

SISTEMAS INFORMÁTICOS

UD 1: INTRODUCCIÓN A LOS SI. COMPONENTES FÍSICOS

Parte 4 - Periféricos

CURSO 21/22

IES P. H. LANZ

Creado por: M^a ISABEL TORRES

Adaptado por: VANESA ESPÍN

Parte 4. Periféricos

1. Dispositivos periféricos

Recibe el nombre de **periférico** todo dispositivo que permite una comunicación (transferencia de información) hacia / desde el exterior .

Una **interfaz** es el puerto (circuito físico) que permite el envío y la recepción de señales desde un sistema hacia otro.

1.1. Composición y estructura

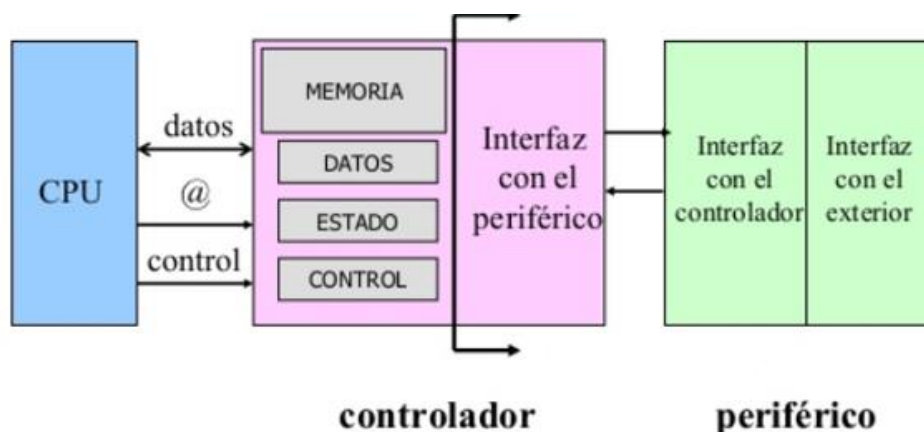
Los dispositivos de entrada/salida constan de 2 partes principales:

- Parte mecánica: el dispositivo físico.
- Parte electrónica: es el circuito electrónico asociado o también llamado controlador.

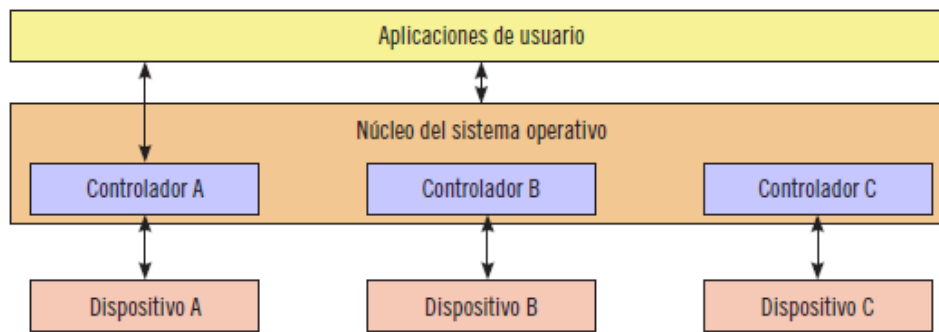
El **controlador o driver** es un software de bajo nivel que permite al sistema operativo interactuar con un periférico. Se sitúa entre el dispositivo físico y los distintos componentes del sistema, adaptando el flujo de información adecuadamente, realizando la conversión de bits transmitidos por el dispositivo hacia la CPU y realizando la corrección de errores si fuera necesario. Puesto que el controlador tiene que comunicarse tanto con el dispositivo como con la CPU, éste consta de dos interfaces, una con el bus del sistema y otra con el dispositivo.

Se puede ver el controlador como un módulo con 3 capas funcionales:

- **Interfaz con bus:** unión entre el controlador del dispositivo y el computador.
- **Controlador:** circuito electrónico que contiene una serie de registros dedicados.
- **Interfaz con dispositivo:** comunicación entre la parte electrónica y la parte física del dispositivo.



Sistema de controladores en un sistema operativo



1.2. Clasificación de los periféricos

Según las características a tener en cuenta, podemos hacer diferentes clasificaciones:

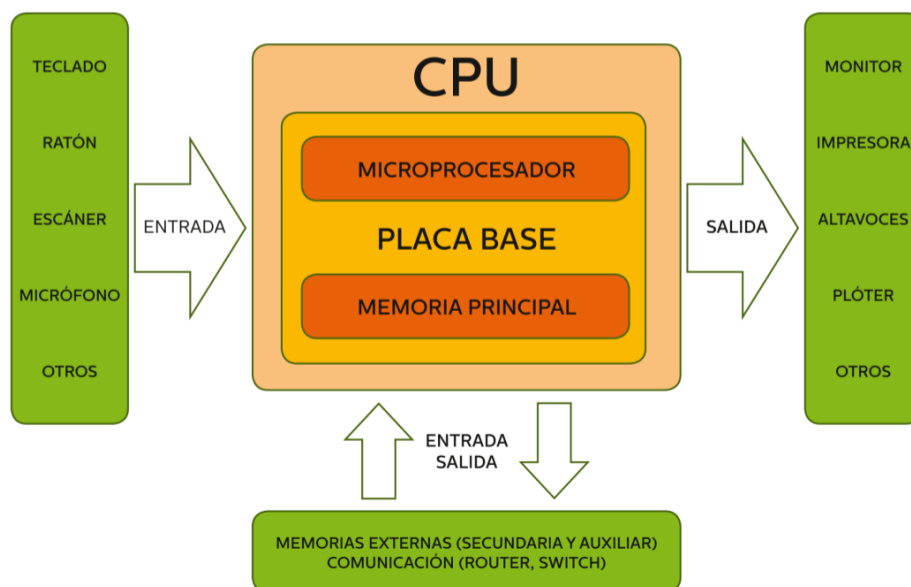
Según el tamaño de la unidad transferida:

- **De caracteres** → se comunican mediante caracteres (bytes) sin más estructura.
- **De bloque** → dispositivos que almacenan / transmiten la información en bloques de tamaño fijo o variable.

La clasificación más común es aquella que se realiza según el sentido en el que circula la información por el bus de datos.

Según el sentido de la información:

- **Entrada:** permiten introducir información en el ordenador desde el exterior.
- **Salida:** permiten transmitir información del ordenador hacia el exterior.
- **Entrada/Salida:** permiten la doble comunicación del exterior con el ordenador.



1.3. Funciones principales de los periféricos

Las funciones más importantes de los dispositivos de E/S son:

- **Comunicación física entre la CPU y el periférico.** La CPU debe ser capaz de leer y gestionar las señales de control del periférico y sus velocidades deben sincronizarse.
- **Conversión serie/paralelo** para adaptar los datos a cada ancho de banda (de la CPU o del periférico).
- **Conversión de códigos** si es necesario, es decir, en caso de que los datos en el periférico tengan una representación distinta a la requerida en el programa.
- **Almacenamiento temporal de** la info en un buffer, evitando su manipulación directa sobre la zona de memoria del programa.
- **Recuento de palabras transmitidas**, necesario para finalizar la operación a su tiempo.
- **Gestión de errores** mediante códigos de paridad o polinomiales, repitiendo la transferencia si fuera necesario.

1.4. Características

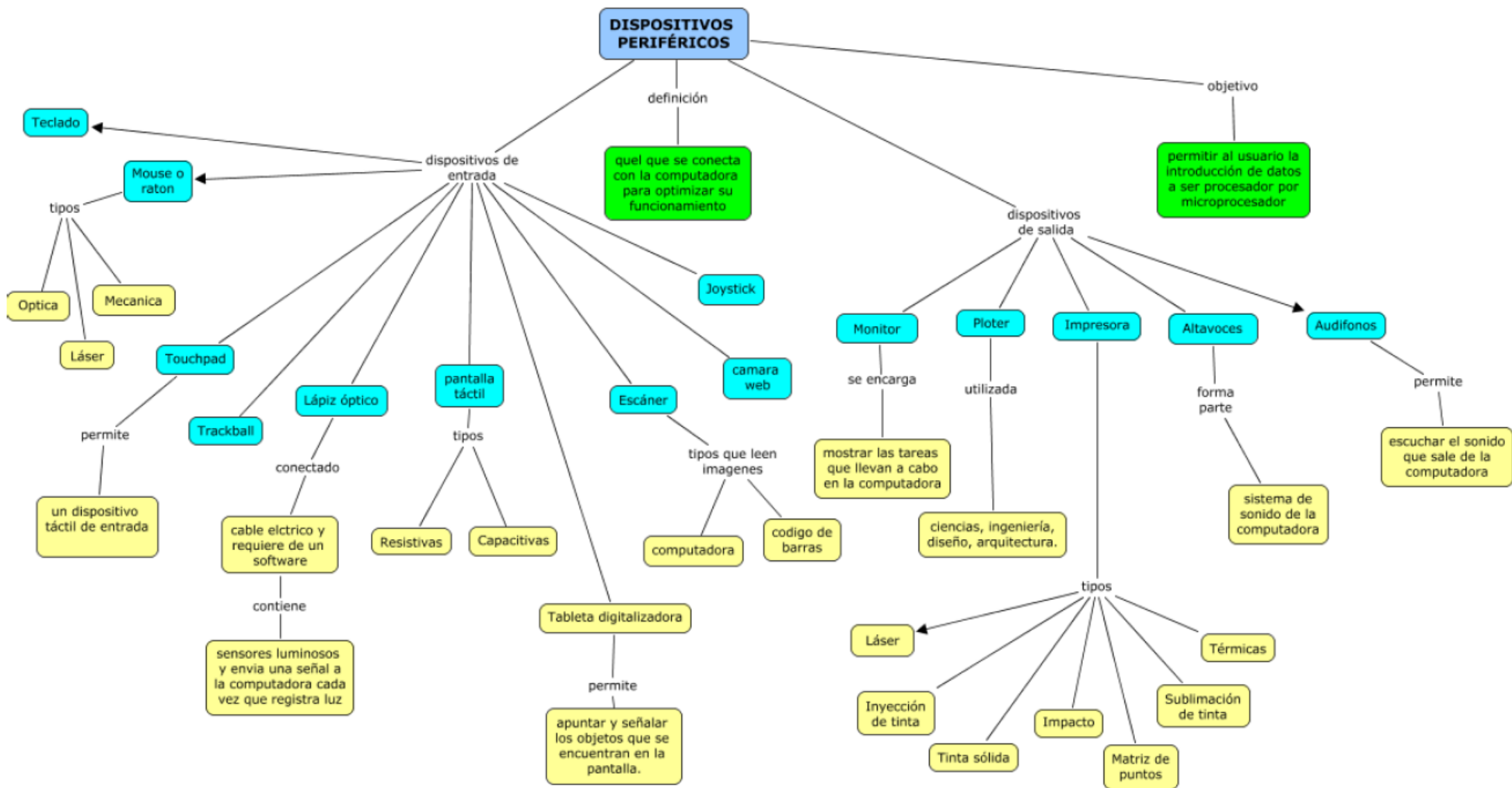
Como características de los dispositivos de forma general, podemos señalar:

1. **Fiabilidad:** probabilidad de error de E/S
2. **Velocidades** de transmisión: van desde unos pocos bytes/seg hasta varios millones de bytes/seg. Sin embargo, esta velocidad es sensiblemente inferior a la de la CPU.
3. **Modo de operación:** Si actúa sin intervención del ordenador central se dice que trabaja fuera de línea ("off line") y en caso contrario en línea ("on line").
4. **Transferencia:** la transferencia elemental una única unidad de info, por ejemplo un dato. La transferencia de bloque envía bloques de info, por ejemplo un sector de disco.
5. **Ergonomía:** grado de adaptación física al usuario. Un diseño ergonómico es de uso cómodo al usuario.
6. **Tipo de transmisión:** existen diversos criterios para clasificar el tipo de transmisión.
 - a. Atendiendo a **la intervención de la CPU en el proceso de E/S:**
 - i. **E/S programada.** El programa que se está ejecutando hace la petición de un proceso de E/S que es gestionado via software.

-
- ii. **E/S controlada por interrupciones.** Los dispositivos provocan una interrupción para realizar operaciones de E/S. Actualmente, los microprocesadores disponen de un controlador de interrupciones para gestionar la interrupción. Esta gestión conlleva el uso de prioridades.
 - iii. **E/S con Acceso Directo a Memoria (DMA).** Se usa un dispositivo especial llamado Controlador DMA (CDMA) que controla la transmisión entre la memoria y un periférico, con escasa participación de la CPU. Se usa en periféricos con elevada carga de transferencia de datos (por ej. Controladoras de disco duro).
- b. **Sentido de la información**
- i. **Simplex:** la info viaja en un único sentido.
 - ii. **Semiduplex:** la info puede viajar en ambos sentidos pero no simultáneamente (un único canal).
 - iii. **Fullduplex:** la info puede viajar en ambos sentidos simultáneamente (2 canales).
- c. **Modo de envío de bits**
- i. **Serie:** los bits de datos se envían de forma secuencia por una línea.
 - ii. **Paralelo:** cada bit se envía por una línea simultáneamente (**teóricamente** más rápido).
- d. **Sincronización de la transmisión**
- i. **Asíncrona:** los datos se envían carácter a carácter sin estar controlador por el reloj.
 - ii. **Síncrona:** los datos se envían por bloques sincronizados por el reloj (más rápido).

1.5. Esquema general de periféricos

En este esquema podemos observar la mayoría de los periféricos que podemos encontrar tanto, de Entrada, de Salida como Entrada/Salida. Ahora veremos algunos de ellos con más profundidad.

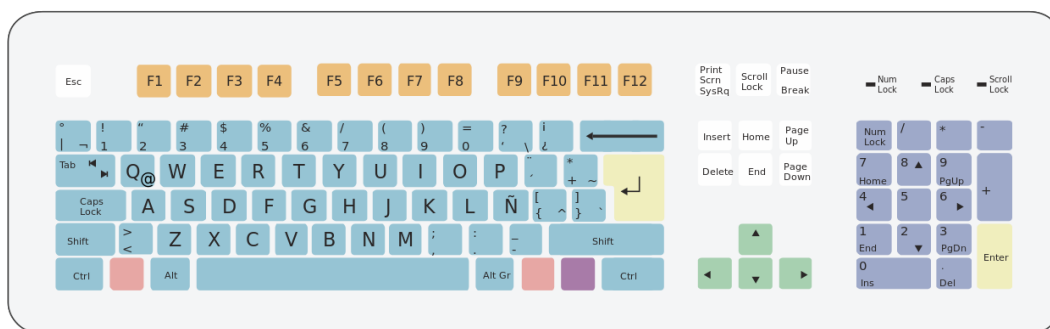


2. Periféricos de entrada

2.1. El teclado

Conjunto de pulsadores eléctricos con etiquetas de las letras, números y demás caracteres serigrafiados. Es el dispositivo más utilizado para realizar la entrada de información.

El teclado más común es el extendido o expandido y está compuesto por:



- | | | |
|----------------------|------------------------|---------------|
| Teclado alfanumérico | Teclas de función | Teclas entrar |
| Teclas de sistema | Teclado numérico | Otras |
| Teclas de aplicación | Cursores de navegación | |

Teclado alfanumérico

Al teclado alfanumérico permite escribir tanto letras (mayúsculas y minúsculas) como números.

Teclas de función

Situadas en la parte superior. Está formado por las 12 teclas desde F1 hasta F12.

Usos característicos de las teclas de función: <https://www.xataka.com/basics/del-f1-al-f12-para-que-sirven-las-teclas-de-funcion-en-windows-y-tu-navegador>

Dentro del teclado existen una serie de teclas con una función determinada dependiendo de la aplicación, estas teclas son ESC, ALT, INTRO, CTRL o la barra espaciadora. Estas teclas especiales se pueden utilizarse solas o en combinación con otras como son ALT y CTRL.

Tipos de teclados:

Según la distribución de las teclas:

Tipo **QWERTY** porque las primeras teclas que aparecen debajo de los números son precisamente las letras Q, W, E, R, T e Y. En esa disposición, los pares de letras utilizados con mayor frecuencia en la lengua inglesa fueron separados en mitades opuestas del teclado, en una tentativa de evitar el bloqueo del mecanismo de las rudimentarias máquinas del siglo XIX. Al alternar el uso de las teclas, se evitaba el bloqueo de teclas en las antiguas máquinas de escribir: mientras una mano acierta una tecla, la otra localiza la siguiente tecla. Existen variaciones de este teclado: AZERTY (francés), QWERTZ (alemán), HCESAR (portugués).

- ¿Cuál es el origen del teclado QWERTY? https://youtu.be/_inmUqNFztU

Tipo **AZERTY**: las primeras teclas que aparecen debajo de los números son AZERTY. Similares a los QWERTY, pero algunas letras cambian de sitio. Usado en el idioma francés.

Tipo **DVORAK**: surgió con la idea de disminuir el número de errores de mecanografía tras una exhaustiva investigación.

- Teclado QWERTY vs DVORAK: <https://youtu.be/5Qjfp93sIz0>

QWERTY

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=	Backspace
~	!	@	#	\$	%	&	*	()	_	+	
Tab	Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P	[]
Caps Lock	A	S	D	F	G	H	J	K	L	;	'	>
Shift	Z	X	C	V	B	N	M	,	.	/	>	Shift
Ctrl	Win Key	Alt						Alt Gr	Win Key	Menu	Ctrl	

Dvorak

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=	Backspace
~	!	@	#	\$	%	&	*	()	_	+	
Tab	:	;	ñ	p	y	f	g	c	h	l	^	*
↑	A	O	E	U	I	D	R	T	N	S	'	↵
↓	a	o	e	u	i	d	r	t	n	s	"	↵
Ctrl	Win	Alt										

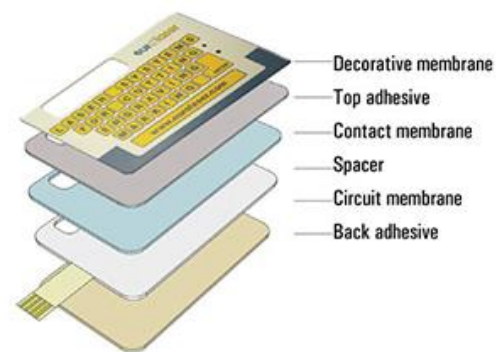
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=	Backspace
~	!	@	#	\$	%	&	*	()	_	+	
Tab	A	Z	E	R	T	Y	U	I	O	P	[]
Caps lock	Q	S	D	F	G	H	J	K	L	M	;	'
↑	<	\	W	X	C	V	B	N	?	/	+	↑
Ctrl	win	Alt						Alt Gr	win	Menu	Ctrl	

AZERTY

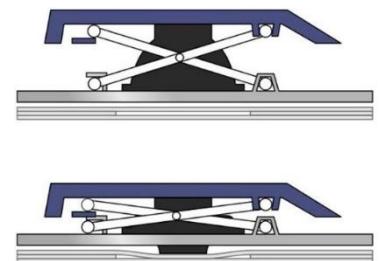
Según el tipo de pulsadores los podemos distinguir:

- *Teclados de pulsadores de impacto:* Son los más simples y baratos y por lo tanto se utilizan bastante. El movimiento que provoca el usuario actúa directamente sobre dos contactos que en reposo están separados. Esta unión modifica el nivel eléctrico del segundo contacto, hecho que es detectado y comunicado al ordenador. El principal inconveniente de los pulsadores de contacto es que éste no es perfectamente instantáneo y suelen producirse rebotes.

- Teclados con pulsadores de láminas flexibles, que consisten en una serie de laminillas superpuestas en donde una de ellas es de material conductor y sufre una deflexión al ser pulsada. Esta deflexión produce un contacto con otra laminilla conductora situado debajo, separada de la anterior por un aislante en el que hay un hueco.



- Los teclados de mariposa se encuentran principalmente en ordenadores portátiles ya que tienen una estructura ligera y fina. Sus interruptores son menos fiables y se atascan más que los teclados mecánicos.



- Los teclados de membrana están contruidos mediante dos láminas plásticas grabadas con pistas conductoras, las cuales están separadas por una tercera membrana agujereada donde van las teclas. Encima de ellas se coloca una cúpula de goma, la cual, cuando bajamos la tecla que queremos pulsar, hace la fuerza necesaria para que las dos láminas hagan contacto y envíe la señal de la tecla pulsada. Estos teclados están hechos, la mayoría, por piezas que son muy baratas de conseguir y los materiales no son de una calidad comparable a los teclados mecánicos, con lo que se estropean "enseguida". Tienen un tecleo confirmado de aproximadamente 5.000.000 de pulsaciones, y después de esa cifra, puede fallar.



Funcionamiento: <https://geekytheory.com/wp-content/uploads/2014/12/switch-rubber-dome.gif>

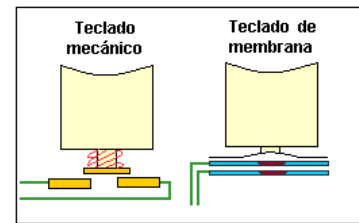
- *Teclados mecánicos*: cuentan con una mayor calidad en los materiales y la duración de sus pulsaciones puede llegar a 60.000.000 por tecla sin ningún tipo de error. Esto se debe a que usan un pulsador en vez de apretar una membrana.



Comparativa entre el funcionamiento de un teclado de membrana y uno mecánico:

<http://3.bp.blogspot.com/->

29_BXG8DBsc/UdGqWk9bZwI/AAAAAAAAAic/11kduBJZL5A/s200/tec2.gif



Interfaz de conexión:

Podemos encontrarnos con muchos interfaces distintos, pero los más comunes son:

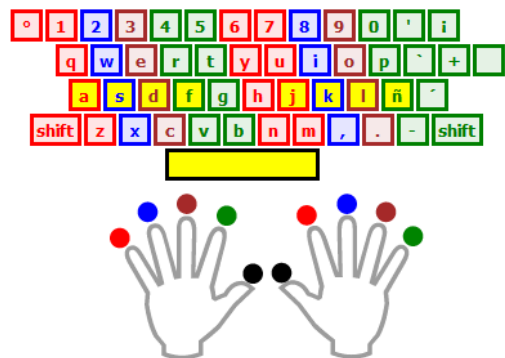
- **Conector DIN-5:** conector en desuso redondo con 5 patillas y una muesca en el lado contrario de las patillas.
- **Conector PS/2:** Es un conector redondo evolución del anterior, consta de 5 patillas y una pieza de rectangular de plástico en el interior para facilitar su conexión.
- **Conector USB:** Los más modernos utiliza USB 2.0 o USB 3.0.
- **Teclados inalámbricos:** Utilizan el protocolo Bluetooth o Wifi para conectarlo al equipo, evidentemente estos necesitan de un módulo receptor instalado bien integrado en placa o comprado aparte para poder comunicar el periférico. Por normal general los dispositivos inalámbricos suelen venir acompañados por este elemento para poder realizar la comunicación con el equipo.



MECANOGRAFÍA

Existen multitud de cursos y páginas web que te permiten aprender mecanografía y a mejorar tus “pulsaciones”.

Por ejemplo: www.mecanografia-online.com



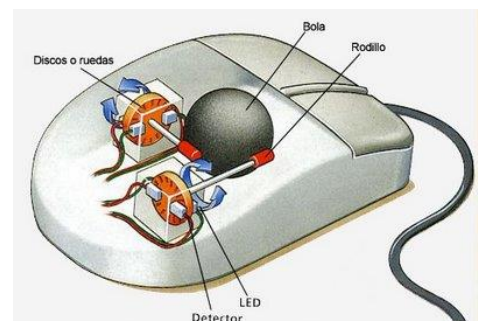
2.2. Ratón

Inventado por Douglas Engelbart a principios de los años 60s y posteriormente implementado por Xerox en los años 70, es un dispositivo apuntador utilizado para facilitar el manejo de un entorno gráfico en una computadora. Generalmente está fabricado de plástico y se utiliza con una de las manos. Detecta el movimiento relativo en dos dimensiones (X, Y) por la superficie plana sobre la que se desplaza.

Tipos de ratones:

Según el mecanismo

- **Mecánicos:** Tienen una gran esfera de plástico o goma, de varias capas, en su parte inferior para mover dos ruedas que generan pulsos en respuesta al movimiento de éste sobre la superficie. Una variante es el modelo de Honeywell que utiliza dos ruedas inclinadas 90 grados entre ellas en vez de una esfera.



La circuitería interna cuenta los pulsos generados por la rueda y envía la información a la computadora, que mediante software procesa e interpreta.

- **Ópticos:** Es una variante que carece de la bola de goma que evita el frecuente problema de la acumulación de suciedad en el eje de transmisión, y por sus características ópticas es menos propenso a sufrir un inconveniente similar. Se considera uno de los más modernos y prácticos actualmente. Su funcionamiento se basa en un sensor óptico que fotografía la superficie sobre la que se encuentra y detectando las variaciones entre sucesivas fotografías, se determina si el ratón ha cambiado su posición. <https://www.youtube.com/watch?v=i6KKCdr6YRc>



- **Láser:** más sensible y preciso, haciéndolo aconsejable especialmente para los diseñadores gráficos y los jugadores de videojuegos. También detecta el movimiento deslizándose sobre una superficie horizontal, pero el haz de luz de tecnología óptica se sustituye por un láser, por lo que puede usarse sobre cristal.



Según la conexión

- **Por cable:** Es el formato más popular y más económico, sin embargo, existen multitud de características añadidas que pueden elevar su precio, por ejemplo, si hacen uso de tecnología láser como sensor de movimiento.

Es el preferido por los gamers experimentados, ya que la velocidad de transmisión de datos por cable entre el ratón y la computadora es óptima en juegos que requieren de una gran precisión.



- **Inalámbrico:** Utilizan algún tipo de tecnología inalámbrica. Para ello requiere un receptor que reciba la señal inalámbrica que produce, mediante baterías, el ratón. Según la tecnología inalámbrica usada pueden distinguirse varias posibilidades:

- Radio Frecuencia (RF): Funciona enviando una señal a una frecuencia de 2.4 Ghz.
- Infrarrojo (IR): Esta tecnología utiliza una señal de onda infrarroja.
- Bluetooth (BT): Bluetooth es la tecnología más reciente como transmisión inalámbrica. Su alcance es de unos 10 metros (Clase 2).



Ratones en portátiles:

- TouchStyck o Pointing Stick: Usado en algunos portátiles. Consiste en un sensor de presión situado en centro del teclado, a día de hoy lo usan distintos modelos de portátiles.



- Touchpad: Usado en la mayoría de los portátiles. Usa un panel que detecta la capacitancia del dedo y así la posición absoluta del mismo.




Interfaces del ratón:

Los interfaces más comunes son: USB, PS2, Bluetooth

Interfaces menos comunes: RF (Wi-fi), Serie, Firewire, IR

Características:

- **Botones:** la cantidad de botones que puede tener un ratón pueden variar de los dos típicos a más de 15. Además, algunos de ellos son configurables mediante software específico (macros). Muy valorados en el mundo gamer.
- 
- **Resolución y Precisión:** Puntos por pulgada (DPI) es una medida de qué tan sensible es un ratón. Cuanto mayor sea el DPI de un ratón, más lejos el cursor en la pantalla se moverá cuando se mueve el ratón. Un ratón con altas configuración de PPP detecta y reacciona a los movimientos más pequeños. Algunos ratones alcanzan cifras de 12000 dpi y otros pueden cambiar su dpi a gusto del usuario. ¿Qué es la resolución y los dpi?:
<https://www.youtube.com/watch?v=kgqcftxgg50>
 - **Polling Rate o Tiempo de Respuesta:** El polling rate de un ratón es la frecuencia con la que informa de su posición a un ordenador. Tasa de sondeo se mide en Hz. Si un ratón tiene una polling rate de 125 Hz, se notifica su posición al ordenador 125 veces por segundo. En otras palabras, 125 Hz tasa de sondeo significa que el ratón se informa sobre su posición a la computadora cada 8 milisegundos. Una tasa de 500 Hz significaría que el ratón está reportando su posición a la computadora cada 2 milisegundos.
 - **Peso y Tamaño ajustable:** Algunos ratones traen como opción incluirles diferentes tipos de pesos para ajustar dicho peso a gusto del usuario e incluso modificar su forma y tamaño mediante partes móviles.

2.3. Variaciones del ratón

2.3.1. Lápiz Óptico.

Es un dispositivo señalador que permite sostener sobre la pantalla un lápiz que está conectado al ordenador y con el que es posible seleccionar elementos u opciones (el equivalente a un clic de mouse o ratón), bien presionando un botón en un lateral del lápiz óptico o presionando éste contra la superficie de la pantalla. Contiene sensores luminosos y envía una señal a la computadora cada vez que registra una luz.



2.3.2. Joystick.

Utilizado fundamentalmente para los juegos de ordenador. Su misión es introducir al ordenador los movimientos provocados sobre su palanca y algunas órdenes (como por ejemplo disparo) mediante la pulsación de algún botón. Se caracteriza porque, a diferencia del ratón, permite transferir movimiento, no sólo en dos, sino en las tres direcciones del espacio, es decir en tres dimensiones.



2.3.3. Trackball

Tiene el mismo fundamento que el ratón de bola, solo que en este caso lo que se mueve es exclusivamente la bola en lugar de todo el aparato.

Lo utilizan principalmente los diseñadores gráficos por su comodidad y facilidad.



2.4. Tabletas digitalizadoras.

Periférico que permite al usuario introducir gráficos o dibujos a mano, tal como lo haría con lápiz y papel. También permite apuntar y señalar los objetos que se encuentran en la pantalla.

Consiste en una superficie plana sobre la que el usuario puede dibujar una imagen utilizando el estilete (lapicero) que viene junto a la tableta. La imagen no aparece en la tableta, sino que se muestra en la pantalla de la computadora. Algunas tabletas digitalizadoras están diseñadas para ser utilizadas reemplazando al ratón como el dispositivo apuntador principal.



Tipos:

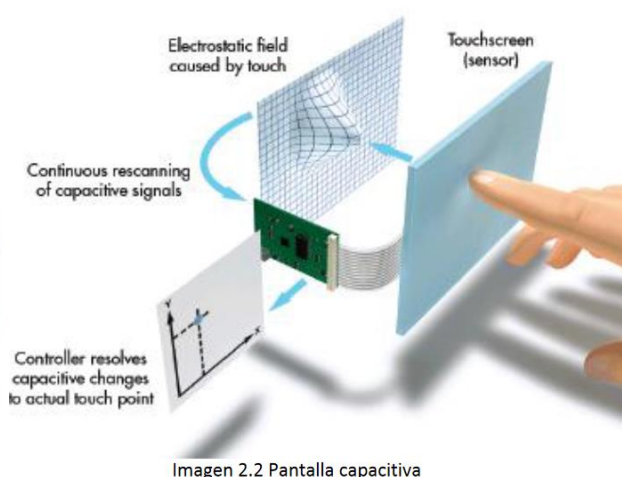
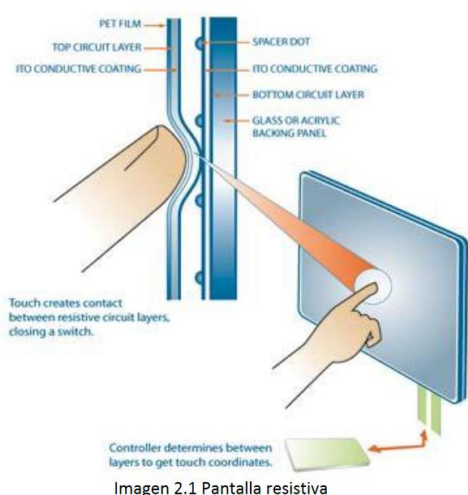
- **Tabletas pasivas:** La tableta genera una señal electromagnética, recibida por el circuito resonante que se encuentra en el lápiz. Cuando la tableta cambia a modo de recepción, lee la señal generada por el lapicero; esta información, además de las coordenadas en que se encuentra, puede incluir información sobre la presión, botones en el lápiz o el ángulo en algunas tabletas. Usando la señal electromagnética, la tableta puede localizar la posición del estilete sin que éste llegue a tocar la superficie. El lapicero no se alimenta con pilas, sino que la energía se la suministra la rejilla de la tableta.
- **Tabletas activas:** se diferencian de las anteriores en que el estilete contiene una batería o pila en su interior que genera y transmite la señal a la tableta. Por lo tanto, son más grandes y pesan más. Por otra parte, la tableta puede escuchar la señal del lápiz constantemente, sin tener que alternar entre modo de recepción y transmisión constantemente, lo que conlleva un menor retardo. La tableta puede usar la señal recibida para determinar la distancia del estilete a la superficie de la tableta, el ángulo desde la vertical en que está posicionado el estilete y otra información (Por ejemplo: botones laterales del lápiz, borrador...).

Características.

Comparándolo con las pantallas táctiles, una tableta digitalizadora ofrece mayor precisión, la habilidad para seguir un objeto que no está tocando físicamente la superficie de la tableta y además puede obtener más información sobre el lapicero (ángulo, presión...). Las tabletas digitalizadoras son más caras y únicamente se pueden usar con el estilete u otros accesorios que funcionan con un modelo concreto de la tableta digitalizadora. Algunas tabletas, especialmente las más baratas o las que están diseñadas para niños, tienen conectado físicamente mediante un cable el estilete a la tableta.

- Precisión: Exactitud con que se detecta la posición +/- 0.01 pulgadas.
- Resolución: Detección del movimiento más pequeño 1000 puntos por pulgada.
- Tasa de refresco: Velocidad del hardware para detectar la posición.

Interfaces: Puerto Serie, Puerto USB, Firewire.



2.5. Escáner

Dispositivo que explora o permite "escanear" o "digitalizar" imágenes o documentos, y lo traduce en señales eléctricas para su procesamiento y salida o almacenamiento.

Cuando se escanea una imagen, el ordenador la convierte en un mapa de bits que es posible retocar posteriormente utilizando programas de imágenes. Sin embargo, si se escanea un texto, el ordenador no lo reconocerá como tal y no será posible modificarlo, a no ser que se disponga de un programa de reconocimiento óptico de caracteres **OCR** (*Optical Character Recognition*). La calidad de dicho programa influirá decisivamente sobre la calidad del texto reconocido. Los escáneres que no dispongan de este sistema podrán introducir caracteres, pero como si fueran imágenes, por lo que no podrán ser modificados mediante un procesador de textos.

Funcionamiento

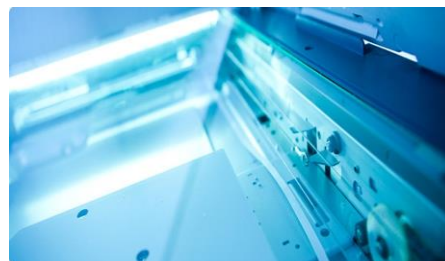
Todos los escáneres funcionan de la misma manera:

1. Un rayo de luz escanea el documento

2. La luz reflejada por el documento es analizada por un sensor que la convierte en una señal eléctrica RGB (rojo - verde - azul).
3. La información RGB se codifica en un código binario (0 ó 1) que un ordenador podrá reconocer.

Componentes

- Sensores:
 - o CCD (*Charge Coupled Device*): los escáneres con estos sensores cuentan con una lámpara fría, de tipo neón, que produce una ratio señal/ruido muy bajo.
 - o CIS (*Compact Image Sensor*): tiene menos resolución que CCD y reaccionan a los LEDs de iluminación. Es más económico.
- Motor: Desplaza el sensor a lo largo del documento.
- Fuente de iluminación: lo ideal es que sea incolora.
- Conversor analógico-digital.



Tipos de Escáner

- Escáner de sobremesa: tamaño A4 y buena resolución mayor de 300p.
- Escáner de rodillo: dispone de un cilindro o tambor que arrastra al documento. Similar al funcionamiento de una fotocopiadora.



- Escáner de mano: El más económico, para escanear imágenes no planas y muy largas.



- Escáner de diapositivas: (Slider-scanner). Tiene una resolución muy alta.



- Escáner 3D: Usado para figuras tridimensionales. Usa una cámara digital o varias para proporcionar la imagen digital en 3D.

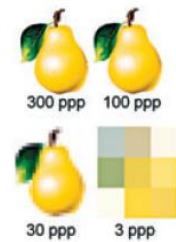


Interfaces

Las diferentes interfaces: Puerto Paralelo, SCSI, SAS, USB.

Características

- **Resolución:** Cantidad de píxeles por pulgada / dots per inch (ppp, dpi) capaz de capturar. El píxel es la unidad mínima de imagen digital, por lo que cuantos más píxeles haya en una pulgada, más detalle tendrá la imagen y, en consecuencia, más resolución.
- **Color:** Bits utilizados para capturar el color. (48 bits)
- **Velocidad:** Velocidad de escaneo. Se mide en páginas por minuto. Por ejemplo, A4 a 105 ppm.



↑ Un misma imagen en distintas resoluciones.

2.6. Variaciones del escáner

2.6.1. Lector de códigos de barras

En la actualidad han adquirido un gran desarrollo. Estos se usan con mucha frecuencia en centros comerciales. En el momento de fabricar un producto se imprime en su envoltorio una etiqueta con información sobre el mismo según un código formado por un conjunto de barras separadas por zonas en blanco. La forma de codificar cada dígito decimal consiste en variar el grosor relativo de las barras negras y blancas adyacentes. El usuario pasa una lectora óptica de tipo pistola por la etiqueta, introduciéndose así, sin necesidad de teclear, y con rapidez, la identificación del artículo.

Existen varios tipos de lectores:

- Lápiz
- Estacionario unidimensional
- Estacionario omnidireccional



Información sobre códigos de barras EAN y algoritmos para calcular el “*Dígito verificador*”:

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



2.6.2. Lector de código matricial

En un espacio, normalmente cuadrado, se crea una cuadrícula de celdas que pueden completarse o no con formas de uno o más colores. Más famoso: **Código QR**.

2.6.3. Lector de tarjetas magnéticas

Una banda magnética no es más que un pedazo de cinta magnética pegado a una tarjeta. Las bandas magnéticas se emplean en productos como tarjetas de crédito, tarjetas de acceso a edificios y etiquetas de algunos productos. Contienen datos como número de cuenta, códigos de productos, precios, etc. Los dos requerimientos fundamentales para que un equipo de banda magnética trabaje son: por un lado, que la cabeza magnética permanezca en contacto con la banda magnética, y por otro, que dicha banda se mantenga en movimiento con respecto a la cabeza al leer o codificar la información.



No se requiere una velocidad constante, pero no se permite que la velocidad sea cero. Este movimiento relativo a la cabeza y la banda puede ser proporcionado manualmente (como en los lectores en los que se desliza la tarjeta por una ranura o en los que se introduce y se saca después), o bien por su motor.

2.6.4. Lector de caracteres magnetizables

Estos lectores captan la información directa de caracteres impresos con tinta magnetizable (contienen óxido de hierro). Se detecta la cantidad de campo magnético de cada carácter. Se utilizan en juegos de caracteres estandarizados.

Los caracteres son legible directamente por el hombre. Se usa en cheques, algunos medicamentos de algunos países, billetes, etc.



2.7. Micrófono.

Este instrumento clásico puede ser también utilizado como dispositivo de entrada de audio si se dispone de una tarjeta de sonido en el ordenador y un programa específico para el reconocimiento de voz. Permite grabar sonidos o establecer comunicaciones por Internet.



2.8. Webcam.

Se usa para capturar imágenes y vídeo. La finalidad es almacenarlos, editarlos o transmitirlos a otro equipo o red. Se usan en servicios de mensajería instantánea y en videoconferencias. Suelen tener incorporadas un micrófono.



3. Periféricos de salida

3.1. Impresora

Es un dispositivo de salida que permite obtener la información digital sobre el papel. Según su mecanismo de funcionamiento podemos distinguir...

Inyección de tinta (inkjet)

Esta impresora posee un sistema de **cabezales** sobre los que se acoplan los cartuchos de tinta, que disponen de unos inyectores por los que se lanza tinta al papel. Estos cabezales se unen a un carro que los desplaza sobre el papel. Según el modelo de impresora, los cabezales pueden imprimir en un sentido o en ambos. Otro rodillo giratorio va moviendo el papel a medida que los cabezales van de lado a lado imprimiendo.



La **velocidad** de impresión depende de la velocidad con la que se muevan el rodillo y los cabezales. Por regla general, a mayor velocidad, menor calidad de impresión.

Tiene la ventaja de ser de **bajo coste**, pero los cartuchos de tinta pueden llegar a ser tan caros como la propia impresora.

Además, los **cartuchos** (que en teoría no son recargables aunque sí reciclables) tienen el inconveniente de secarse por falta de uso o en condiciones de calor y de pérdidas (mínimas) cuando están en reposo.

¿Sabes cómo funcionan? <https://youtu.be/s2V4ICbqUm4>

Impresora láser

En esta impresora, en lugar de tinta se emplea un polvo especial llamado **tóner**, que se puede cargar electrostáticamente.

Durante la impresión, un espejo móvil se encarga de dirigir un rayo láser hacia un rodillo con las mismas cualidades que el tóner. Ese rayo láser va dibujando (y cargando) partes concretas del rodillo. Cuando el rodillo entra en contacto con el tóner, lo atrae en las partes cargadas. El papel en el que se va a imprimir también se carga, de forma que cuando el rodillo entra en contacto con el papel desprende todo el tóner que tiene.

Finalmente, una pieza llamada fusor calienta esa zona de contacto para que el tóner quede fijado a la hoja.

La impresora láser tiene la ventaja de imprimir de forma **más rápida y silenciosa** que la de inyección. Su precio es más alto, pero el coste de la impresión es mucho menor, motivo por el que cada vez es más utilizada.



Este tipo de impresora tiene el inconveniente de que en algunos modelos el cartucho integra el mecanismo fotosensible, por lo que el precio del cartucho se encarece. Los modelos de color necesitan cuatro cartuchos de t  n (CMYK), así que su mantenimiento es un poco costoso.

https://www.youtube.com/watch?v=yMufb_Mm5yc

Sublimación

Las impresoras de sublimación se emplean sobre todo para la impresión de **fotografías o imágenes** en general. Constan de una **cinta** con tramos entintados en diferentes colores. En este caso una resistencia entra en contacto con la cinta y provoca la **sublimación de la tinta**, que acaba impregnando la superficie de impresión.

La imagen es una composición formada por los p  ses de todos los colores de la cinta, cada uno en su proporción. Al finalizar la impresión se le aplica una **capa de barniz** transparente para protegerla de la luz.



Este tipo de impresoras producen copias de una **calidad muy alta** y, en consecuencia, de **alto coste**.

Impresora Matricial

Basada en una serie de **pequeñas agujas** colocadas en forma de matriz, que permiten crear caracteres o líneas para la impresión, e incluso gráficos. Proporciona un texto de baja calidad. En función de la distribución de las agujas en el cabezal de impresión, podemos hablar de impresoras basadas en **caracteres** o en **líneas**.

Para imprimir utiliza una **cinta entintada** (similar a la de las máquinas de escribir) y un **cabezal** con agujas que golpean la hoja a través de la cinta, de modo que la imagen o el texto es una composición de puntos creados por esos choques.

Estas impresoras normalmente usan un tipo de papel especial llamado **papel continuo**, compuesto por varias capas de papel de calco. Este papel está troquelado a los lados y avanza gracias a los rodillos, que est  n dentados.



   Impresora matricial.

Son muy **ruidosas** y bastante **lentas**, por lo que solo se utilizan prácticamente en ambientes en los que es importante utilizar papel continuo.

Este modelo es bastante **antiguo** pero todavía se sigue utilizando para aplicaciones relativamente baratas, y donde la impresión puede ser de baja calidad, como teletipos, sistemas de medición, informes de datos, etc.

Impresora térmica

Utiliza un **cabezal de resistencias** que calientan un papel especial sensible al calor.

Muy utilizadas en determinados servicios, como cajeros automáticos, peajes, estaciones de transporte, para imprimir tickets, recibos, etiquetas, etc. También la incorporan en la actualidad los **Kioscos Interactivos**, o Puntos de Información.

Disponen de una pantalla, generalmente táctil, y de una ranura por la que obtener los documentos impresos.



↑ Impresora térmica.

Son impresoras muy **silenciosas** y de muy **bajo coste** por copia, ya que no consumen tinta, únicamente papel. Sin embargo, el utilizar **papel sensible a la temperatura** hace que sus datos sean relativamente efímeros. De este modo, si son colocados junto a una fuente de calor, se oscurecen perdiendo la información impresa e invalidando así el documento.

Impresora de tinta sólida

La impresora de tinta sólida es un tipo de **impresor térmica** que utiliza unos cartuchos de **cera de colores**, concretamente CMYK. Esta tinta se derrite y se aplica mediante un **cabezal** a un tambor que lo transfiere al papel. Los cartuchos se colocan a través de una especie de buzones, cuya boca tiene una forma determinada en función del color del cartucho que contiene. De este modo se impide que se introduzca un cartucho en el compartimento equivocado.

Se utilizan sobre todo para imprimir en **superficies particulares**, como plástico para transparencias, telas, etc.

Este modelo consume bastante, es muy **lento** y **difícil de alimentar**. Su uso está muy **limitado** a determinados sectores, por lo que no es habitual encontrarlo como impresora doméstica.



↑ Impresora de tinta sólida con sus cartuchos.

Impresoras 3D

Son dispositivos de salida capaces de recrear patrones en 3D a través de la manipulación de un material plástico que va calentando y superponiendo capa tras capa hasta conseguir la forma deseada. Necesitas generar el patrón con algún programa adecuado (por ejemplo TinkerCAD), son caras y muy lentas.



Funcionamiento, usos y precios: <https://www.youtube.com/watch?v=C4HAJ5HLuB4>

3.1.1. Interfaces

- Puerto paralelo (**LPT**), las más antiguas.
- **USB**, sobre todo para impresoras a nivel de usuario.
- Ethernet (**RJ-45**), para impresoras de red.
- **Bluetooth** o **WiFi**.

3.1.2. Características

Las características más generales que podemos observar en impresoras son:

- **El tipo de impresión**: si imprimen en blanco y negro (B/N) o en color (CMYK). Las que imprimen en color también lo hacen en blanco y negro, pero no al revés.
- **La velocidad de impresión**: se mide en «páginas por minuto» (ppm) y hace alusión a la velocidad máxima que puede alcanzar el motor de la impresora.
- **La resolución de impresión**: es equivalente a la resolución de imagen. Se mide por tanto, en píxeles por pulgada. La resolución se puede configurar desde el ordenador, permitiendo imprimir desde modo borrador (baja calidad) hasta modo fotografía (alta calidad).
- **El buffer de memoria**: es la memoria RAM de la impresora. Esta memoria se utiliza para aligerar la comunicación entre impresora y ordenador.

3.2. *Visualizadores o displays.*

Son útiles para visualizar pequeñas cantidades de información, ya sean gráficos o textos. Se suelen utilizar en calculadoras electrónicas, relojes digitales, ...

Se distinguen 2 tipos:

- Diodos emisores de luz: LEDs o bombillas.
- Cristal líquido o LCD.



3.3. El Monitor

El monitor es una parte del ordenador a la que muchas veces no le damos la importancia que se merece. Hay que tener en cuenta que junto con el teclado y el ratón son las partes que interactúan con nuestro cuerpo, y que, si no le prestamos la atención debida, podremos llegar incluso a perjudicar nuestra salud.

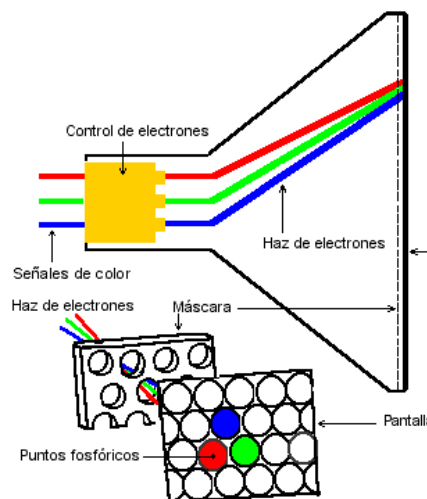
Evidentemente no en el caso de personas que hacen un uso esporádico, pero si en programadores impenitentes o navegadores incansables, que puedan pasarse muchas horas diarias al frente de la pantalla.

La elección de un buen monitor puede llegar a ser terriblemente complicada. Hay una gran variedad de ellos, muchos son monitores antiguos que llevan en el mercado varios años, y es difícil saber en qué nos tenemos que fijar para elegir el monitor que mejor se adaptará, sobre todo, a nuestra vista.

3.3.1. Clasificación de monitores

Un monitor puede clasificarse, según la tecnología empleada para formar las imágenes en:

- **Tubo de rayos catódicos** o CRT (*Cathode Ray Tube*): tiene en su interior un tubo, llamado tubo de rayos catódicos (CRT), que envía, desde el fondo hacia la pantalla, un haz de rayos que, al chocar con una superficie de material fosforescente, que se encuentra en la parte interior de la pantalla forma la imagen que se visualiza. El inconveniente que presentan estos monitores es que emiten mayor radiación electromagnética que es perjudicial para la vista, esto se puede solucionar con los filtros de pantalla.



La ventaja que presentan es que la imagen emitida se ve por igual ante distintos ángulos de visión.



- **TFT LCD** (*Thin Film Transistor*: transistor de películas finas):

Se utiliza en los portátiles ya que es una pantalla plana de cristal líquido (TFT). El inconveniente que presenta es que dependiendo del ángulo de visión donde te pongas a ver el monitor la imagen se verá más clara o más oscura, es decir no se ve por igual dependiendo del ángulo de visión por el que se mire. Ventajas: emiten menos radiación electromagnética y ocupan menos espacio. **Tipos más comunes:** TN, IPS, VA.



<https://hardzone.es/tutoriales/componentes/paneles-lcd-tipos/>

- **Pantalla de plasma o PDP** (*Plasma Display Panel*): son monitores planos, habitualmente de grandes dimensiones, basados en la utilización de un gas (plasma) que, ilumina cada uno de los puntos (píxeles) de la pantalla de forma independiente, así adquiere el color, el brillo, etc., necesarios para formar la imagen.

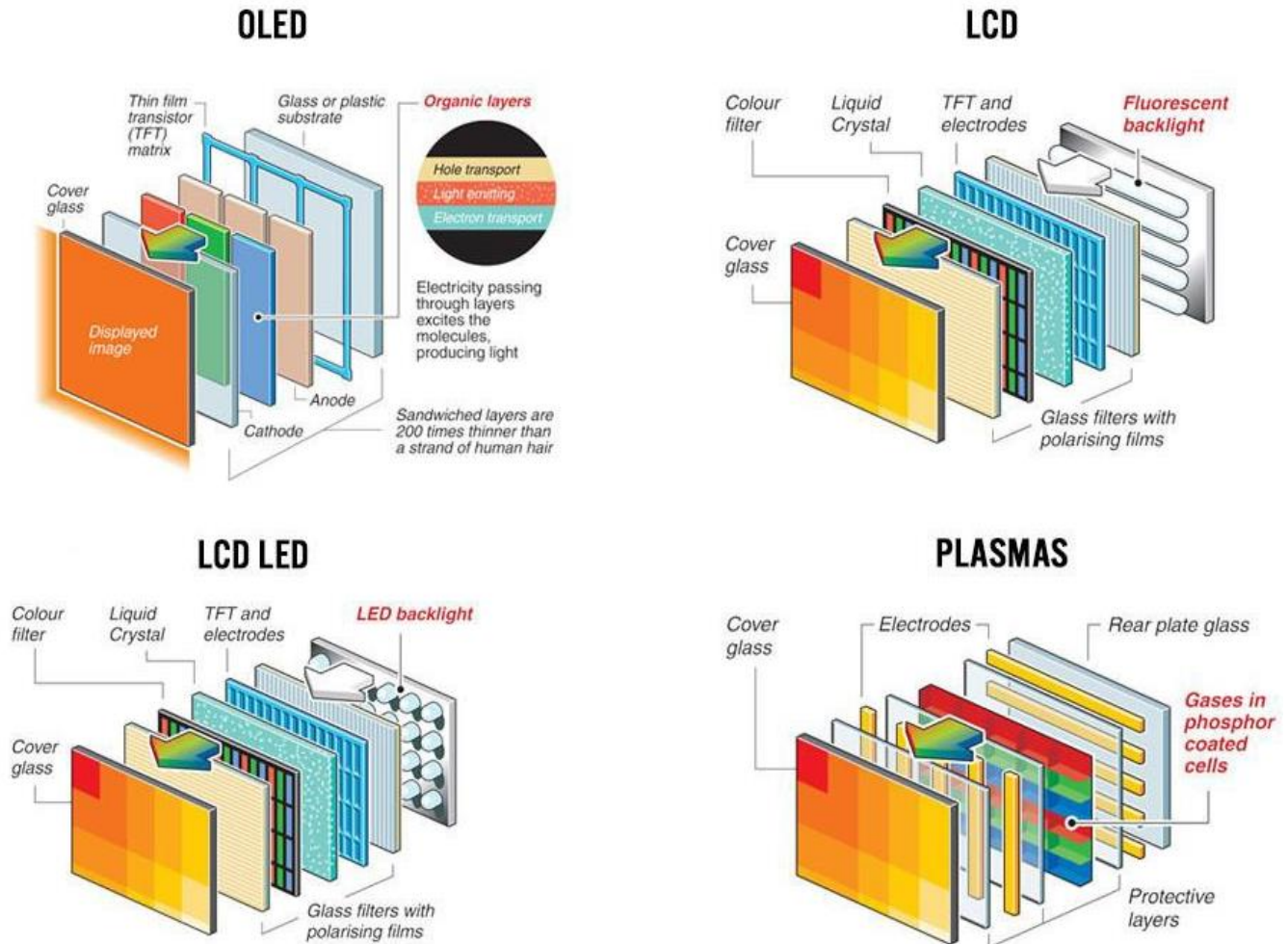
<https://www.xataka.com/alta-definicion/como-funciona-un-televisor-de-plasma>

- **Pantalla de cristal líquido o LCD** (*Liquid Crystal Display*): son una evolución de las pantallas de calculadoras y portátiles, utilizan millones de celdas de cristal líquido que se polarizan y permiten el paso de determinados rayos, que componen la imagen del monitor. Requieren un sistema de iluminación externo para producir la imagen. Hasta hace un tiempo se usaban lámparas fluorescentes de cátodo frío, pero ahora se utiliza iluminación LED.

<https://www.xataka.com/alta-definicion/como-funciona-un-televisor-lcd>

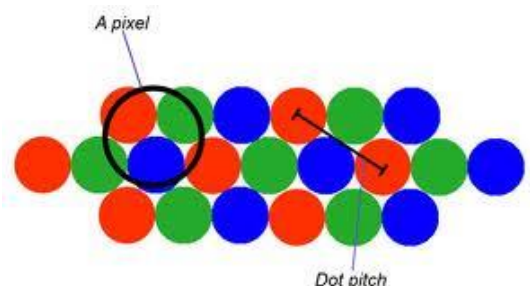
- **Pantalla LED** (*Light Emitting Diode*: diodo emisor de luz): se puede decir que son un tipo de monitores LCD, ya que utilizan la misma tecnología, pero utilizan una iluminación mediante LEDs.
- **OLED** (*Organic Light-Emitting Diode*: diodo orgánico de emisión de luz): existe un diodo emisor de luz por cada píxel. Los diodos iluminan una capa electroluminiscente formada por componentes orgánicos. La suma de millones de ellos forman la imagen.
- **AMOLED** (*Active Matrix OLED*: OLED de matriz activa): utilizan la misma tecnología que las OLED, pero en este caso tiene una matriz que ilumina cada píxel solo cuando se activa electrónicamente (lo que influye en el consumo, que es menor).
- **Super AMOLED** (*Super Active Matrix Organic Light-Emitting Diode*: Súper AMOLED).

- **QLED** (*Quantum dot Light Emitting Diode* o diodo de luz cuántico): se basa en el uso de nanocristales de emisión de luz. Similares a los monitores con paneles LED pero más avanzados y cada uno de los píxeles es iluminado individualmente.



3.3.2. Parámetros o características más comunes

- **Tamaño de punto** o (*dot pitch*): mide la nitidez de la imagen, midiendo la distancia entre dos puntos del mismo color; resulta fundamental a grandes resoluciones. Los tamaños de punto más pequeños producen imágenes más uniformes. Un monitor de 14 pulgadas suele tener un tamaño de punto de 0,28 mm o menos. En ocasiones es diferente

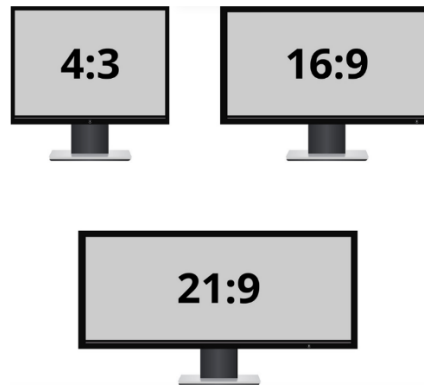


en vertical que, en horizontal, o se trata de un valor medio, dependiendo de la disposición particular de los puntos de color en la pantalla.

- **Área útil:** el tamaño de la pantalla no suele coincidir con el área real que se utiliza para representar los datos.
- **Ángulo de visión:** es el máximo ángulo con el que puede verse el monitor sin que se degrade demasiado la imagen. Se mide en grados. Lo ideal es que se aproxime a 180°.
- **Tiempo de respuesta:** también conocido como **latencia**. El tiempo que un píxel tarda en hacer la transición de un color (o estado) a otro. Se suele hablar de tiempos de respuesta entre distintas tonalidades de gris (según la intensidad del color oscuro) que oscilan normalmente entre los 2 y los 5 ms. No hay un estándar universal, pero se cumple que en paneles TN esos tiempos son más reducidos (4-10 ms) que en paneles IPS/PLS (8-16 ms normalmente) o en paneles VA (14-30 ms). Eso hace que precisamente los paneles TN sean apreciados por los gamers aun cuando tengan desventajas en otros apartados.
- **Coeficiente de contraste de imagen:** se refiere a lo vivo que resultan los colores por la proporción de brillo empleada. A mayor coeficiente, mayor es la intensidad de los colores (30000:1 mostraría un colorido menos vivo que 50000:1).
- **Consumo:** cantidad de energía consumida por el monitor, se mide en Vatios (W).
- **Frecuencia de refresco:** indica el número de veces que se actualiza la imagen por segundo. Por ejemplo, un monitor de 60Hz está mostrando 60 imágenes en un segundo o 60 fps (frames por segundo). Hay frecuencia de refresco horizontal y vertical.
- **Tamaño de la pantalla:** Es la distancia en diagonal de un vértice de la pantalla al opuesto. Se mide en pulgadas (1 pulgada = 2,54cm).



- **Formato** (o proporción o relación de aspecto): es una medida de proporción entre el ancho y el alto de la pantalla. Por ejemplo, una proporción de 4:3 (cuatro tercios) significa que por cada 4 píxeles de ancho tenemos 3 de alto, una resolución de 800x600 tiene una relación de aspecto 4:3.



3.4. Auriculares o altavoces

Permiten escuchar sonidos. Se conectan a la tarjeta de sonido mediante el minijack verde.



4. Dispositivos de Comunicación

4.1. Módem

¿Cómo te conectabas con un módem? Entiende y escucha lo que dicen: <https://es.gizmodo.com/que-significa-cada-uno-de-los-sonidos-que-hacian-los-ru-1820191650>

a palabra MÓDEM viene de los términos MODular y DEModular.

Los módems son dispositivos que se utilizan para enviar o recibir información a través de una línea telefónica convencional RTC (Red Telefónica Conmutada), lo que permite comunicar ordenadores que estén separados físicamente una gran distancia; tan sólo necesitan estar conectados, a través de un módem a la línea telefónica.

Provee de conexión mediante un cable coaxial o fibra óptica.

Hay dos tipos de módem: los **internos** que se conectan dentro de la unidad central y los **externos** que quedan fuera del ordenador.

En la actualidad, los internos están incluidos dentro de los routers.



4.2. Router

Este periférico se encarga de llevar la conexión a los dispositivos. Está conectado al módem y al tener más puertos, permite llevar la señal a más dispositivos. Su función es interconectar redes, por ejemplo, una red LAN con Internet.



4.3. El Hub

El Hub es un dispositivo simple con una única misión, la de interconectar los ordenadores de una red local. Su funcionamiento es sencillo, cuando alguno de los

ordenadores de la red local que están conectados a él le envía datos, el Hub los replica y transmite instantáneamente al resto de ordenadores de esta red local.

Desventajas frente al switch:

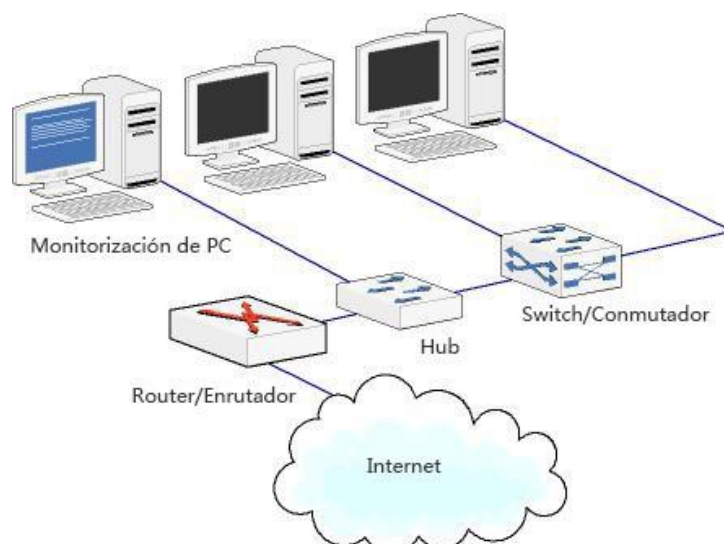
- **gasta excesivo ancho de banda:** si le quieres enviar datos a un único ordenador no podrás hacerlo sin que cada bit se replique y se envíe también al resto que componen la red. Por tanto, es ineficiente ya que mientras se realiza esta transmisión ningún otro equipo puede enviar otra señal hasta que termine.
- **más inseguro ya que la información viaja por toda la red.**

Ya apenas se usa.

4.4. El Switch

Son los hermanos listos de los Hub, y también **se utiliza para la creación de redes locales.** La principal diferencia es que a través del Switch la información enviada por el ordenador de origen va directamente al ordenador de destino sin replicarse en el resto de equipos que estén conectados. Es más seguro y eficiente que un hub.

Por lo tanto la red ya no queda "limitada", y mientras le enviamos datos a un ordenador el resto de equipos de la red pueden enviarse también datos entre ellos.



5. Periféricos de Almacenamiento.

Permiten almacenar información de forma permanente, por lo que, si se apaga el equipo, una vez puesto en marcha la información permanece disponible. La información permanece hasta que el usuario decide borrarla.

Composición y estructura.

Existen diversos tipos de dispositivos de almacenamiento externo, de forma general, están compuestos por:

- **Soporte:** Es el medio donde se almacena la información. Almacena diferentes estados de energía de forma discreta. Algunos soportes de almacenamiento son intercambiables, es decir, mientras que la unidad de lectura o escritura es la misma, el medio donde se graba la información se puede sustituir, por ejemplo, el CD, DVD o el Blu-Ray.
- **Transductor:** Es la parte del dispositivo que permite detectar el estado de una posición de almacenamiento determinada o de aplicar la energía necesaria para alterar la información. Transductor de Lectura – Escritura.
- **Mecanismo de direccionamiento:** Es la parte del dispositivo que permite seleccionar la posición determinada donde el transductor actúa para leer o escribir determinada información.

Los dispositivos de almacenamiento externo tienen mucha más capacidad para albergar datos que las memorias internas, pero, para poder ejecutar un programa, los datos e instrucciones tienen que pasar por la memoria principal.

Clasificación.

Existen diferentes formas de clasificar los periféricos de almacenamiento, aunque según su tecnología de almacenamiento distinguimos entre:

- **Magnética:** el almacenamiento de datos se realiza mediante polarización magnética. Es la tecnología utilizada en discos, cintas, ...
- **Óptica:** el almacenamiento de datos se realiza mediante la utilización de un potente láser. Es la tecnología utilizada en CD-ROM, DVD, ...
- **Flash:** permite la lectura y escritura de múltiples posiciones de memoria en la misma operación. Gracias a ello, mediante impulsos eléctricos, permite velocidades superiores frente a la tecnología EEPROM primitiva, que solo permitía actuar sobre una única celda de memoria en cada operación. Tecnología usada en pendrives, tarjetas y dispositivos SSD.

5.1. Dispositivos de almacenamiento magnético

En los dispositivos de almacenamiento magnéticos, el soporte de almacenamiento está compuesto por un sustrato (plástica o aluminio) recubierto por un material magnetizable (óxido de hierro de hierro u óxido de cromo). La información se graba por polarización de un material magnético en unidades elementales o celdas. Cada celda puede estar magnetizada, indicando un valor lógico (0 o 1).

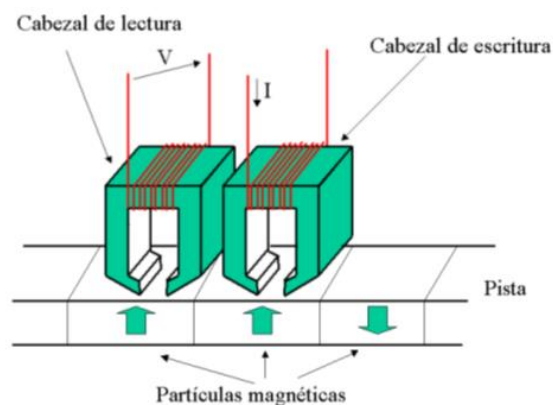
Funcionamiento.

Para grabar la información (0 o 1) en una posición de memoria, se aplica tensión al cabezal de lectura/escritura, activando un electroimán. Según el sentido de magnetización, se escribe en la celda de memoria un 0 o un 1 lógico.

Tipos de Discos.

Dentro de los discos podemos distinguir:

- Discos flexibles.
- Discos duros.



Discos flexibles.

Un disco flexible está formado por una lámina de plástico recubierta de una fina capa magnetizable.

Es removible (el soporte y la unidad son independientes). La capacidad de almacenamiento es muy pequeña, en los discos de 3½ es de 1,44 Mb para un disco de doble cara y doble densidad. El coste de cada disco es bajo. La forma de acceso es directa y el disco es reutilizable. Su funcionamiento es sencillo, el disco va girando sobre sí mismo y los cabezales se van moviendo hacia dentro y hacia fuera tocando físicamente la superficie del disco. Están obsoletos.



Discos duros.

Los discos duros se presentan en 3 versiones:

- Fijos: Están dentro del ordenador y se conectan mediante conexión IDE, SCSI, SATA, SAS (Evolución del SCSI).
- Removibles: Está en el exterior y se conecta al ordenador mediante puertos como SCSI, SAS, Puerto Paralelo.
- Externos: Son iguales que los fijos pero están conectados al pc mediante una controladora externa que nos permite conectarlos por diferente interfaces (USB, eSATA, Firewire).

5.1.1. Discos Duros Fijos

Son de gran capacidad de almacenamiento, habitualmente del orden de cientos Gigabytes y el tiempo de acceso es muy pequeño.

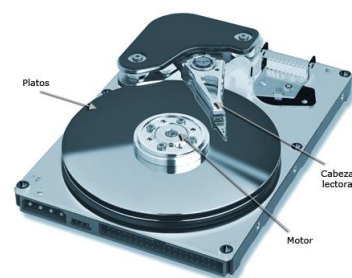
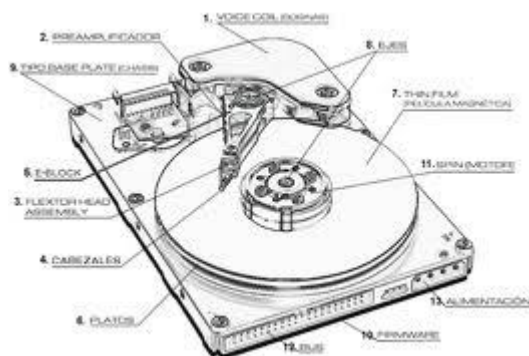
Tiene varias láminas o soportes rígidos superpuestas, habitualmente óxido de hierro, que permite la grabación de datos.

El soporte gira a 3600, 7200, 10000 revoluciones por minutos e incluso más. Las cabezas de lectura/escritura vuelan por encima a una distancia muy pequeña pero sin tocar la superficie.

Cada lámina dispone de 2 cabezas de lectura/escritura. Todas las cabezas están unidas a un brazo que se encarga de moverlas de forma simultánea sobre la lámina.

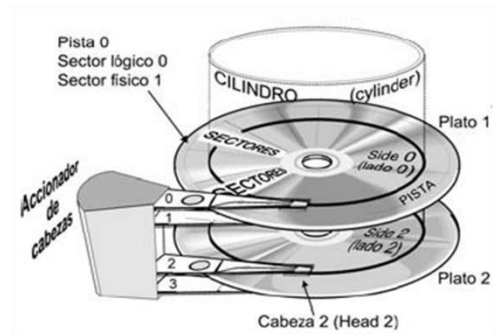
Es utilizado en la actualidad en casi todos los ordenadores y su relación capacidad precio es muy buena. Son reutilizables, el acceso es secuencial y no son removibles.

Algunos de los fabricantes más renombrados de discos duros son: Seagate, Western Digital e Hitachi.



Estructura de un disco magnético:

- **Caras:** superficie superior e inferior de cada disco
- **Pistas:** círculos concéntricos en que se divide cada cara
- **Sectores:** divisiones que se hacen en cada pista; todos los sectores de un mismo disco tienen la misma capacidad
- **Cilindros:** en el caso de los discos duros, ya que están formados por varios discos, se designa así a los distintos conjuntos de pistas situadas en la misma posición de cada disco.



5.1.2. Discos Duros Removibles

Su funcionamiento y tecnología es igual a la de los discos duros. La diferencia con los anteriores es que se puede cambiar la parte del almacenamiento de datos, es decir el soporte, mientras que el motor y demás elementos permanece en la unidad. Poseen la característica de escribir con verificación, es decir, al escribir un dato, se comprueba que se ha escrito correctamente. Hay algunos modelos que utilizan tecnología magneto – óptica. Se pueden reutilizar, permiten el acceso directo, aunque el precio es algo elevado.

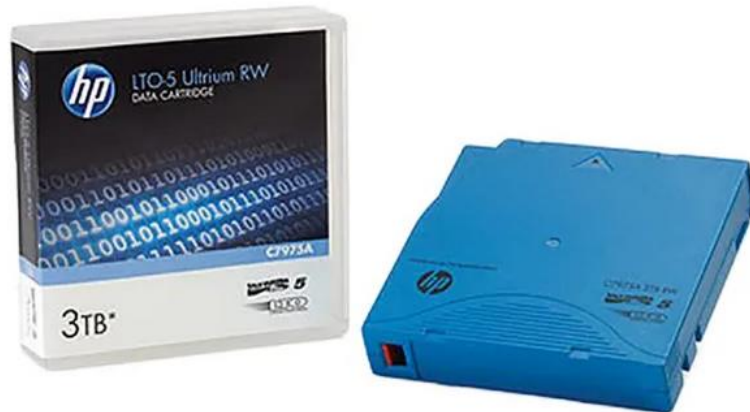


5.1.3. Cintas Magnéticas

Fue el primer dispositivo de acceso magnético. En 1951 nace la primera unidad de cinta comercial para el ordenador UNIVAC. Se utilizaba para almacenar los resultados intermedios de las operaciones. Las cintas magnéticas son reutilizables y removibles. El acceso para la lectura o escritura es secuencial. La capacidad de almacenamiento es grande (de varios TB). Son sensibles a la humedad, temperatura y a los campos electromagnéticos.

Actualmente se utilizan para la realización de copias de seguridad en servidores. Los datos se encuentran comprimidos por hardware, con ratio elegido por el usuario.

Dispone de una cabeza de lectura/escritura que se posiciona encima del soporte formado por una fina película flexible. La cinta está fabricada por un policarbonato (plástico) y recubierta por una fina capa de óxido de hierro, óxido de cromo o algún otro compuesto magnetizable. El cabezal o los cabezales son los encargados de polarizar cada posición de almacenamiento en un sentido u otro.



5.2. Dispositivos de almacenamiento óptico

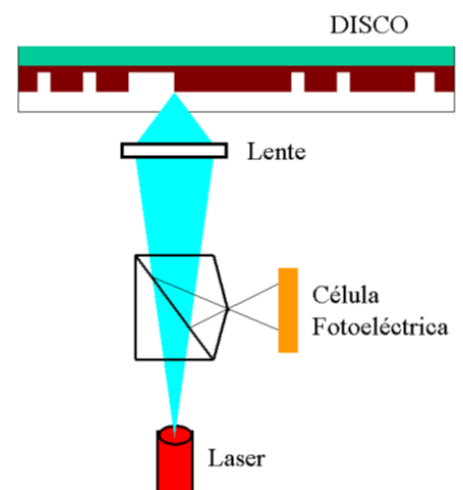
La información se graba por tecnología óptica. Generalmente la superficie de almacenamiento es un material plástico (policarbonato), recubiertos por una superficie transparente (Sirve de protección).

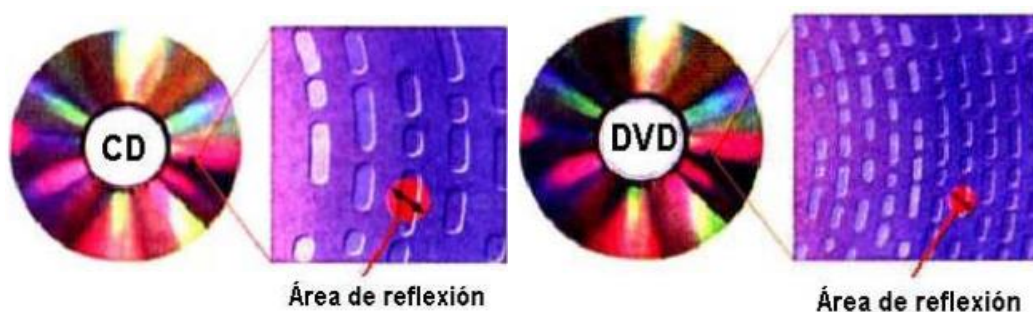


Funcionamiento.

Para leer se aplica un láser sobre la superficie de almacenamiento, se mide la intensidad de luz que se refleja, según los micro-agujeros de dicha superficie detectando la información almacenada (0 o 1 lógico).

Para escribir un bit en una posición de almacenamiento, el láser incide con gran intensidad alterando la superficie del soporte de almacenamiento.





Características comunes.

- Son medios removibles con gran capacidad de almacenamiento.
- Son portables.
- El coste de almacenamiento por bit es bajo.
- Son inmunes a campos electromagnéticos.

5.2.1. CD (Compact Disc).

Su uso es cada vez menos extendido, existen 2 versiones, los que permiten grabar datos una sola vez y los que permiten borrar y grabar múltiples ocasiones. Utiliza un láser infrarrojo.

La velocidad de trabajo se mide por velocidades o *plexes*, se representa con una X. Una velocidad equivale a la transferencia entre la unidad y el ordenador de 75 Kbytes por segundo.

Las unidades de grabación expresan 3 velocidades diferentes, una velocidad de regrabación, otra de grabación y otra de lectura.

La capacidad de un CD-ROM es de 650, 700 o incluso 900MB.



5.2.2. DVD (Digital Versatile Disk).

El DVD es un disco óptico de almacenamiento de datos cuyo estándar surgió en 1995.

En el DVD se puede almacenar mucha más información que el CD, ya que el haz que incide sobre la superficie es mucho más preciso y el láser toma diferentes ángulos de incidencia sobre el soporte, es decir, tenemos acceso a diferentes capas.

5.2.3. Blu-Ray

Es un formato de disco óptico de nueva generación desarrollado por la BDA (siglas en inglés de Blu-ray Disc Association), empleado para vídeo de alta definición y con una capacidad de almacenamiento de datos de alta densidad mayor que la del DVD.

Blu-ray obtiene su nombre del color azul del rayo láser (blue ray significa ‘rayo azul’). La letra e de la palabra original blue fue eliminada debido a que, en algunos países, no se puede registrar para un nombre comercial una palabra común.

Blu-Ray hace uso de un rayo láser de con una longitud de onda de 405 nanómetros, menor que el de los lectores de DVD (650 nanómetros). Esto, junto con otros avances tecnológicos, permite almacenar más información en un disco de las mismas dimensiones y aspecto externo.

NOMBRE	SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN	CAPACIDAD
CD-ROM	Compact Disk – Read Only Memory	Vienen grabados de fábrica	700 MB u 80 mins
WORM o CD-R	Write Once – Read Many	Vienen vacíos y se pueden grabar una sola vez	700 MB u 80 mins
WORM o CD-RW	CD Re-Writable	Vienen vacíos y se pueden grabar multitud de veces	700 MB u 80 mins
DVD ROM	Digital Video Disk – Read Only Memory	Vienen grabados de fábrica con películas, juegos, datos...	4,7 GB
DVD-R DVD+R (mayor compatibilidad)	Digital Video Disk – Recordable	Vienen vacíos de fábrica y se pueden grabar una sola vez.	permiten una sola grabación en una capa (4,7GB) o en dos capas (8,5GB)
DVD-RW DVD+RW (mayor compatibilidad)	Digital Video Disk – Rewritable	Vienen vacíos de fábrica y se pueden grabar y borrar multitud de veces.	permiten una sola grabación en una capa (4,7GB) o en dos capas (8,5GB)
DVD – RAM	Digital Video Disk – Random Access Memory	Igual que los anteriores, aunque el funcionamiento es como el de un disco duro.	
Blu-Ray y HD-DVD	High Definition-DVD	Evolución de los DVD, tienen mayor capacidad y son incompatibles con los anteriores por la tecnología usada en la grabación y/o lectura.	Blu-Ray: 25-50 GB HD-DVD: 15-30GB

5.3. Dispositivos de almacenamiento flash.

La memoria flash —derivada de la memoria EEPROM— permite la lectura y escritura de múltiples posiciones de memoria en la misma operación. Gracias a ello, la tecnología flash, siempre mediante impulsos eléctricos, permite velocidades de funcionamiento muy superiores frente a la tecnología EEPROM primigenia, que sólo permitía actuar sobre una única celda de memoria en cada operación de programación.

Este tipo de dispositivos utilizan la electricidad para guardar los datos. Se han utilizado dos tipos de tecnología para almacenar los datos electrónicamente hablando, las memorias de tipo Flash NAND y NOR.

	Memoria Flash NOR	Memoria Flash NAND
Acceso de alta velocidad	Sí	Sí
Acceso a los datos en modo paginado	No	Sí
Acceso aleatorio de nivel de bytes	Sí	No
Usos comunes	Memoria de dispositivos de red	Almacenamiento industrial

5.3.1. Unidades De Estado Sólido (SSD)

Una memoria de estado sólido es un dispositivo de almacenamiento secundario hecho con componentes electrónicos en estado sólido pensado para utilizarse en equipos informáticos en sustitución de una unidad de disco duro convencional, como memoria auxiliar o para crear unidades híbridas compuestas por SSD y disco duro.



Consta de una memoria no volátil, en vez de los platos giratorios y cabezal de las unidades de disco duro convencionales. Al no tener piezas móviles, una unidad de estado sólido reduce drásticamente el tiempo de búsqueda, latencia y otros, diferenciándose así de los discos duros.

Al ser inmune a las vibraciones externas, es especialmente apto para vehículos, ordenadores portátiles, etc.

Los interfaces utilizados más comunes son SATA3, PCI-Express y el nuevo interfaz M.2. También hay que mencionar como parte importante de una unidad de estado sólido el protocolo de comunicación, que se encarga de transmitir los unos y ceros a nivel físico entre el disco y el equipo. Principalmente se usan AHCI, ligada a Serial ATA, y NVMe asociado a PCIe.



5.3.2. Tarjetas De Memoria Flash

Las memorias en tarjetas flash utilizan tecnologías parecidas a los SSD, pero en tamaños reducidos para utilizarlos en dispositivos electrónicos como cámaras de fotos, reproductores mp3, etc...



5.3.3. Memorias Usb O Pendrives.

La memoria USB (Universal Serial Bus) es un tipo de dispositivo de almacenamiento de datos que utiliza memoria flash para guardar datos e información. Se le denomina también como lápiz de memoria, lápiz USB o memoria externa, siendo innecesaria la voz inglesa pen drive o pendrive.

Estas memorias han sido los sustitutos de prácticamente todos los soporte de almacenamiento externo, el CD, el DVD, el Blu-ray y otros muchos soportes han sido eclipsados por estos dispositivos que desde hace 19 años están presentes en nuestras vidas para almacenar y transportar todo tipo de datos.

