

Curso 22/23

Sistemas Informáticos

UD1: INTRODUCCIÓN A LOS SI

PARTE IV:

***Periféricos. Almacenamiento
Secundario.***

Contenido

1. Dispositivos periféricos.....	3
1.1. Composición y estructura:.....	3
1.2. Clasificación de los periféricos.....	4
1.3. Características.....	5
1.4. Esquema general de periféricos.....	5
2. Periféricos de entrada	0
2.1. El teclado	0
2.2. Ratón.	5
2.3. Tabletas digitalizadoras.....	8
2.4. Escáner.....	11
2.5. Lector de códigos de barras	13
2.6. Lector de tarjetas magnéticas	13
2.7. Lector de caracteres magnetizables	14
2.8. Lápiz Óptico.....	15
2.9. Micrófono.	15
2.10. Joystick.	15
2.11. Webcam.....	16
3. Periféricos de salida	17
3.1. Impresora	17
3.2. Visualizadores o displays.	20
3.3. El Monitor	21
3.4. Auriculares o altavoces.....	26
4. Dispositivos de Entrada/Salida.....	27
4.1. Módem	27
4.2. Router.....	28
4.3. Otros periféricos de E/S	29
5. Dispositivos de Almacenamiento.....	30
5.1.1. Dispositivos de almacenamiento magnéticos.	32
5.1.2. Dispositivos de almacenamiento óptico.....	37
5.1.3. Dispositivos de almacenamiento magneto-ópticos.	39
5.1.4. Dispositivos de almacenamiento electrónico.....	40

1. Dispositivos periféricos.

Recibe el nombre de periférico de entrada/salida todo dispositivo que permite una comunicación (transferencia de información) hacia y 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:

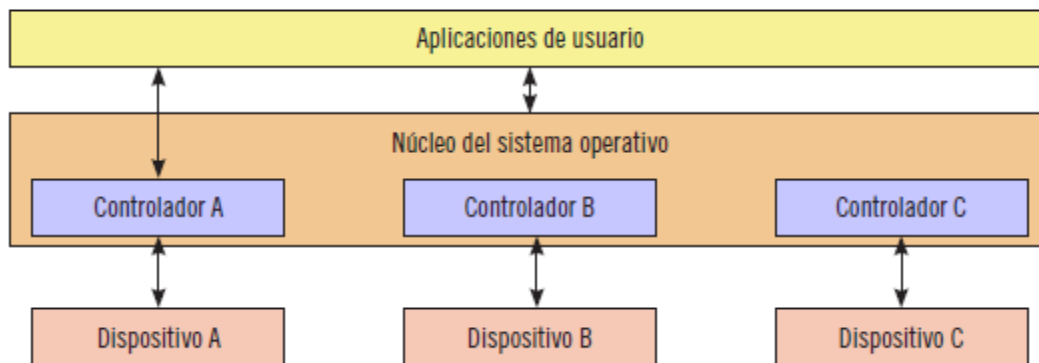
- Parte mecánica: el dispositivo físico.
- Parte electrónica: es el circuito electrónico asociado o también llamado controlador.

El controlador o driver es un software 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 el bus: Es la unión existente entre el controlador del dispositivo y el computador.
- Controlador: Circuito electrónico que contiene una serie de registros dedicados.
- Interfaz con dispositivo: Es la 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:

Funcionalmente:

- Entrada/Salida: permiten la comunicación del ordenador con el exterior.
- Almacenamiento: almacenan información.

Tamaño de la unidad transferida:

- De caracteres.
- De bloque.

Existe una amplia gama de periféricos, diversos tipos y distintas tecnologías dentro de cada tipo. Por lo tanto, usaremos la clasificación más común que 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. Características

Podemos distinguir diversas características generales en las operaciones E/S:

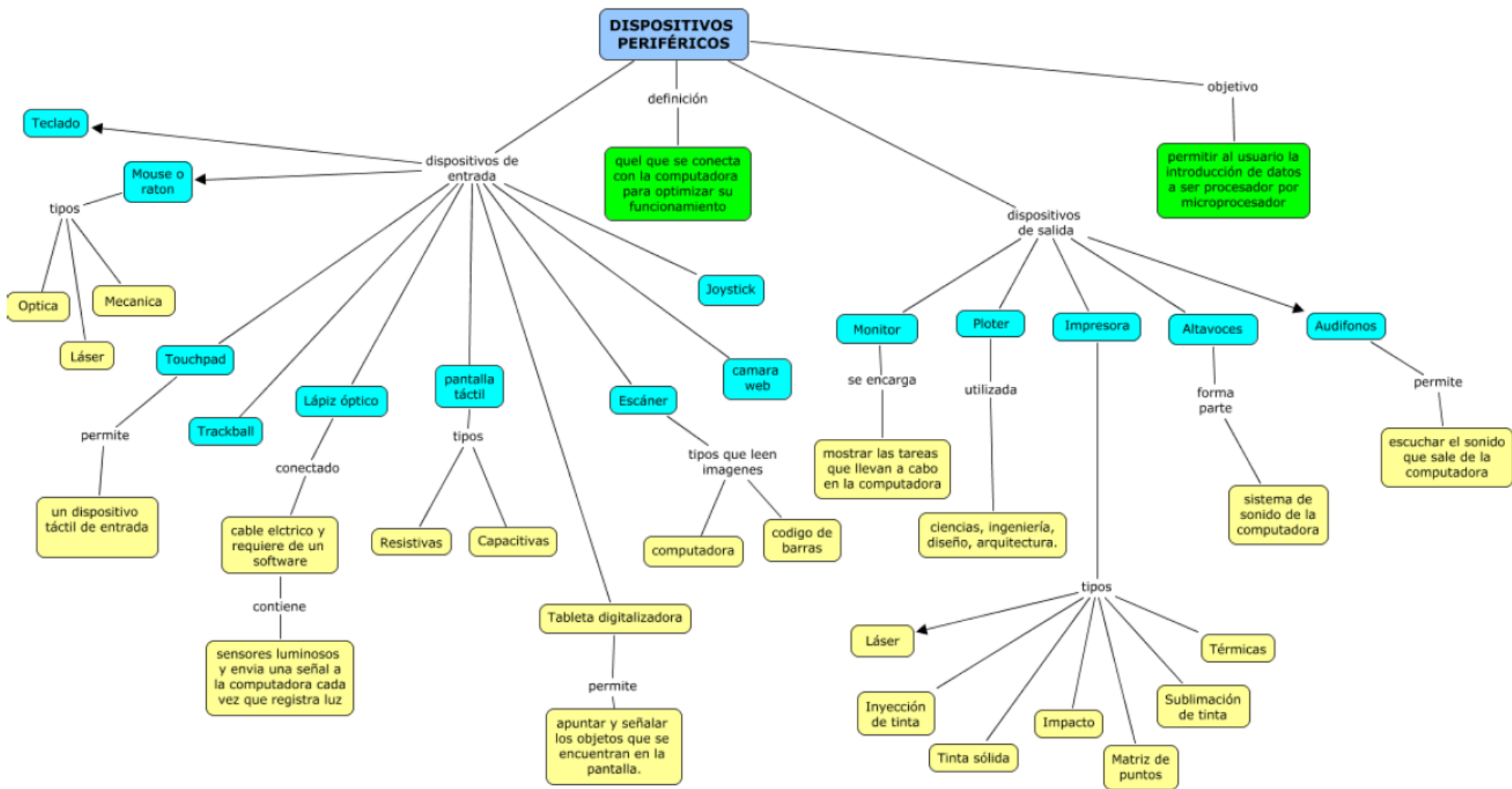
- Comunicación física: Cómo se realiza la conexión entre el dispositivo y la CPU.
- Gestión de señales de control: que la CPU hace de las señales de control que le envía al periférico según su estado.
- Sincronización de velocidad entre la CPU y el periférico.
- Buffer o almacén temporal de información en el periférico.
- Conversión de datos entre el dispositivo y el periférico.
- Gestión de errores que realiza el periférico.

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

- Fiabilidad: Relativo a la probabilidad de error (MTBF – Mean Time Between Failures).
- Velocidad de transmisión: Diferente al de la CPU.
- Ancho de palabra del dispositivo.
- On/Offline: Capacidad que tiene el dispositivo para operar con o sin intervención directa de la CPU.
- Ergonomía: Adaptación del dispositivo físicamente al usuario para facilitar su uso.

1.4. 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.

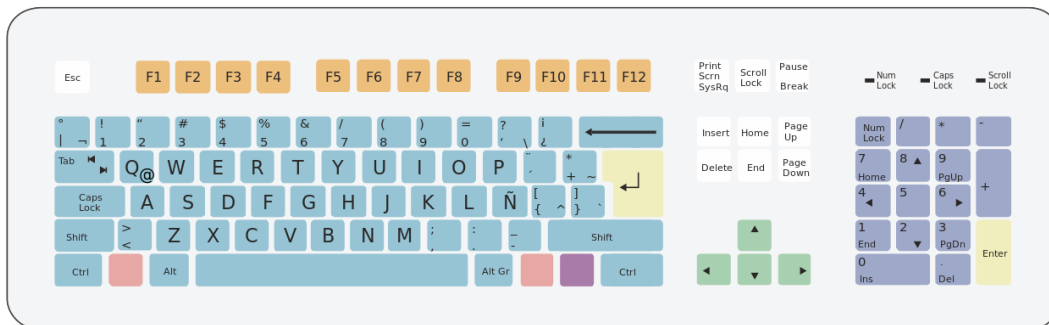


2. Periféricos de entrada

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 cuyos indicativos van desde F1 hasta F12.

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/inmUgNFztU>

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	[Enter
Caps Lock	A	S	D	F	G	H	J	K	L	:	>	
Shift	»	Z	X	C	V	B	N	M	'	É	<	Shift
Ctrl	Win Key	Alt							Alt Gr	Win Key	Menu	Ctrl

Dvorak

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	=	?	!	←	
⇐	:	;	ñ	p	y	f	g	c	h	l	^	*		
↑	A	O	E	U	I	D	R	T	N	S	"	Ç	↵	
	a	o	e	u	i	d	r	t	n	s	"	ç		
⇑	>	-	Q	J	K	X	B	M	W	V	Z		⇑	
	<	-	q	j	k	x	b	m	w	v	z			
Ctrl	Win	Alt									Alt Gr	Win	Menu	Ctrl

AZERTY

Según el número de teclas podemos distinguir:

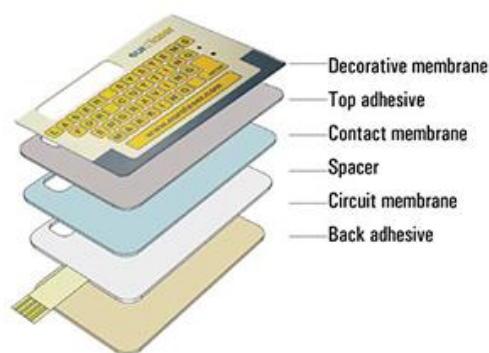
- XT: formado por 85 teclas.
- AT: Extendido, formado por 102 teclas, incluye 3 leds que indican el estado del teclado. Basado en el modelo de IBM y es conocido como MF2.
- WIN95: no es más que un teclado AT, donde la barra espaciadora es más pequeña por disponer de 3 teclas específicas que funcionan bajo el sistema operativo Windows.

- **Natural Keyboard:** Es un teclado que intenta buscar la forma más adecuada para situar las teclas de forma que las manos estén más cómodas.
- **Teclado para Internet:** Actualmente existen unos teclados que disponen de una serie de teclas que están especialmente diseñadas para navegar por Internet. Suelen incorporar 17 teclas adicionales.

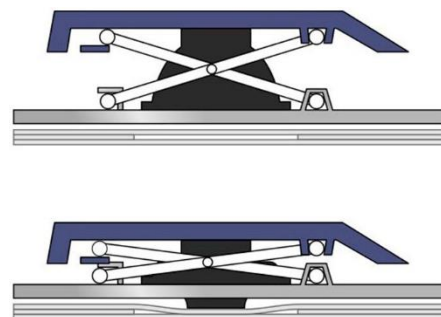
Según el tipo de pulsadores los podemos distinguir:

- *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.



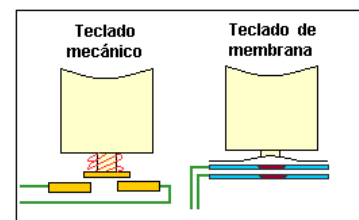
Funcionamiento: <https://geekytheory.com/wp-content/uploads/2014/12/switch-rubber-dome.gif>

- *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.



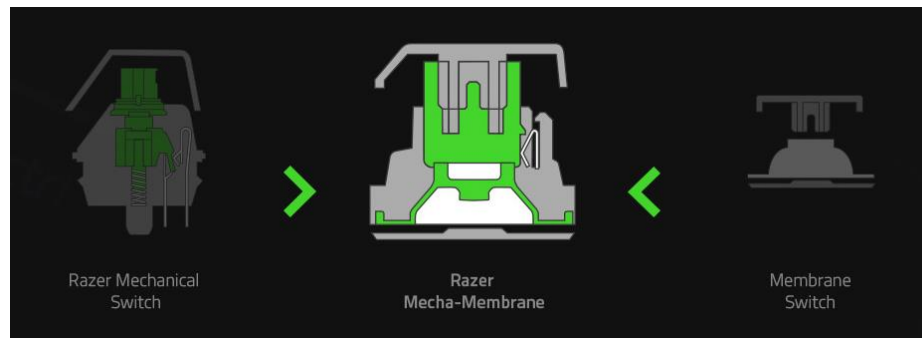
Comparativa entre el funcionamiento de un teclado de membrana y uno mecánico:

- *Teclados híbridos*: Actualmente podemos encontrar unos teclados híbridos de impacto que utilizan tanto la tecnología de membrana con la mecánica.

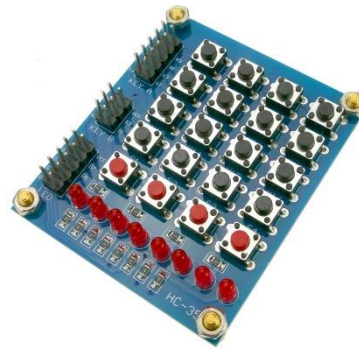
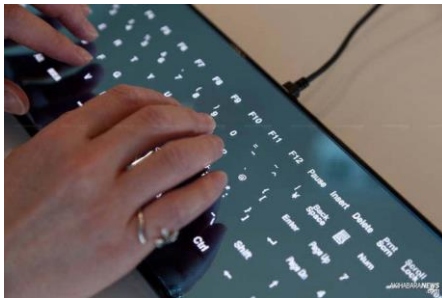


Los pulsadores meca-membrana: unifica las ventajas de los teclados mecánicos con los de membrana. Esto se traduce en ofrecer una pulsación prácticamente silenciosa de todas las teclas (membrana), con la gran sensibilidad y su rápida activación (mecánico).





- *Tipos de pulsadores sin impacto:* Se usan para propósitos muy específicos y no son nada comunes de encontrar en el mundo informático.
 - Pulsadores capacitivos, como por ejemplo los de las vitrocerámicas.
 - Pulsadores de efecto Hall, que utilizan sensores Hall y se sirve del efecto Hall para la medición de campos magnéticos o corrientes eléctricas.



Así es el interior de un teclado:
<https://www.youtube.com/watch?v=chSzoovWtzU>

Interfaz de conexión:

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

- Conector DIN-5: Es un 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.



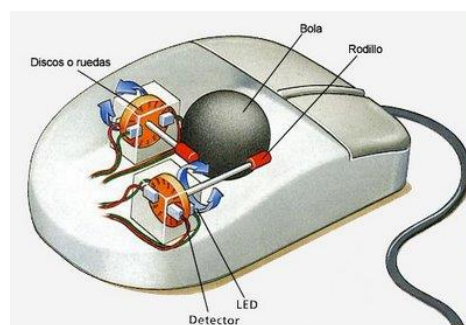
2.2. Ratón.

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 desliza.

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: Este tipo es 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.



- Trackball: Presenta una bola de tal forma que cuando se coloque la mano encima se pueda mover mediante el dedo pulgar, sin necesidad de desplazar nada más ni toda la mano como antes. Muy útil por ejemplo en la informatización de la navegación marítima.



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).



Otros tipos de ratones:

- TouchStick 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. Tablet digitalizadoras.

Una tableta digitalizadora o tableta gráfica es un 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:

- Tablet pasivas: Las tabletas pasivas hacen uso de inducción electromagnética, donde la malla de alambres horizontal y vertical de la tableta operan tanto transmitiendo la señal como recibéndola. La tableta digitalizadora genera una señal electromagnética, que es 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.

- Tablet 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 que los anteriores. 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 por el contrario 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.

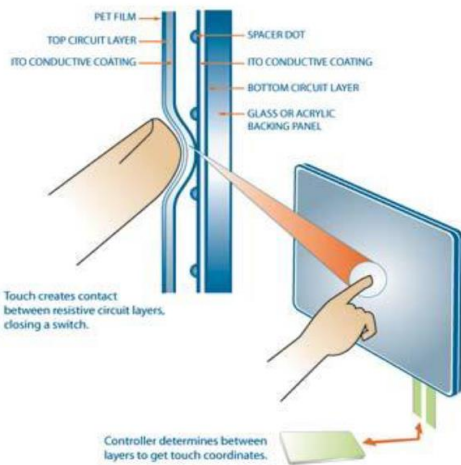


Imagen 2.1 Pantalla resistiva

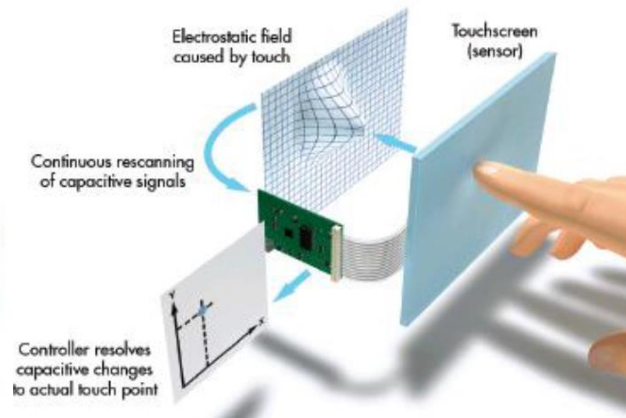


Imagen 2.2 Pantalla capacitiva

2.4. Escáner

Clasificado como un dispositivo o periférico de entrada, es un aparato electrónico, 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:
 - **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.
 - **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. Tipos: fluorescentes, LEDs y Xénon).
- 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 puntos por página (ppp) capaz de capturar (2400 x 4800)
- Color: Bits utilizados para capturar el color. (48 bits)
- Velocidad: Velocidad de escaneo. Por ejemplo, A4 a 300 ppp en 16 sg.

2.5. Lector de códigos de barras

Son considerados una variación del escáner. 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. 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.

2.7. 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.



2.8. 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.



2.9. 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.



2.10. Joystick.

El joystick es un dispositivo de entrada 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.



tres

2.11. Webcam.

Su significado es cámara para uso en red. 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 sobre el papel.

Clasificación por mecanismo de funcionamiento:

Existen distintos criterios de clasificación según el tipo de papel que utiliza, según la calidad de impresión, según la forma con que se imprimen los caracteres, ...

En general podemos clasificarlas en:

- Impresoras de impacto: En este tipo de impresoras, la cabeza de escritura golpea el papel dejando impresos los caracteres en él.

Pertenecen a este tipo de impresoras las de margarita, de rueda, de cilindro, de bola, de tambor compacto, de tambor con ruedas, de barra, de cadena o de banda. Las últimas utilizadas son las impresoras matriciales, de agujas y la de matriz de puntos.

Las impresoras de impacto imprimen distintos tipos de letras y gráficos. Disponen de un cabezal de impresión en cuyo interior y según la calidad de la impresora, se alojan un número variable de agujas, las cuales con activadas por un electroimán que las hace impactar sobre el papel cada vez que recibe corriente.



Una de las características principales es que imprimen por caracteres y que hacen bastante ruido al imprimir.

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

¿Sabes cómo sonaban? <https://youtu.be/o4JnqNyVLbU>

¿Podría hacerse música? <https://youtu.be/4fak2Q-wRQA>

- Impresoras sin impacto: Son actualmente el tipo de impresoras más utilizadas, por ser más rápidas, precisas y menos ruidosas. Entre ellas se pueden distinguir:

- Inyección de tinta: Son impresoras de gran calidad y generalmente de color. Surgieron como una evolución de las matriciales a finales de los años ochenta. Existen diversos mecanismos de funcionamiento (de burbuja térmica y piezoeléctrico). Imprimen por líneas.



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

- Impresora láser: Son las impresoras más rápidas. El mecanismo de funcionamiento es el siguiente: la impresora láser se caracteriza por imprimir páginas completas, es decir, hasta que no dispone de la información de toda la página, no comienza la impresión. El láser lanza rayos de luz sobre el tambor por medio de un sistema de espejos que rotan continuamente sobre el mismo eje. Conforme el tambor va rotando, un polvo negro llamado tóner se adhiere en los puntos donde ha calentado el láser. Una vez forma la imagen, el papel entra en contacto con el tambor y se imprime la imagen o texto en él.
<https://www.youtube.com/watch?v=yMufbMm5yc>

El

- Inyección de cera: En este caso la tinta es una cera sólida que antes de imprimir se calienta para derretirla. Estas impresoras producen un 90% menos de residuos que las convencionales de tinta, no obstante necesitan un alto consumo energético durante el tiempo de calentamiento (unos 10 minutos). Son de peor calidad porque la cera se sobrepone en el papel en vez de fundirse, por lo que los documentos no son durables en el tiempo. Poca gama de colores.



- Sublimación: Utilizan una cinta que contiene los colores repartidos a lo largo de la cinta por franjas. Se imprimen los colores, sobre papel especial, de uno en uno en la zona deseada aplicando calor.

En estos momentos se produce la **SUBLIMACIÓN**: la tinta de sublimación se activa por el calor y pasa directamente de estado sólido a gaseoso, penetrando en la superficie del objeto (camisetas, tazas, etc.). Están pensadas para aplicaciones de color de alta calidad.



- Transferencia térmica: Necesitan un papel especial termosensible para dibujar con el calor. Son de baja calidad, rápidas y baratas. Suelen usarse para la generación de tickets.



- Registradores gráficos o plotters: Son dispositivos de salida similares a las impresoras, pero de mayor tamaño y mayor precisión. Existen 2 tipos de plotters de sobremesa y de pie o tambor. La utilidad de estas impresoras de gran tamaño es principalmente la impresión de planos técnicos.
- 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>

Ejemplos de figuras:

<https://www.youtube.com/watch?v=C4HAJ5HLuB4>

- Lápices 3D: Son dispositivos de salida similares a las impresoras 3D, pero se “imprime” de forma manual. Son poco precisas.

Vídeo demostrativo:

https://www.youtube.com/watch?v=hqMdWk4u_yM

Interfaces:

La conexión de la impresora con la unidad central se hacía inicialmente por el puerto paralelo (LPT), especialmente diseñado en principio para este dispositivo. Actualmente se suelen conectar a través del puerto USB, Ethernet (RJ-45) o mediante Wi-Fi, DLNA y otros estándares de conexión inalámbrica.

Características:

Las características más generales que podemos observar en impresoras son:

- Velocidad de escritura: Depende mucho de la tecnología utilizada, se puede expresar como caracteres por segundo (cps), líneas por minuto (lpm) o páginas por minuto (ppm).
- Sentido de la escritura: Existen 2 tipos de sentidos de escritura:
 - Unidireccional: Imprimen los caracteres de izquierda a derecha.
 - Bidireccional: Imprimen los caracteres tanto de izquierda a derecha como de derecha a izquierda.
- Resolución: Es la cantidad de puntos que es capaz de imprimir por pulgada. A mayor número de puntos por pulgada, mejor será la calidad de la imagen impresa.
- Densidad o porcentaje de negro: Hay impresoras en las que la cantidad de tinta que imprime es la misma hasta que se acaba el tóner, otras van imprimiendo menor cantidad de tinta según se va acabando las reservas de tinta o tóner.

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.

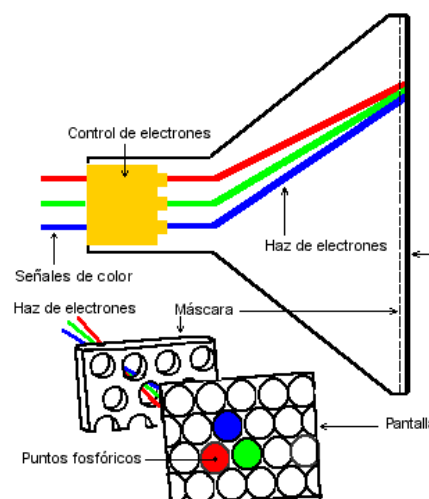
Clasificación de monitores:

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 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.

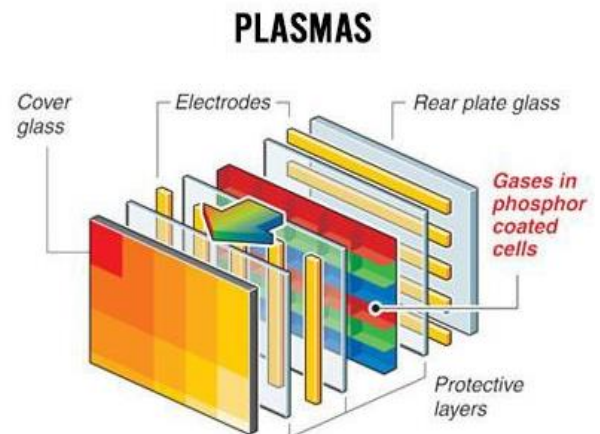
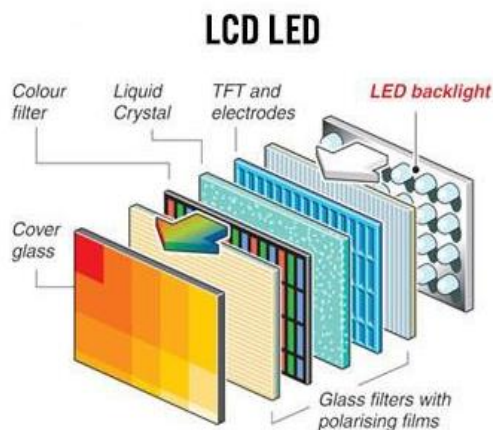
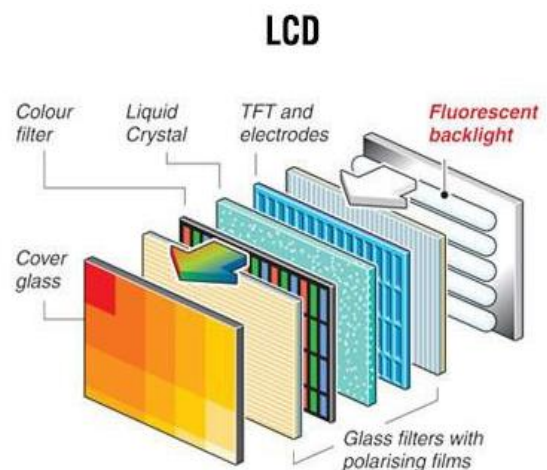
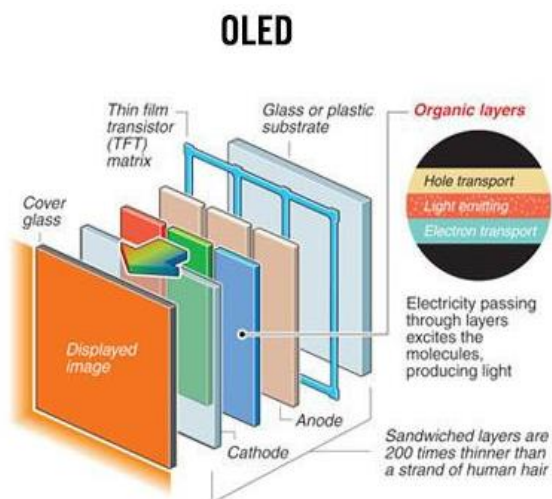


Transistor: transistor



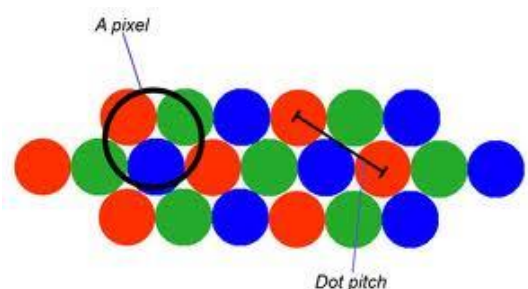
- **Pantalla de cristal líquido o LCD** (*Liquid Crystal Display*): son una evolución de las pantallas de calculadoras y portátiles, utilizan millones de celdas de cristal líquido que se polarizan y permiten el paso de determinados rayos, que componen la imagen del monitor. Requieren un sistema de iluminación 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.

-
- **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>
 - **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.



Parámetros:

- **Píxel:** Unidad mínima representable en un monitor. Los monitores pueden presentar píxeles muertos o atascados. Se notan porque aparecen en blanco. Más común en portátiles.
- **Tamaño de punto o (dot pitch):** el tamaño de punto es el espacio entre dos fósforos coloreados de un píxel. Es un parámetro que 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.

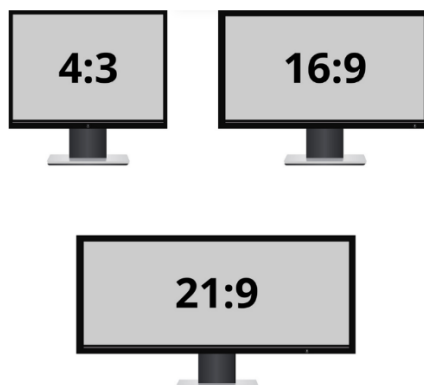


- **Área útil:** el tamaño de la pantalla no coincide con el área real que se utiliza para representar los datos.
- **Ángulo de visión:** es el máximo ángulo con el que puede verse el monitor sin que se degrade demasiado la imagen. Se mide en grados.
- **Luminancia:** es la medida de luminosidad, medida en Candela.
- **Tiempo de respuesta:** también conocido como **latencia**. Es el tiempo que le cuesta a un píxel pasar de activo (blanco) a inactivo (negro) y después a activo de nuevo.
- **Contraste:** es la proporción de brillo entre un píxel negro a un píxel blanco que el monitor es capaz de reproducir. Algo así como cuántos tonos de brillo tiene el monitor.
- **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.
- **Ancho de banda:** frecuencia máxima que es capaz de soportar el monitor.
- **Hz o 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. Hay frecuencia de refresco horizontal y vertical.
- **Blindaje:** un monitor puede o no estar blindando ante interferencias eléctricas externas y ser más o menos sensible a ellas, por lo que, en caso de estar blindando, o semi-blindado por la parte trasera llevara cubriendo prácticamente la totalidad del tubo una plancha metálica en contacto con tierra o masa.
- **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).



-
- **Proporción de la pantalla** (o formato, 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, sin embargo, estamos hablando de la proporción del monitor.



3.4. Auriculares o altavoces

Permiten escuchar sonidos. Se conectan a la tarjeta de sonido, aunque a veces está integrada en la placa base.



4. Dispositivos de Entrada/Salida

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>

Sin duda alguna, el periférico más representativo de entrada/salida es el módem. La 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.

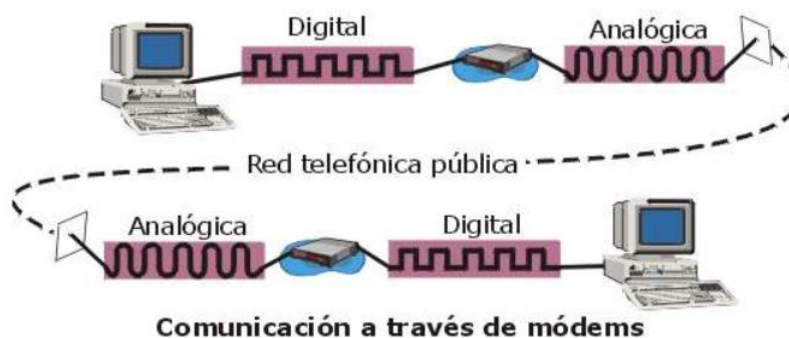
Hay dos tipos de módem: los **internos** que se conectan dentro de la unidad central y los **externos** que quedan fuera del ordenador.



Funcionamiento del módem

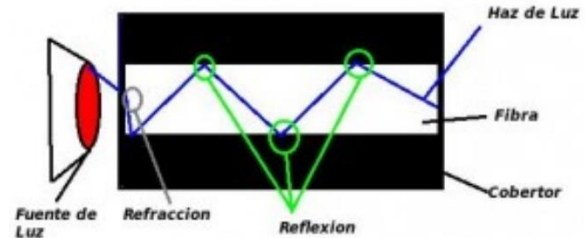
Una vez que el módem está conectado al ordenador y a una línea telefónica, si se quiere enviar información desde un ordenador a otro ordenador, lo que el módem hace es modular la información digital que sale del primer ordenador y convertirla en analógica, es decir, en sonidos, de modo que pueda ser transmitida por el teléfono. El módem que está en la otra parte de la línea telefónica recibe la colección de sonidos que el primer módem le envía y los demodula, es decir, los transforma de sonidos a información digital compuesta por ceros y unos, que ya es entendida por el otro ordenador.

La velocidad de un módem se mide en bits por segundo, bps, es decir, el número de bits que es capaz de transmitir por segundo.



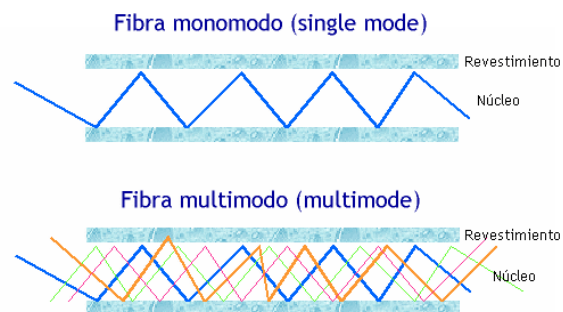
Funcionamiento de la fibra óptica

La fibra óptica funciona gracias al principio de refracción (es el cambio de dirección que llevan las ondas cuando pasan de un medio a otro) y reflexión (cambio de dirección de la onda, pero hacia el origen) de la luz.



Un haz de luz (monomodo) o varios (multimodos), generalmente generado por un láser o LED, es transportado a través del conducto de fibra de vidrio o silicio.

En el interior de la fibra óptica, el haz de luz se refleja contra las paredes en ángulos muy abiertos, así que prácticamente avanza por su centro. Esto permite **transmitir las señales casi sin pérdida por largas distancias**. La fibra óptica ha reemplazado a los cables de cobre por su costo/beneficio. Este tipo de cable cuenta con una **gran velocidad** de transmisión de datos, **no se ve afectada por ruido** ni interferencias, además cuenta con **mayor seguridad** en la transmisión de datos.



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.



4.3. Otros periféricos de E/S

Dentro de este apartado nos encontramos multitud de dispositivos:

- Relacionados con las redes: enrutadores, conmutadores, hub, etc.
- Impresora multifunción
- Auriculares con micrófono
- Cascos y Gafas de realidad virtual
- Monitores táctiles
- Fax
- Lector/grabador de CD-DVD
- Disqueteras





5. Dispositivos de Almacenamiento.

Los sistemas de almacenamiento externo son dispositivos que 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 en los sistemas de almacenamiento externo 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:

- *Según sean reutilizable o no el medio de almacenamiento:*
 - Reutilizable: se utiliza el mismo medio para almacenar la información repetidas veces, es decir, la información se borra y se puede volver a grabar otra en su lugar. Es regrabable. (ej. CD-ROM, cintas magnéticas, ...).
 - No reutilizable: cuando se graba información en el soporte, esta permanece en él y no se puede borrar para volver a regrabar la información. (ej. CD-ROM).
- *Por la forma de acceso a la información, secuencial o directa:*
 - Secuencial: para acceder a un dato, hay que acceder a todos los anteriores. (ej. La grabación de un CD-ROM es secuencial, ...).
 - Directo: el tiempo de acceso a cualquier dato es prácticamente el mismo, para acceder a un dato no hay que acceder a todos los anteriores. (ej. la lectura en un CD-ROM es directa).
- *Si la ubicación es el equipo informático, interno o externo:*
 - Interno: la unidad de lectura/escritura está integrada dentro de la torre o el equipo. (ej. la mayoría de las unidades de disco o unidades de CD-ROM).
 - Externo: la unidad de lectura/escritura se encuentra fuera del equipo conectada a él mediante alguno de sus puertos de comunicación.
- *Según sea la conexión entre el soporte que almacena la información y la unidad de lectura/escritura, removibles o no removibles:*
 - Removibles: el medio de almacenamiento es intercambiable, es decir, la unidad de lectura/escritura es independiente del soporte. (ej. los discos flexibles, se puede cambiar de disco, mientras que la unidad de disco sin cambiar la unidad de disco).
 - No removibles: el medio de almacenamiento está unido a la unidad de lectura/escritura. (ej. los discos duros).
- *De forma general los dispositivos de almacenamiento se pueden clasificar según la tecnología de almacenamiento de datos:*

- 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, ...
- Magneto – óptica: para el almacenamiento y la recuperación de datos se combinan las dos tecnologías anteriores.

Características y funcionamiento de los dispositivos de almacenamiento según la tecnología de almacenamiento.

5.1.1. Dispositivos de almacenamiento magnéticos.

En los dispositivos de almacenamiento magnéticos, el soporte de almacenamiento está compuesto por un sustrato (plástico o aluminio) recubierto por un material magnetizable (óxido de hierro o 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).

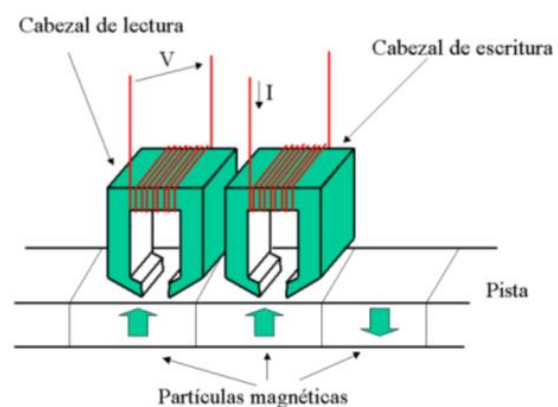
Funcionamiento.

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. Al ser una superficie delicada, es necesario protegerla del polvo y la suciedad por lo que está protegida por un cartucho. El cartucho dispone de una placa metálica corrediza que se mueve al insertar el disco en la unidad, dejando al descubierto la superficie para permitir el acceso a la misma para los cabezales. En la parte inferior existe un punto de acoplamiento del disco con el motor de la unidad. También dispone el disco flexible de una pestaña de protección de datos por hardware de forma que si la pestaña no está echada, no permite la grabación de datos en el disco.

Utilizan tecnología magnética y son removibles (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.

Suelen ser dispositivos internos aunque también hay unidades externas. Antiguamente se usaban unidades de 8 pulgadas, luego las de 5 ¼ y por último las de 3 ½ hasta su desaparición. En nombre de cada una se debía al tamaño de los soportes.

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.



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).

DISCOS DUROS FIJOS.

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

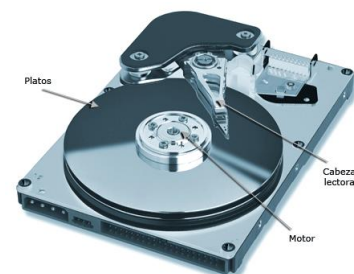
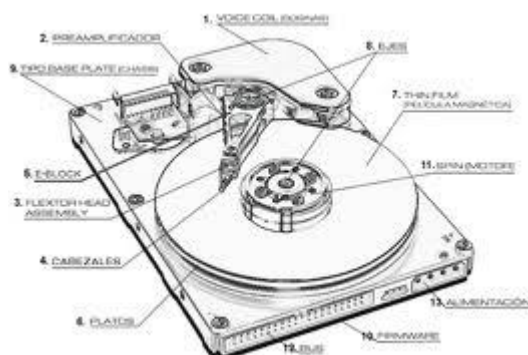
Tiene varias láminas o soportes rígidos superpuestas, habitualmente óxido de hierro, que permite la grabación de datos.

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.

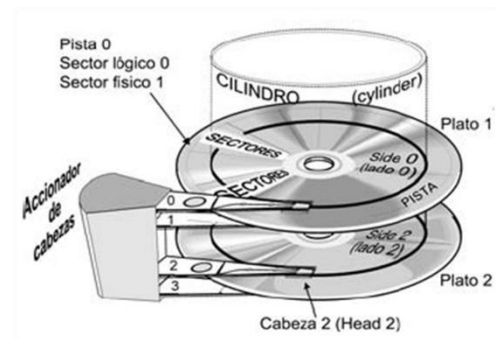
Algunos de los fabricantes más renombrados de discos duros son: Seagate, Western Digital e Hitachi.



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.



En estado sólido: los SSD (Solid State Disk/Drive) almacenan la información en microchips de memoria no volátiles, no tienen partes móviles, por lo que la velocidad es mayor y tiene un menor consumo. No obstante, tienen una vida limitada a un número determinado de ciclos de lectura-escritura.



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.



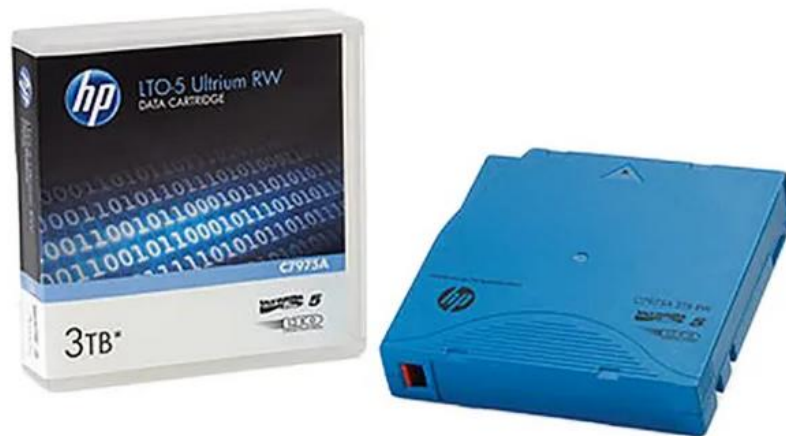
CINTAS MAGNÉTICAS.

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.

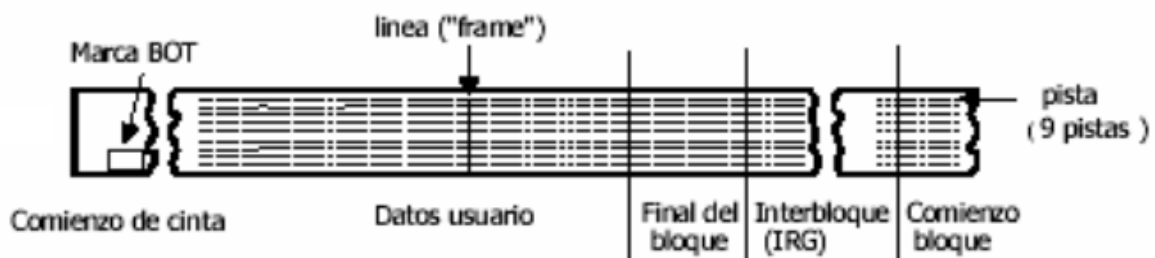
Actualmente se utilizan para la realización de copias de seguridad en servidores. Los datos se encuentran comprimidos por hardware, con ratio elegido por el usuario.

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.



Para almacenar los datos existen 3 tecnologías “base” principalmente:

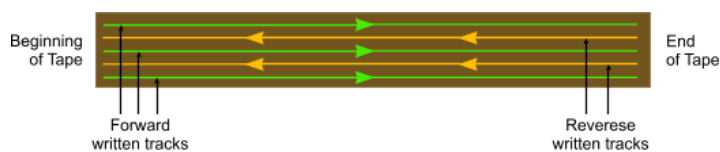
- *Longitudinal*: Como sucede en una cinta de audio se divide en 2 pistas (Cara A y Cara B), dividiéndose cada una de ellas en pistas. Los datos se almacenan de forma longitudinal a la cinta, es decir, de forma horizontal.



- *Helicoidal*: Es similar a los utilizados en los vídeos. Se dispone de varias cabezas de lectura/escritura agrupadas en un tambor giratorio. La información se graba de forma oblicua a la cinta. Este método de grabación es el utilizado en cintas DAT, se almacena mayor cantidad de información en un menor espacio.



- *Longitudinal/Serpentina:* Como con muchos otros tipos de medios que se utiliza lineal de grabación, los datos se graban como una secuencia de pistas que se ejecutan alternativamente hacia delante y hacia atrás a lo largo de la cinta.



5.1.2. Dispositivos de almacenamiento óptico.

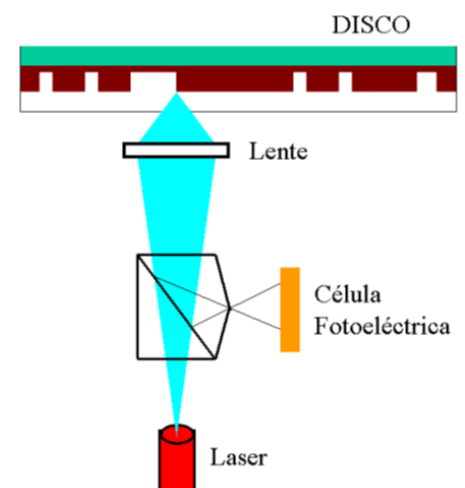
La información se graba por tecnología óptica. Generalmente la superficie de almacenamiento es un material plástico (policarbonato), recubiertos por una superficie transparente (Sirve de protección).

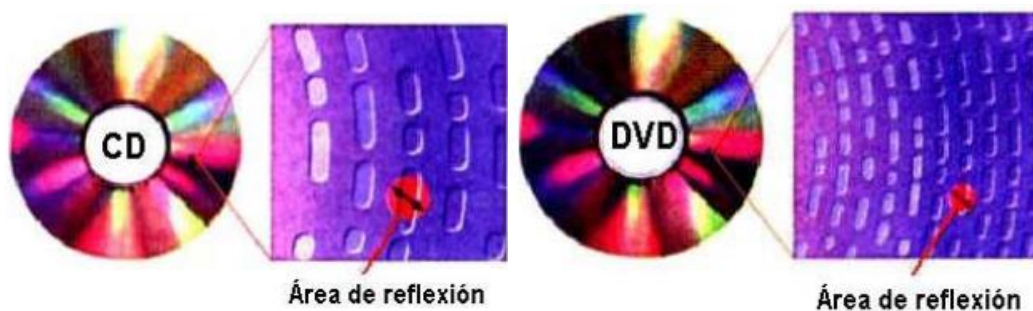


Funcionamiento.

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.

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.



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.

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

5.1.3. Dispositivos de almacenamiento magneto-ópticos.

La información se graba y se lee con diferentes tecnologías. Su ventaja es que permite almacenar una gran cantidad de información mediante la

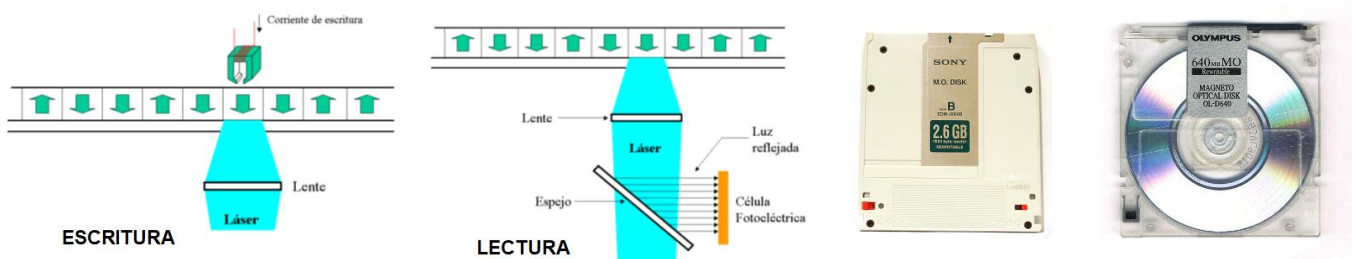
tecnología óptica, pero además los datos pueden ser modificados y borrados gracias a la tecnología magnética.

Este sistema utiliza un disco similar al tradicional disquete, pero un poco más grueso. El disco magneto-óptico consta de una capa ferromagnética cubierta por una de plástico, y nunca hay contacto físico con él. Los datos se graban en una aleación metálica que se conoce como recubrimiento de cambio de fase.

Una de sus ventajas es su tiempo de vida estimado de 30 a 50 años. Para conectar estos dispositivos se han utilizado diversas interfaces entre ellas, SCSI, SAS, USB, IDE.

Su principal desventaja es la carencia de un estándar por lo que son incompatibles entre sí. Son lentas, su tiempo de acceso está alrededor de 35 milisegundos.

Están totalmente de desuso.



5.1.4. Dispositivos de almacenamiento electrónico.

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.

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.

Para saber cuál de las tecnologías es mejor hay que compararlas:

Memoria Flash NOR

NOR, así llamada por la tecnología de asignación de datos específicos (en inglés "Not OR"), es una tecnología de memoria Flash de alta velocidad. La

memoria Flash NOR proporciona capacidades de acceso aleatorio de alta velocidad, pudiendo leer y escribir datos en lugares específicos de la memoria sin tener que acceder a la memoria en modo secuencial. A diferencia de la memoria Flash NAND, la memoria Flash NOR permite la recuperación de datos desde un solo byte. La memoria Flash NOR es excelente en aplicaciones donde los datos se recuperan o se escriben de manera aleatoria. NOR se encuentra más frecuentemente integrada en teléfonos celulares (para almacenar el sistema operativo del teléfono) y Asistentes Digitales Personales; también se utiliza en computadoras para almacenar el programa BIOS que se ejecuta para proporcionar la función de arranque.

Memoria Flash NAND

La memoria Flash NAND fue inventada después de la memoria Flash NOR y tomó su nombre de la tecnología de asignación específica utilizada para datos (en inglés "Not AND"). La memoria Flash NAND lee y escribe a alta velocidad, en modo secuencial, manejando datos en bloques de tamaño pequeño ("páginas"). La memoria Flash NAND puede recuperar o escribir datos como páginas únicas, pero no puede recuperar bytes individuales como la memoria Flash NOR.

La memoria Flash NAND se encuentra comúnmente en unidades de disco duro de estado sólido, dispositivos Flash de medios digitales de audio y video, decodificadores de televisión, cámaras digitales, teléfonos celulares (para almacenamiento de datos), y otros dispositivos donde los datos se escriben o leen, generalmente de manera secuencial. Otro dato a tener en cuenta es que es mucho más barata de producir que la memoria flash tipo 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

Dispositivos:

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 SATA2, SATA3 y para los más rápidos PCI-Express x1 y el nuevo interfaz M.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...

MEMORIAS USB.

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.