad es una tecnología que consume muy pocos recursos. Se puede borrar y escribir. Es una RAM más chica y más lenta que se usa con una batería. Su función es actuar como una batería pequeña para guardar los datos esenciales del hardware, el reloj del ordenador.

### Jerarquía de Memorias

Debido a la cantidad de tipos de memorias que hay y cada una tiene sus ventajas y sus inconvenientes, siempre hay, una negociación, digamos, un balance entre una cosa y otra pues nunca podemos conseguir una memoria que sea barata, rápida y que además, cuando quites la electricidad, mantenga sus datos.

Es por ésto que se las ordena.

Se pone memoria rápida y cara en pequeña cantidad cerca de la CPU para que trabaje con ella de forma rápida, y la memoria con mayor capacidad y más barata pero más lenta, más lejos de la CPU. Y más lejos todavía, se pone un disco duro que es muchísimo más lento, pero que “no se apaga”, sea, que no se pierden los datos al apagar la electricidad.



1. **Memoria Caché:** Es la memoria más cercana a la CPU. Es una memoria muy rápida y muy cara que se pone cerca del procesador para que pueda trabajar lo más rápido posible. Ahí se encuentran los programas y los datos más usados por el ordenador y por el usuario. Para determinar qué datos guarda, el ordenador usa un algoritmo que se encarga de estudiar cuáles son los programas más usados y los incorpora en el caché; y sustituyendo lo que hay en la caché, conforme va cambiando el programa, para intentar tener ahí los datos que vamos a usar próximamente.  
Normalmente la caché está organizada en niveles: está la caché de level one, que es L1, nivel uno, nivel dos, nivel tres... Y los primeros niveles de caché están integrados dentro de la CPU. La CPU lleva dentro de sí misma el proceso; la unidad central de proceso lleva algo de memoria caché y suele tener una memoria caché para instrucciones y y otra memoria caché para datos.
2. **Almacenamiento secundario,** que es el siguiente nivel en la jerarquía de memoria. Que es cuando nos salimos de la RAM, del almacenamiento primario, tenemos otro nivel que es más lento pero que nos permite guardar las cosas aunque no tengamos electricidad. Deja de ser volátil y es permanente. Y aquí es pues donde tenemos los discos duros magnéticos y, en los últimos años, los discos duros de estado sólido. No dejan de ser una memoria con unas características especiales. Más rápidos que los sistemas, los discos magnéticos son más lentos que la memoria RAM, pero es memoria también.
3. **Memoria virtual:** En la mayor parte de los ordenadores personales que utilizamos actualmente o las tablets, tenemos un montón de aplicaciones abiertas. Pero realmente no estamos trabajando multitarea, sino que normalmente lo que hacemos es cambiar de una a otra. Entonces se inventó un sistema muy inteligente para manejar estas situaciones. Cuando el ordenador no tiene suficiente memoria para tener todas las aplicaciones abiertas a la vez, que consiste en que el disco duro actúe como una RAM adicional (paginación). Lo que se hace es organizar a la memoria en páginas y cuando una de las páginas, que está asignada a una aplicación se deja de utilizar, se mueve esa página al disco duro y se agarra del disco duro lo que había y se pone en RAM. Eso lo hace el sistema operativo sin que nos demos cuenta. De esta forma, el espacio de memoria virtual, digamos el espacio de memoria que manejamos es mucho más grande que la memoria física que realmente tenemos. Esto es una de las causas que hacen que los ordenadores todavía funcionen con discos duros magnéticos, que son mucho más lentos, cuando te cambias de aplicación, el ordenador como que se congela un momento hasta que puedes volver a empezar a trabajar. Estos es porque está cambiando la memoria, esta paginando la memoria del disco duro, o sea, está cambiando la página por otra. Y esta es una de las razones por la que, cuando te cambias de un disco duro de magnético, a un disco duro de estado sólido, los ordenadores antiguos de los que decíamos que ya no podemos trabajar con ellos porque van muy lento, de repente empiezan a funcionar mucho mejor. Porque todas estas gestiones que hacen de intercambio con el disco duro pasan a hacerlos con un disco duro que, realmente, es también una memoria, disco de estado sólido. Con lo cual, esto va mucho más rápido.

## **Clase 6 7 y 8: Dispositivos de entrada**

Los ordenadores necesitan alguna manera de que los humanos podamos introducir datos con los que trabajar y esta es la función de los dispositivos de entrada

Existen varios tipos de dispositivos de entrada, siendo algunos de éstos el teclado, el mouse, scanners.

### **Teclado**

Es el dispositivo de entrada más importante. Lo que hace es codificar las teclas que nosotros apretamos en una secuencia de 0s y 1s y luego las envía al ordenador para que las interprete.

El orden de las teclas lo hereda del teclado QWERTY de las máquinas de escribir, el cual se pensó que el orden de las letras no fuera intuitivo y así ralentizar a los tipógrafos más rápidos a fin de que no se atascara el papel cuando se juntaban los martillos de las teclas(política sin éxito alguno, en fin..)



Existen otras versiones de teclado como la de teclado simplificado DVORAK, que empieza con d, v, o, r, k, que se diseñó para reducir el movimiento de los dedos y los errores al escribir, y permite velocidades de escritura más rápidas y minimiza las lesiones por manejo repetido del teclado, por las típicas lesiones de túnel carpiano; pero no ha conseguido sustituirlo, pues la costumbre es tan fuerte que no ha conseguido sustituirlo, hay algún valiente que se ha acostumbrado, que lo ha cambiado y se ha acostumbrado a utilizarlo, pero la mayor parte de nosotros utilizamos el teclado qwerty.

La mayoría de los SO soportan los dos tipos.

Tipos de teclado:

Acá hay de todo

- **Ergonómicos.** Es para uso prolongado. Se adaptan a la postura natural de una persona
- **Inalámbricos.** Permiten libertad de movimiento. Los primeros teclados de éste tipo usaban infrarrojo, pero ahora, la mayoría usa radiofrecuencia que puede ser o propio o bluetooth. Hay ordenadores que llevan el receptor ya integrado, receptor de bluetooth, pero hay otros que lo que necesitan es que le conectemos un receptor al usb para poder conectarse con el teclado inalámbrico.

Por otra parte, se pueden clasificar a los teclados dependiendo del tipo de material con el que están hechos:

- **Mecánicos** Los teclados mecánicos lo que tienen son interruptores independientes para cada tecla. Son más duraderos y más precisos pero también son más caros, entonces se utilizan en algunos trabajos específicos o para uso intensivo
- **De membrana:** es más habitual encontrarlos, lo que pasa es que no tienen el retorno táctil al tocar la tecla y también dura menos y la escritura es más incómoda

Encuanto a estructura, hay teclados que te permiten el uso con una sola mano, o exclusivos para determinadas funciones.

### **Dispositivos apuntadores**

Dentro de ésta categoría caen los mouses y joysticks.

Son los más necesarios porque son los que puede interpretar las GUIs (Graphical User Interfaces), que son las interfaces gráficas que tiene el Windows, el Mac, y los Flavors de linux basadas en mover un cursor en una pantalla bidimensional.

Tipos:

1. **Mouse:** es el más común. En el caso de los mouses ópticos, tienen una luz que refleja sobre una superficie y con esta luz y su reflejo es capaz de ver hacia donde nos movemos y a qué velocidad nos movemos, si le doy la vuelta al ratón aquí tiene un emisor de luz que es lo que refleja sobre la mesa. En el caso de mouses más antiguos lo que tenían era una bola dentro, eran mecánicos y tenían un par de ruedecitas que al moverse la bola, se movía una ruedecita, la otra o las dos y eso lo codificada en un movimiento que transmitía al ordenador.

La mayoría de los ratones tienen unos botones arriba (aunque los más avanzados lo han sustituido por una superficie táctil en toda la parte superior de la superficie del ratón es una superficie multi táctil.

Por otra parte hay ratones cableados y sin cablear. Los primeros fueron cableados y utilizaban el puerto serie o el puerto apple desktop en ordenadores apple antes del Mac, pero ahora todos los ratones cableados son prácticamente todos usb. Los ratones sin cablear son como los teclados, se pueden conectar al ordenador usando una tecnología de radiofrecuencia propia que no siga un estándar general o pueden seguir un estándar como por ejemplo el bluetooth, o por infrarrojos. La contra de los infrarrojos es que tienen es que si no hay línea directa de visión pueden fallar. Casi todos los ratones necesitan un receptor que se enchufa normalmente al puerto usb, a menos que el ordenador tenga haya incorporado un receptor bluetooth como muchos Mac's por ejemplo y entonces si el ratón es bluetooth, no hace falta poner nada al ordenador, directamente lo reconoce y se emparejan y ya está.

Hay ratones ergonómicos, que nos dan un confort óptimo y previenen lesiones de la mano pues como el síndrome del túnel carpiano o artritis u otras lesiones. Hay ratones giroscopicos, lleva unos giroscopios dentro que lo que hacen es que cuando uno lo mueve en vertical apuntando a la pantalla, se mueve el cursor, con lo cual no hace falta tener una mesa, hay que tener cierta práctica para hacerlo.

Otro tipo de mouse son los trackballss, los cuales son una versión moderna de los, o son, similares a los ratones mecánicos antiguos, llevan una bola pero en vez de ponerla contra la mesa, la bola la manejamos nosotros con el dedo, están dados también los botones para señalar cosas.

2. **Pointing Stick** (conocido vulgarmente como el clítoris): En notebooks viejos y en algunos nuevos el stick apuntador estaba en mitad del teclado, con el cual se movía el cursor por la pantalla y apretandolo se hacían los clicks
3. **Touchpad**: es popular en las notebooks porque no es necesario tener el ratón. Es una zona táctil que se encuentra debajo del teclado que sigue el movimiento de los dedos. En los más modernos, son multitáctil, o sea, pueden detectar más de un punto de presión, con lo cual pueden detectar gestos básicos como agrandar o achicar el zoom de una sección de la pantalla.
4. **Joystick**: siempre lo asociamos con juegos, pero también se usan otras aplicaciones, por ejemplo para mover maquinaria o robots.
5. **otros dispositivos de juegos**: volantes, pedaleras, guitarras para jugar. En el fondo lo que tienen son una serie de sensores o de presión, o de giro que transmiten al ordenador.
6. **Lápiz y tabletas gráficas**: Los basados en un stick, en una especie el lápiz, por ejemplo las tabletas gráficas que son parecidas a los touchpad, pero se utilizan con este lápiz especial para interactuar con ellas, las tabletas gráficas son capaces de detectar un montón de valores distintos de presión, hasta mil en las tabletas más sencillas y muchos más en las tabletas más complejas, y con ello se pueden emular muchos dispositivos de escritura. De hecho son una herramienta básica para los artistas digitales y los diseñadores que utilizan el ordenador como herramienta. También hay una versión de lápices es que digitales que no necesitan una tableta, pueden actuar como un ratón, para apuntar, para hacer clic, porque tienen algún botón, pero también pueden usarse para escribir, como sistema escribiendo en una libreta. De hecho algunos combinan un bolígrafo convencional, con un bolígrafo digital y mientras vas escribiendo en la libreta pues van o transfiriendo lo que vas haciendo al ordenador, o memorizando en una memoria interna.

Por otra parte, se pueden utilizar sin estar conectados al ordenador, aunque sea inalámbricamente, y a veces ni siquiera, pues puede estar el ordenador apagado y nosotros estar dibujando o escribiendo y ellos van capturando en una memoria y luego, cuando se conectan con el ordenador de forma inalámbrica pues le transmiten esta información, muchas veces lo que se captura con estos lápices o con estos bolígrafos interactivos luego se pasa a un software que se llama OCR que son las siglas en inglés de Optical Character Recognition, que lo que hace es convertir ésta escritura manual que en realidad es una imagen lo que capturan estos bolígrafos, y los convierte en texto o imagen en texto digital, que ya se puede tratar como texto, con lo cual ocupa mucho menos y se puede interpretar

7. **Pantalla táctil**: se usa en los smartphones, y en los tablets, que hoy en día casi todo el mundo tiene. Consiste en una combinación de una pantalla y un touch pad transparente, que lo que hace es lo convierte, no en un dispositivo de entrada, sino que es un dispositivo de entrada y salida. Se suele utilizar con los dedos y es capaz de reconocer distintos puntos de toque que al mismo tiempo (que es lo que se llama multitouch), entonces permite reconocer como el touchpad multitouch, pues interpreta gestos de pasar pantalla, pasar página a hacer zoom, hacia dentro, hacia afuera, etcétera. También se puede utilizar con unos lápices especiales convirtiéndolo en un panel de dibujo

## Scanners

Normalmente utilizamos el término escáner para referirnos a escáneres de imagen, pero si nos vamos a la definición del término escanear (o en inglés scan), vemos que hay más dispositivos que encajan en esta definición.

Escanear es examinar un objeto, de forma sistemática utilizando normalmente un rayo de radiación que le pasa por encima o a través de él, para obtener datos, para luego mostrarlos o almacenarlos.

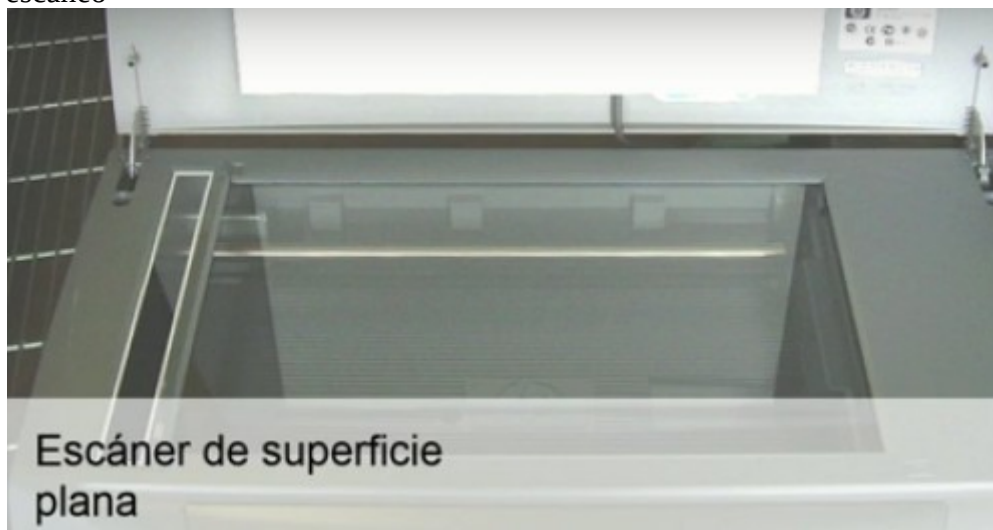
Existen varios tipos de Scanners

**El más común los dispositivos de imagen**, son escáneres de imagen que sirven para capturar una imagen, un documento impreso o una foto y crear una representación digital de él. Hoy en día podemos hacerlo con un smart phone con cámara o haciéndole una foto o con una cámara digital. El efecto es el mismo, pero la imagen que obtienes en un escáner como la iluminación es uniforme, se hace de forma controlada etc. Existen varias tecnologías de escaneado de imágenes, la mayoría de ellos se basan en tener una luz controlada y un sensor que se va moviendo y capturando la imagen conforme se mueve, por eso se llaman scanners.

La mayor parte de los escáneres hoy en día en el entorno doméstico se conectan por USB al ordenador.

Los primeros escáneres que todavía hay alguno por ahí portátil, no utilizaban un sitio donde poner el documento, si no que se ponía el documento en una mesa o en cualquier superficie y se escaneaba moviendo el escáner. El problema es que dependiendo de la velocidad de escaneo y de si se movía la mano o no era muy uniforme, introducían errores de escaneo y además como los escáneres estos normalmente eran mucho más estrechos que el documento, había que hacer varias pasadas por una página para escanearlo todo y luego había un software que combinaba estas tiras que habíamos escaneado para producir la imagen final.

Hoy en día la mayor parte de los escáneres que nos encontraremos serán del tipo superficie plana, que suele tener un cristal transparente donde debajo hay una fuente de luz uniforme brillante y un sistema de escaneo



Tipos de sensores de escaneo:

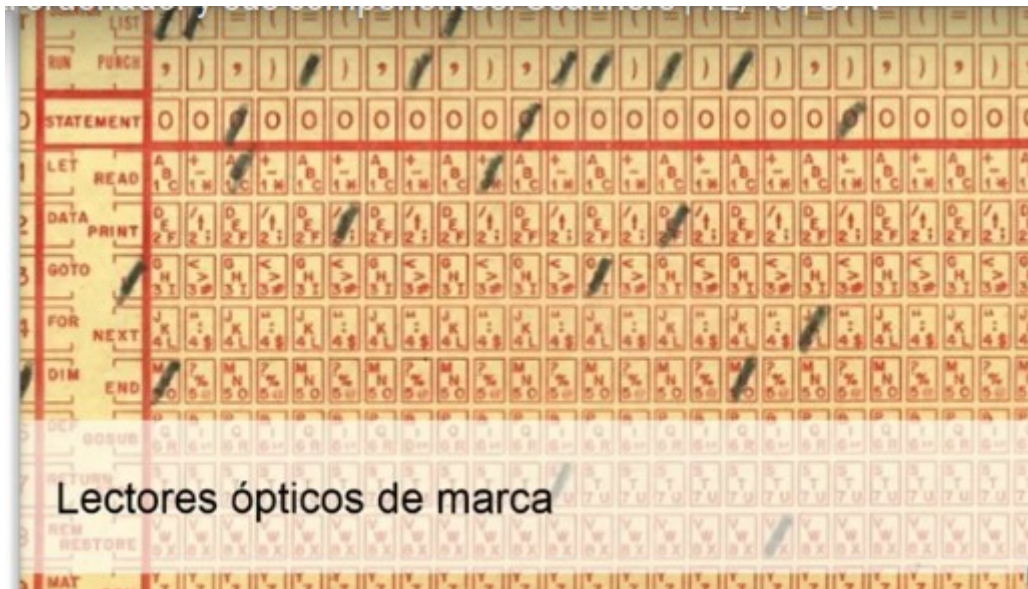
1. **CCD**: si lo que se va moviendo es un sensor de captura de luz que se va moviendo y capturando la imagen, y va reconstruyéndola, línea a línea digitalmente pero sin que se mueva nada (el papel o el scanner mismo) y de forma muy controlada. Algunos de estos escáneres tienen accesorios como por ejemplo soportes para negativos, para escanear negativos de fotos, o alimentadores de documentos para poder alimentar varias hojas sin tener que estar metiéndolas una a una y combinarlos con un software que se llama OCR que son las siglas de Optical Character Recognition, de reconocimiento óptico de caracteres, permiten escanear un documento que lo que sacamos es una imagen, realmente lo que estamos guardando es un fichero con una imagen y convertirlo con este software que analiza esa imagen y es capaz de interpretar los caracteres que escritos y sacar el texto escrito a un texto digital, porque el escáner no guarda texto digital, guarda una imagen.

2. **Scanner Portatil o de Rodillo:** Cuenta con 2 rodillos utilizar principalmente para escanear varias hojas, no fotos ni cosas de imágenes de alta calidad, pues son scanners de este tipo. Los rodillos pasan por los documentos, y tienen una limitación mayor y es que está restringido el tamaño de hojas. Son portátiles, y algunos de ellos incluso llevan baterías y tienen su propia memoria para guardar las imágenes localmente y luego conectar al ordenador por usb y transferirlas.



3. **Fotocopiadora:** la mayoría de las fotocopiadoras modernas de hoy en día, están basadas en un escáner ya no utilizan tecnología analógica de fotocopia, sino que escanean digitalmente el documento y luego lo imprimen. De hecho suelen tener conexión a red de área local y pueden transferir estos documentos que se han escaneado por la red a cualquier ordenador
4. **Máquinas de fax:** Prácticamente obsoleto en un extremo de la línea un documento, enviarlo utilizando la red telefónica a otra máquina de fax que allí lo imprime. El fax lo que tiene es escáner, el fax se se convierte en un bitmap (en una imagen de bits) que se transfiere utilizando la modulación telefónica, y en el otro extremo o se guarda en el ordenador o se imprime. Hoy en día se pueden conseguir tarjetas de fax módem o incluso algunos portátiles llevan un módem incorporado y con un software específico nuestro ordenador conectado a un escáner puede hacer de fax para enviar, o si no, sin escáner se pueden recibir faxes.
5. **Lectores ópticos de marcas (OMR):** son escáneres diseñados para exámenes, para votaciones. Están diseñados para leer marcas hechas en un papel específico con un lápiz y entonces con esto, se pueden corregir de forma automática exámenes, se pueden capturar votaciones. Son sistemas que tienen ya bastantes años.





6. **Escáneres 3d:** lo que hacen es analizar un objeto del mundo real en tres dimensiones, recogen datos de su forma y algunos incluso de su color y luego, con eso se construye un modelo tridimensional digital.
7. **De reconocimiento de tinta,** que se usan en bancos para ver si los cheques son verdaderos o falsos viendo pues el identificador del banco, el número de enrutado, etcétera.
8. **Lector de tarjetas magnético:** para leer tarjetas de crédito, tarjetas identificación en los cajeros, pues hay algunos que son de deslizamiento que tienen el lector y tu pasas la tarjeta y otros que se mete la tarjeta con un motor, como en los cajeros y la lee y dentro se mueve el sensor.
9. **Lectores de código de barras,** son unos escáneres de imagen que lo que leen son información codificada o en unas barras (los más de más modernos en unos códigos bidimensionales que se llaman QR o bidis que tienen más información). Ésto se usa hoy en día pues con el celular. El celular puede hacer de escáner con una aplicación que lee un código QR y nos manda una dirección de internet por ejemplo, o los más típicos de barras unidimensionales pues están prácticamente en todos los lectores de las cajas de los supermercados o de otros comercios, en los aeropuertos también las etiquetas que se imprimen para las maletas también utilizan códigos de barra. Normalmente en los ordenadores domésticos van conectados por bus usb, o en sistemas más antiguos por por el puerto serie.
10. **Tecnología RFID (Radio Frequency Identification tags Dispositives):** se ponen en los objetos, por ejemplo se los pone en la ropa y que se utilizan para identificar sin que haya visión directay sin que haya contacto.



En el caso de una tienda de ropa, la ropa, para hacer inventarios, para que no la roben, para cobrar, pero en el caso de un aeropuerto pueden sustituir a los códigos de barra para las maletas, en contenedores para identificar, por ejemplo en el almacén de Zara, de ropa

gigante que tiene de centro logístico, todo está identificado con tarjetas, etiquetas rfid, lo que les permite tener inventario muy controlado.

hay dos tipos de Tarjeta RFID:

1. Tarjetas RFID pasivas, no tienen algún tipo de alimentación, que se lee desde muy cerca y se alimentan con las mismas ondas de radio que se utilizan para leerlas pues tienen unas bobinas que recogen esa energía, se activa en un momento y mandan su código.
2. Tarjetas RFID activas llevan batería incorporada y se pueden leer desde cientos de metros por para poner en un contenedor que esté por ejemplo en una campa de un puerto. La ventaja que tienen frente a los códigos de barras es que no necesitan visión directa, pueden leerse sin necesidad de que el lector este viendo la etiqueta

### **Periféricos Multimedia**

Hoy en día podemos utilizar nuestro ordenador como teléfono digital, como unidad de videoconferencia, como sistema de dictado utilizando un software de reconocimiento de voz, o como editor de audio o vídeo. Para ello necesitamos dispositivos específicos. de audio y video Algunos son de entrada, otros de salida y otros de entrada/salida

1. **Tarjeta de sonido:** es un dispositivo de entrada-salida porque nos permite reproducir y grabar sonidos o ficheros de audio. En los primeros ordenadores personales, la tarjeta de sonido no era estándar, no estaba integrada y si querías capacidad de audio más allá de la que podía hacer algunos bits de un pequeño altavoz, tenias que poner una tarjeta de sonido que iba en un slot, en una expansión de la placa madre.

Hoy en día casi todos los ordenadores personales llevan la tarjeta de sonido incorporada a la placa madre, siendo ésta normalmente una tarjeta de sonido que con audio estéreo, o sea con dos canales distintos con salida para altavoces y a veces con salida para auriculares, separada o a veces con dos entradas de audio, una con un nivel de audio de línea y otra con nivel de audio de micrófono. Ésto se debe a que los micrófonos generan una señal que es mucho más pequeña que la que generan otros dispositivos de audio, entonces normalmente suele haber una entrada adaptada a este nivel.

El sonido de éstas tarjetas de audio integradas en la placa madre no suele ser muy bueno: puede ser suficiente para hacer videoconferencia, para oír audio ocasionalmente, pero cuando se quiere un uso más serio, lo que se puede hacer es poner una tarjeta de sonido adicional.

Las tarjetas de sonido adicionales pueden ser internas y en un slot de expansión de la placa madre, o hoy en día cada vez más, pueden ser usb, pueden ser externas y se conectan por usb y ya tenemos una tarjeta de sonido mejor en el ordenador.

Algunas tarjetas de sonido son como las internas pero de mejor calidad, con audio estéreo normal, pero también hay con muchas pistas de audio para poder grabar música en distintas pistas; por ejemplo hay tarjetas de sonido con ocho pistas que permite grabar ocho instrumentos a la vez, de forma que si queremos que algún programa de edición de audio procese esas pistas, lo podamos hacer.

También hay tarjetas de sonido con conexión por fibra óptica para sistemas de audio con conexión óptica, hay tarjetas de sonido que tiene sonido surround para poder oír como en el cine,...en fin hay un montón de posibilidades.

2. **Micrófono USB:** si queremos conectar un micrófono al ordenador y no queremos conectarlo directamente la tarjeta de sonido porque queremos algo más de calidad y no queremos poner una mesa externa, hay micrófonos usb, que incluyen la electrónica usb para conectarlo directamente a el ordenador sin utilizar la tarjeta de sonido interna. Se usa para, por ejemplo grabar un podcast semanal. Los micrófonos usb son un poco más caros, pero son muy asequibles y nos lo permiten conectar directamente al pc.
3. **Mesa de Mezclas:** Si lo que queremos es una mezcla de audio más tradicional podemos utilizar una mesa de mezclas, conectada a una tarjeta de sonido o conectada incluso por usb. Hay mesas de mezclas muy asequibles que nos permiten conectar directamente por usb al

ordenador y transferir el audio por ordenador y ya, si tenemos una tarjeta de sonido estéreo ya no nos limitamos solo a dos canales, sino transmitir más canales si la mesa tiene más, lo cual nos da mucha flexibilidad a la hora de trabajar con audio.

4. **Webcam:** es una cámara de vídeo que tiene electrónica usb y transmite. Se conecta con el ordenador por usb, captura el vídeo, lo convierte y lo manda por el bus USB 2.0 o 3.0. Hay webcams de buena calidad, de alta definición de 1080p o sea mil ochenta o píxeles por mil novecientos veinte, que valen menos de 100 euros y tienen una calidad más que suficiente para videoconferencia e incluso se pueden utilizar si queremos capturar vídeo y editarlo y no necesitamos que sean de muy alta calidad.
5. **Cámara doméstica de alta gama:** Si queremos que el vídeo sea de muy alta calidad, pues ya nos iremos a una cámara doméstica de alta gama o semiprofesional, que tenga y grabe en su memoria interna y tenga un puerto USB para poder bajar los ficheros. De hecho los smartphones y las tablets, funcionan así, o sea tienen su cámara, graban dentro de su memoria y luego los conectamos por usb y se comportan como un disco duro externo en el cual podemos descargar lo que se ha grabado. Muchas de estas cámaras externas graban, tienen su almacenamiento interno pero tienen también tarjetas de memoria que se pueden poner y podemos grabar en esta tarjeta de memoria y luego llevarlas al ordenador y conectarlas con un lector de tarjetas. En este caso hay que tener cuidado a la hora de comprar la tarjeta de memoria y ver que sea de velocidad suficiente para poder grabar video en tiempo real, porque depende de la resolución del vídeo y de la calidad. Hay algunas tarjetas de memoria que no tienen velocidad suficiente, no están pensadas para eso, entonces debemos tener esa precaución.
6. **Tarjetas de videocaptura:** las puedes poner en el ordenador. Pueden ser internas como por ejemplo esta es la familia decklink, de black magic design, que tiene tarjetas de captura internas para Windows, Mac y Linux. También tienen, unos dispositivos externos que se llaman en vez de decklink, es la familia de tarjetas internas, se llaman intensity y son dispositivos de captura externos que se conectan a través del puerto USB 3.0o en los Mac a través del bus thunderbolt. La misma decklink tiene otras opciones de tarjetas que permite capturar vídeos, formatos profesionales de vídeo como pueden ser el sdi, el sdi hd, 4K, o formatos antiguos, como vídeo analógico por componentes. Hay montones de opciones, alguna serán baratas, y otras más caras.



7. **Tarjetas Firewire:** Si se tiene una cámara antigua DDV o DHDV, tienen un bus de propósito general, que se usan tarjetas firewire, que permite manejar dispositivos de vídeo en tiempo real. Entonces conectas la cámara al ordenador y puedes tirar para delante o para atrás y capturar, pero en tiempo real, no permite capturar aceleradamente. Este bus firewire se conoce también por el nombre de IEEE 1394 y

tiene dos versiones, firewire 400 que eran 400Mb/s y firewire 800 que son 800Mb/s

## **Clase 9 y 10: Dispositivos de salida**

### **Pantalla**

Es el dispositivo de salida más importante para comunicarse con los humanos en un ordenador.

La forma que tiene de comunicarse con el ordenador es mediante la tarjeta de video, que es quien procesa los datos que le mandan y devuelve la imagen (GPU Graphic Processor Unit). Ésto se hace porque el proceso es muy demandante por lo cual, al tener una tarjeta gráfica, se libera a la CPU de hacer esa tarea.

La pantalla se conecta a la GPU mediante entrada analógica (VGA) o digital DVI o HDMI. Las últimas 2 son más potentes porque tienen un mayor ancho de banda para que la GPU pueda enviar señales.

Actualmente, casi todas las pantallas son planas, pero todavía existen las de tubos CRT (tubos de rayos catódicos). Lo que se usa ahora es tecnología LCD.

La tecnología LCD (Liquid Crystal Display) consiste en pantallas de cristal líquido, es menos dañina para los ojos pesan menos y consiguen una mayor definición de imagen.

### **Tamaño de monitor**

Se mide en pulgadas y se mide la diagonal del monitor. Para pantallas de ordenador normales de sobremesa suelen estar entre los veinte, veinticuatro veintisiete pulgadas y para los portátiles entre trece, quince y algunos hay de diecisiete, porque si no ya es demasiado grande para llevarlo.

Normalmente una pantalla LCD de ordenador trabaja con unidades elementales que se llaman píxeles y que este pixel realmente está formado por tres puntitos, uno de cada color, rojo, verde y azul, con eso son capaces de reproducir cualquier color.



Una pantalla a mayor número de píxeles, mejor se verá la imagen, entonces normalmente la resolución se representa con el número de píxeles.

Lo que nos suelen dar, es dos valores, por ejemplo 1080p, sería 1920x1080p.

Lo que nos dan al vendernos un monitor es el número de pulgadas y la resolución es la altura y la anchura en píxeles

Aquí están varias resoluciones empezando en la parte baja a la izquierda tenéis la vga o el vídeo tradicional de 720x480 o 768x566 y de ahí ya va subiendo a HDTV que es 1280x620, 1024x768 (que es la xga) y más resoluciones hasta 4K, que es la más grande. Cuanto mayor es la resolución, si la pantalla es del mismo tamaño lo que pasará es que se verá más nítido, se verá con más resolución





En cuanto al color estamos hablando de color aditivo, o sea cómo está hablando de que la pantalla emite luz, utilizaremos el esquema de colores aditivo que es rgb, que es de red, green, blue, que son rojo verde y azul, y como veis mezclándolos, con la misma cantidad de rojo, de verde y de azul, se consigue blanco, si no ponemos verde tenemos azul y rojo: violeta. Si ponemos verde y azul tenemos un azul cian, o sea azul clarito, luego con rojo y verde tenemos amarillo, y mezclando distintas cantidades podemos hacer todos los colores. Cómo se logra, bien, a cada punto se le dedica un byte, o sea ocho bits, ocho unos o ceros a cada uno de los colores.

Con ésto, podemos diferenciar 256 niveles, de azul y de verde, lo cual nos da una combinación total de 16 millones de colores.

Entonces si ponemos los tres componentes en 256, tenemos el blanco y si ponemos los tres componentes en 0, tenemos el negro.

Obviamente conforme vamos teniendo una imagen con más colores, vamos necesitando más almacenamiento para guardarla

## **Impresora**

La impresora así como la pantalla de información temporal al usuario, la impresora proporciona información permanente al usuario y nos permite imprimir documentos que todavía son la base de muchos procesos en nuestro día a día.

Se clasifica en 2 grupos:

1. **Impresoras de impacto**, en el cual un sistema mecánico golpea el papel y lo marca. Hace veinte o veinticinco años eran el estándar en las casas y lo que se hacían era, las impresoras matriciales, con una matriz de agujas de 9 a 24 agujas lo que hacía era dibujar patrones correspondientes a cada una de las letras, a cada uno de los números, cada uno de los caracteres individuales. También había impresoras de línea que eran mucho más rápidas e imprimían una línea completa a cada vez pero solamente pueden imprimir caracteres. Las impresoras matriciales pueden imprimir otras cosas, porque como en realidad lo que hacen dibujar un patrón en el papel, pues podían ir dibujando puntitos y dibujar otras cosas.
2. **Impresoras sin impacto** Son las impresoras actuales y pueden ser a chorro de tinta o laser.
  1. impresoras de chorro de tinta: lo que hacen es pulverizar la tinta en un papel de distintos para formar pues las letras y para poder imprimir fotografías.

2. Impresoras de rayo laser: que son más profesionales, son más rápidas y suelen dar mejores resultados. Suelen estar más en las oficinas, antes eran mucho más caras pero ahora han bajado bastante de precio.
3. Impresoras de foto, con el boom de la fotografía digital, la impresión de fotos de gran calidad se ha disparado. Hay impresoras específicas de foto y ya en la mayor parte las impresoras de tinta actuales son capaces, con un papel especial de imprimir fotos, lograr fotografías prácticamente a la misma calidad de la que nos imprimían antes en los laboratorios o por lo menos que nosotros no podemos distinguir mucho.
4. Impresoras térmicas que estas son bastante antiguas pero todavía se usan, pues se usan en los comercios para imprimir tickets en el supermercado, en el restaurante y suelen usar una cera, o sea un material con cera, para imprimir de forma térmica sobre él. El problema es que estos tickets es que se borran en no demasiado tiempo. Son para imprimir cosas que no haya que guardar.
5. Multifunción, que son equipos que incorporan la impresora y el escáner en el mismo periférico, de forma que te ahorras espacio en la mesa y también te ahorras dinero, puedes hacer copias de forma autónoma se puede utilizar si tienende interfaz telefónica, se puede utilizar como fax. Se suelen conectar al ordenador por usb, y ofrecen todas estas funciones.
6. Ploters: Para imprimir cosas grandes. Los plotters que tienen plumillas (o pequeñas plimas) con distintas puntas de distintos colores y pueden imprimir a hasta tamaño A0 o incluso más grande.
7. Impresoras en 3d, que pueden hacer modelos tridimensionales. Empezaron siendo algo muy de experimentación, pero ahora ya se pueden conseguir a un precio muy asequible, lo que hacen es tienen un hilo que normalmente es un hilo de plástico y entonces van creando el modelo, lo derriten, y van acumulando capas, van creando un modelo pegando capas. Lo que pasa es que el material que es plástico, puede ser sustituido por hilos de otra cosa, pueden hacerse por ejemplo hilos de distintos alimentos y se utilizan impresoras 3d en la cocina, o en medicina se están utilizando hilos de materiales biológicos para reproducir órganos, para reproducir piel, etc. Ésto es un campo que está empezando, ya tiene algunos usos industriales, pero que crecerá muchísimo

En éste caso, la formación del color en impresión es sustractiva en vez de aditiva, porque realmente lo que estamos viendo es la luz reflejada, en una pantalla estamos viendo la luz emitida con lo cual es una formación de aditiva, con luz reflejada hacemos luz sustractiva, entonces en vez de utilizar rojo, verde y azul, para formar los colores, se utilizan otros tres colores primarios que son cian, amarillo y magenta, entonces mezclando cian, amarillo y magenta, pues se pueden conseguir azul, verde, rojo y si los ponemos todos, uno encima de otro es negro.

Por otra parte lo que pasa es que este negro no es puro del todo, entonces normalmente como mucho de lo que imprimimos nosotros en casa son textos en negro, se suele añadir un cuarto cartucho con el negro puro.