

# F.H.

## Unidad 5

Periféricos



**Unión Europea**

Fondo Social Europeo

*El FSE invierte en tu futuro*



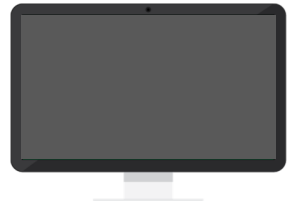
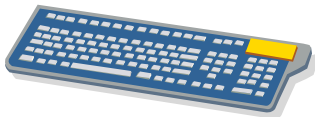
- Índice
  - Teclado
  - Ratón
  - Escáner
  - Tableta gráfica digital
  - Monitor
  - Impresora
  - Altavoces
  - Micrófono
  - Auriculares
  - Webcam

# Introducción

---



- Los periféricos son dispositivos hardware con los cuales el usuario puede:
  - Interactuar con el ordenador
  - Imprimir resultados
  - Almacenar o leer datos y programas
  - ...



# Introducción



- Los periféricos **se conectan** con el ordenador y sus componentes a través de los denominados **puertos** o conectores externos
  - Estos puertos son conectores (como **enchufes**) que permiten que los datos entren o salgan del ordenador
- Como ya estudiamos, esta **gestión** la realiza otra parte esencial del ordenador: **la unidad de E/S**
  - Es el componente hardware utilizado para la **gestión de periféricos**



# Introducción

---



- Tipos de periféricos:
  - De entrada
  - De salida
  - De entrada y salida



- Tipos de periféricos:

- De entrada

- Utilizados para **introducir información** en el ordenador
- La información circula por el bus datos desde el periférico a la memoria central

*Periférico ⇔ Memoria*

- *Ejemplos: Teclado, ratón, escáner, lector Blu-Ray externo, micrófono,...*





- Tipos de periféricos:

- De entrada

- De salida

- Utilizados para enviar la información desde los componentes internos del ordenador hacia ellos y, así, mostrar los datos
- La información circula por el bus de datos desde la memoria central al periférico

*Memoria ⇔ Periférico*

- *Ejemplos: impresora, monitor, altavoces, plotter,...*



# Introducción



- Tipos de periféricos:

- De entrada

- De salida

- De entrada y salida

- Utilizados para introducir o extraer datos desde y hacia el ordenador
- La información circula por el bus de datos en ambos sentidos



*Memoria ↔ Periférico*

- *Ejemplos: unidad de almacenamiento externa, router, monitores táctiles, impresoras multifunción,...*



# Introducción

---



- Los periféricos transforman la **información externa** en **señales codificadas**, permitiendo de forma automática:
  - Su detección
  - Su interpretación
  - Su procesamiento
  - Su almacenamiento
  - Su transmisión

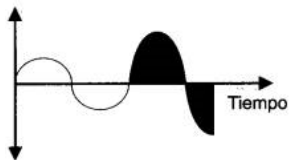


- Los **dispositivos de entrada transforman** la información externa (instrucciones o datos) en función de alguno de los códigos de E/S
  - Así, el ordenador recibe dicha información correctamente **codificada** (en binario)
  
- En un **dispositivo de salida** se efectúa el proceso inverso:
  - La información binaria que llega desde el ordenador se transforma, en función del código de E/S, en **caracteres legibles** para el usuario

# Introducción



Fuente analógica



+

=



Secuencia de valores digitales de 8 bits  
(1 bit para el signo  $\pm$  y 7 para la cantidad)

Velocidad de muestreo  
(el reloj marca cuando tomar un valor)

# Introducción

---



- Una vez conectado el periférico al ordenador mediante el **conector** correspondiente:
  - USB / FireWire
  - eSATA
  - Mini Jack / SPDIF
  - HDMI / DVI / DisplayPort
  - ThunderBolt
  - ...
  
- La información que se envía circula dentro del ordenador a través de los **buses**



- Características
  - Entre las características generales de los periféricos, cabe indicar que cada uno de ellos **suele** estar **formado por dos partes** claramente diferenciadas en cuanto a su misión y funcionamiento:
    - Parte electrónica
    - Parte mecánica (no en todos)



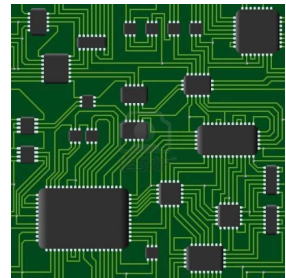
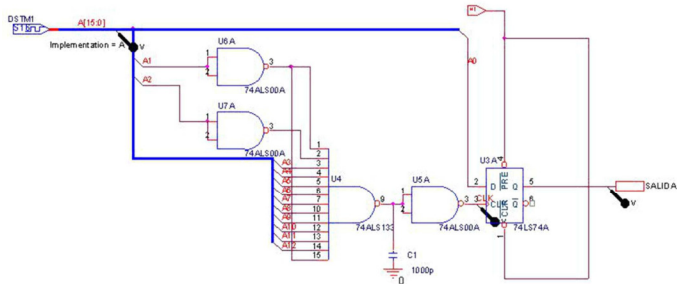
- Características
  - Parte mecánica
    - Formada básicamente por **dispositivos electromecánicos** (conmutadores manuales, motores, electroimanes,...)
    - Es la que determina, en la mayoría de los casos, la velocidad de funcionamiento de los mismos



# Introducción



- Características
  - Parte mecánica
  - Parte electrónica
    - Controlan el proceso de conversión (analógico-digital) y a la parte mecánica





- Características

- Algunos periféricos pueden realizar ciertas operaciones de forma **autónoma**
  - Comprobar o verificar su funcionamiento físico
  - Rebobinar una cinta magnética
  - ...
- Cuando un periférico actúa **sin intervención** del ordenador se dice que trabaja **fuera de línea**, *“Off-Line”*
- Cuando lo hace bajo el control del ordenador central **funciona en línea**, *“On-Line”*



- Características

- Fiabilidad

- Probabilidad de que se **produzca un error** en la E/S
- Depende de:
  - La naturaleza del periférico
  - Las condiciones ambientales en que se conserva el mismo
  - De sus características



# Introducción



- Características
  - Tipo de acceso
    - **Acceso secuencial**
      - Para acceder a un dato determinado debemos acceder primero a todos los que le preceden físicamente
    - **Acceso directo**
      - Es posible acceder a un dato de forma directa, es decir, sin necesidad de acceder primero a los datos que le preceden





- Características

- Velocidad de transferencia

- Cantidad de información que el dispositivo puede leer o grabar, o bien enviar o recibir, por unidad de tiempo
- La velocidad de transferencia se mide en: Bytes/segundo (kB/s, MB/s, GB/s,...)



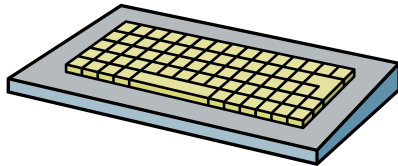
101000110101001...



- Características

- Ergonomía

- Un periférico es **ergonómico** cuando su diseño físico externo **se adapta al usuario**, obteniéndose:
      - Buena integración persona-máquina
      - Adecuada eficiencia en su utilización
    - Con esto, su uso resulta **cómodo** para el usuario





☞ Hay que tener en cuenta que el ordenador **puede funcionar perfectamente sin los dispositivos periféricos**, aunque es evidente que en este caso no podremos introducir o extraer datos del mismo

- Por ejemplo:
  - *Un ordenador puede funcionar sin teclado, ratón ni pantalla (es el caso de los servidores)*
  - *Sin embargo, no podría funcionar sin CPU*



☞ No se deben confundir los **periféricos** con los **soportes de información**

- Un **periférico** sería, por ejemplo, una unidad Blu-Ray externa



- Un Blu-Ray en sí (el disco) se denomina **soporte**, ya que es el dispositivo físico que almacena la información





- Índice
  - Teclado
  - Ratón
  - Escáner
  - Tableta gráfica digital
  - Monitor
  - Impresora
  - Altavoces
  - Micrófono
  - Auriculares
  - Webcam

# Teclado



- El teclado es el dispositivo de **entrada de datos** por excelencia
- Curiosamente, es un periférico al que se le suele dar **muy poca importancia**, cuando es, junto con el ratón y el monitor, el dispositivo con el que más tiempo vamos a trabajar



# Teclado

---



- La entrada de los datos se produce de forma manual
- Su funcionamiento es similar al de una **máquina de escribir**, pulsando sobre cada tecla que queremos introducir en el ordenador
- Cada tecla se asocia con un código particular o valor **binario**



- Existen distintos tipos de teclado, y pueden clasificarse dependiendo de:
  - Número de teclas
  - Distribución ergonómica
  - Mecanismo
  - Distribución de las teclas
  - Tipo de conector
  - Medio de transmisión

# Teclado



- Según su número de teclas
  - Teclado de **83-84 teclas** (teclado normal o **XT**)



# Teclado



- Según su número de teclas
  - Teclado de **101-102 teclas** (teclado ampliado o **AT**)



# Teclado



- Según su número de teclas
  - Es prácticamente imposible ver hoy en día teclados XT o AT
  - En la actualidad lo más normal es encontrar el teclado de **105 teclas**, que añade tres teclas especiales para su uso con el SO Windows



# Teclado



- Según su número de teclas
  - Existen teclados especiales que contienen muchas más teclas (**teclados multimedia**)



# Teclado



- Según su número de teclas
  - También existen teclados que contienen **menos teclas**
  - Esto ocurre con los teclados de **ordenadores portátiles...**



# Teclado



- Según su número de teclas
  - **Tenkeyless, TKL o 80%** es la distribución de teclado compacta más común
  - Idéntica a la de tamaño 100%, pero sin el teclado numérico
  - Da como resultado el 80% del ancho de un teclado de tamaño completo



# Teclado



- Según su número de teclas
  - Los **teclados 75%** encogen o eliminan algunas teclas en comparación con un TKL
  - La mayor parte del ahorro de espacio se realiza reduciendo la brecha entre las diferentes áreas del teclado y colocando teclas de edición de página (*Insertar, Inicio,...*) en una sola columna en el lado derecho



# Teclado



- Según su número de teclas
  - Los **teclados 60%**, además de abandonar el teclado numérico, carecen de una fila de teclas **F** en la parte superior y del grupo de navegación a la derecha
  - Se puede acceder a estas funciones eliminadas a través de una tecla de función (**Fn**)



# Teclado



- Según su distribución ergonómica
  - Normalmente nos encontraremos con un tipo de teclado donde todas las teclas se hallan **en fila**
  - Dado que se ha demostrado que esta disposición es perjudicial, ya que obliga a adoptar una **postura forzada de las muñecas** al escribir, se han desarrollado unos teclados “ergonómicos” que sitúan las teclas en **disposiciones más “naturales”**





# Teclado

---



- Según su mecanismo
  - **Teclados mecánicos**
    - Constan de una serie de teclas con unos **interruptores mecánicos** colocadas encima de unos resortes
    - Los resortes hacen retornar las teclas a la posición original, de modo que al ser pulsadas éstas hacen contacto con unas **terminaciones metálicas** del circuito impreso del propio teclado, cerrando así el circuito, y volviendo a abrirlo al dejar de pulsar por el efecto de retorno del muelle
    - El **contacto** establecido entre los terminales metálicos de las teclas y el del circuito impreso determina la señal diferenciada

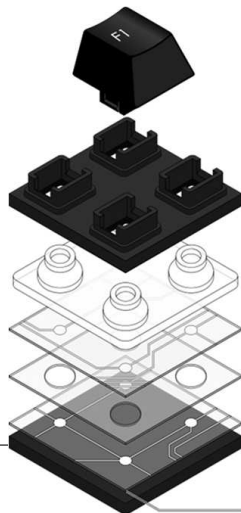
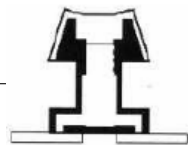


## Ejemplos de diferentes mecanismos de teclados mecánicos



# Teclado

- Según su mecanismo
  - **Teclados de membrana**
    - Se componen de **varias capas**
    - Cuando pulsamos una tecla, lo que hacemos es poner en contacto dos capas conductoras, haciendo que el circuito se cierre
    - La **membrana de goma** hace que se separen las capas al impulsar la tecla hacia su posición inicial





- Según su mecanismo
  - Los teclados **mecánicos** son los utilizados en los ordenadores antiguos, pero vuelven a estar en alza debido a ciertas **ventajas**:
    - Mejor sensación al usuario
    - Mayores velocidades de escritura
    - Mayor durabilidad
    - Mejor mantenimiento (limpieza fácil)
  - Aunque los de **membrana** se caracterizan por ser **silenciosos**, el sonido de los teclados mecánicos ayuda a la experiencia al escribir, ya que relacionamos cada sonido con una tecla presionada (podemos estar seguros de que presionamos correctamente esa tecla)

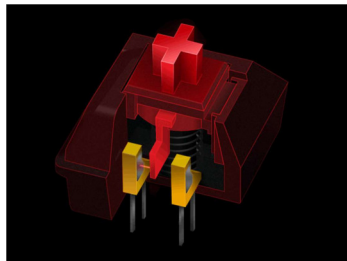
# Teclado



- Según su mecanismo

- **Teclados ópticos**

- Cuando pulsamos una tecla, una parte de ella tapa un haz de luz
- Un sensor óptico está pendiente de si recibe luz o no. El hecho de no recibirla, indica que se ha pulsado la tecla



- Más velocidad de escritura
- Más durabilidad
- Facilidad de reemplazo de teclas





- Según su distribución de las teclas
  - La inmensa mayoría de los teclados que usamos, son conocidos como teclados **QWERTY**
    - *No hay que ser muy hacha para comprender de dónde viene este nombre 😊*
  - Sin embargo, esta disposición de teclas (que tiene unos **150 años**) no es la única que se puede encontrar en un teclado
  - En Francia se usa mucho el teclado **AZERTY**, y varias compañías han sacado teclados **Dvorak**
  - Los teclados **QWERTZ** se utilizan en regiones germanohablantes

# Teclado



- Según su distribución de las teclas

## Teclado AZERTY

<sup>3</sup>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	°	-	←						
<sup>2</sup>	&		é	@	"	#	'	(	§	^	è	!	ç	{	à	}	)	-	←
↔	A	Z	E	€	R	T	Y	U	I	O	P	^	[	\$	]	←			
Caps lock	Q	S	D	F	G	H	J	K	L	M	%	£	μ	·	←				
↑	>	\	W	X	C	V	B	N	?	.	/	+	=	~	↑				
Ctrl	win	Alt								Alt Gr	win		Ctrl						

# Teclado



- Según su distribución de las teclas

## Teclado Dvorak (variante para el español)

ª º	! 1	" 2 @	. 3 #	\$ 4	% 5	& 6	/ 7	( 8	) 9	= 0	? '	¿ i	←
↔ ↔	: .	; ,	Ñ	P	Y	F	G	C	H	L	^ '	* +	↵
↑	A	O	E €	U	I	D	R	T	N	S	¨ ,	Ç ç	↵
⇧	> <	- _	Q	J	K	X	B	M	W	V	Z	⇧	
Ctrl	Win	Alt							Alt Gr	Win	Menu	Ctrl	

Mapa de uso de  
las teclas en  
teclados  
QWERTY y  
DVORAK  
(versiones  
inglesas)



## Porcentaje de uso de las filas en teclados QWERTY y DVORAK (versiones inglesas)

### QWERTY

52%

32%

16%

~ `	! 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	: ;	" '	↵ Enter	
Shift ⬆		Z	X	C	V	B	N	M	< ,	> .	? /	Shift ⬆	
Ctrl	Win Key	Alt							Alt	Win Key	Menu	Ctrl	

### Dvorak

22%

70%

8%

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

# Teclado

---



- Según su tipo de conector
  - El teclado usa un tipo de conexión específica para poderlo conectar a nuestro ordenador
  - Los conectores más usados en la actualidad para teclado son los conectores **PS/2** y los conectores **USB**



# Teclado



- Según su medio de transmisión
  - Nos podemos encontrar teclados que transmiten la información al ordenador por medio de:
    - Un cable
    - Sistemas inalámbricos, mediante:
      - Infrarrojos
      - Bluetooth
      - Wireless
      - ...





Teclados estándar  
105 teclas



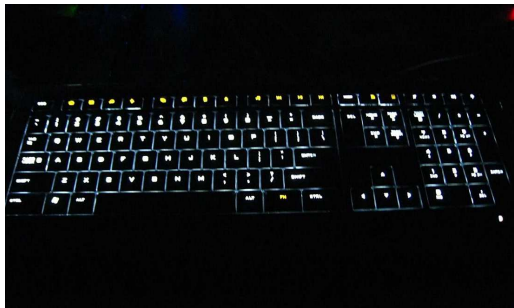


Teclados multimedia





Teclados retroiluminados





Teclados *gaming*





Teclados *gaming* gama alta





- **Mantenimiento**

- El teclado puede acumular en su interior todo tipo de **suciedad**: polvo, pelos, comida,...
  - Además de resultar antihigiénico, puede incluso originar el atasco de alguna tecla
- Una opción recomendable es usar una **funda** mientras no se usa
- Para **limpiarlo**:
  - Ponerlo en posición boca abajo y **agitarlo** suavemente sin golpearlo
  - Usar un **pincel** o un **bastoncillo** humedecido en alcohol para limpiar los laterales de las teclas
  - Usar **spray de aire comprimido** para soplar los espacios entre las ranuras del teclado



- Índice

- Teclado
- Ratón
- Escáner
- Tableta gráfica digital
- Monitor
- Impresora
- Altavoces
- Micrófono
- Auriculares
- Webcam

# Ratón

---



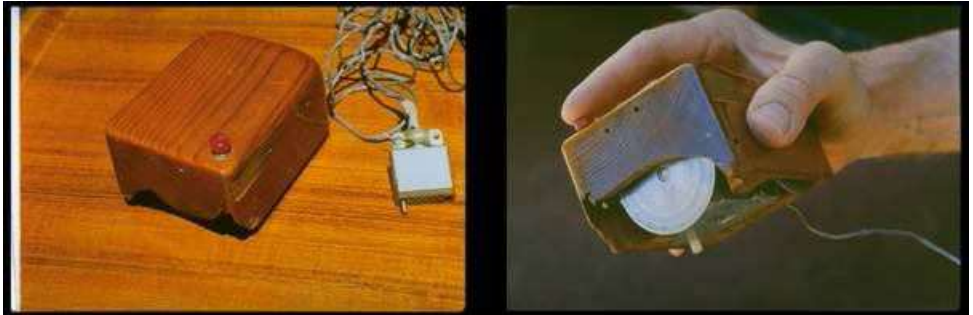
- Otro de los periféricos de entrada más utilizados
- Este auge se debe a que el software gráfico de hoy en día precisa que el cursor vaya de un lugar a otro de **forma rápida**
- Es otro de los periféricos infravalorados
  - Es de los periféricos que más vamos a utilizar
  - Por lo general, no invertimos en él mucho dinero



# Ratón



- Se cumplen ya más de 50 años de su invención, en 1968
- Ha sido trascendental en la historia de la informática



- **Ratón mecánico**
  - Cuando se mueve un ratón mecánico arrastrándolo a través de una superficie plana, una **bola de acero recubierta de plástico** empujada por el anverso del ratón **gira** en la dirección del movimiento
  - **Cuando la bola gira, toca y mueve dos cilindros** montados en un ángulo de 90º entre sí
    - Un cilindro responde a los **movimientos de retroceso y avance del ratón**, que corresponde a los movimientos verticales en la pantalla (**Eje Y**)
    - Los otros **movimientos laterales** del cilindro, corresponden a los movimientos de lado a lado en la pantalla (**Eje X**)
    - Normalmente hay un **tercer rodillo** para centrar la bola

# Ratón

---



OBSOLETO

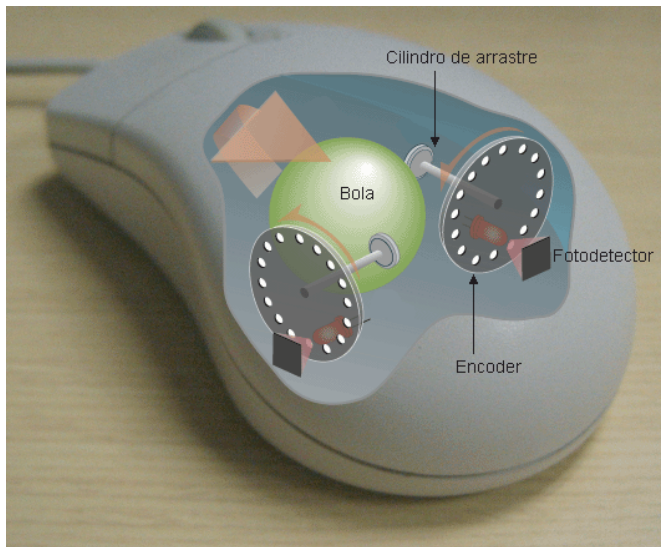
- **Ratón mecánico**

- Las señales de estos dos rodillos (X e Y) son enviadas al PC a través del cable del ratón
- En el PC, el software que se encarga de trabajar con el ratón transforma dichas señales en **órdenes para el cursor**
- Con este sistema, se puede detectar no sólo el **movimiento** en los ejes X e Y, sino también la **aceleración** que se le da a dicho movimiento

# Ratón

OBSOLETO

- **Ratón mecánico**



# Ratón

- **Ratón mecánico**

OBSOLETO



- **Ratón mecánico**
  - Pulsando cualquier **botón** del ratón también se envía una señal al PC indicando:
    - Qué botón se ha pulsado
    - Cuántas veces
    - En qué posición se encontraba el cursor
  - × Problemas:
    - × **Se ensucian** con relativa facilidad
      - Esto es porque la bola gira sobre una superficie y **arrastra toda la suciedad** de dicha superficie a los rodillos, donde se queda pegada

# Ratón

OBSOLETO

- **Ratón mecánico**
  - Esto hace que tras un cierto tiempo, los rodillos se encuentren literalmente “rebozados” de una capa de **suciedad** que hace que el ratón “vaya a saltos” o pierda precisión
  - Aunque dichos rodillos se pueden limpiar, hay que llevar cuidado, ya que un arañazo sobre la superficie de los rodillos, podrían provocar que estos no funcionen de forma óptima





- **Ratón óptico**

- Para solucionar estos problemas, se pensó en crear un ratón “no mecánico”, **que no tuviera piezas móviles**
- Surgieron así los primeros ratones ópticos





- **Ratón óptico**
  - Estos ratones cuentan con un **sensor óptico** en lugar de una bola
  - En la primera generación de estos ratones, dicho sensor leía una **serie de líneas** que estaban dibujadas en una **alfombrilla especial** para detectar el movimiento del ratón
  - Este tipo de ratones no se ensuciaban como los mecánicos, y eran bastante precisos hasta que se **ensuciaba la alfombrilla** especial, en caso de que no se rompiera o doblara antes



- **Ratón óptico**
  - La siguiente generación de ratones ópticos es la que utilizamos en la actualidad
  - Estos ratones **no necesitan trabajar sobre ningún tipo de alfombrilla especial**, ya que el sensor óptico con el que cuentan es tan preciso, que es capaz de “leer” las tramas de los objetos, distinguiendo patrones incluso en superficies aparentemente lisas y uniformes
    - Prácticamente pueden trabajar **sobre casi cualquier superficie**, excepto sobre superficies que reflejen la luz, como un espejo

# Ratón

---



- Los ratones miden su precisión en **puntos por pulgada (ppp)**
  - En inglés, *dpi (dots per inch)*
  - Indica el número de puntos que detecta el sensor óptico del ratón en cada pulgada de la superficie
- Los ratones ópticos llegan a detectar unos **2.000 ppp**
- Existe una variante **láser** dentro de los ratones ópticos, los cuales utilizan luz láser para conseguir mejor precisión
  - Actualmente, llegan a alcanzar más de **32.000 ppp**



- Se pueden clasificar también por:
  - El **número de botones** con el que cuenten
    - Lo más habitual es tener dos botones (izquierdo y derecho) y una rueda entre los dos que efectuar operaciones de desplazamiento vertical
  - La conexión al ordenador, que al igual que en el teclado suele ser **PS/2** o **USB**
  - Existen también ratones cuyo medio de conexión es **inalámbrico**. Estos pueden trabajar mediante:
    - Infrarrojos (obsoletos)
    - Radiofrecuencia
    - Bluetooth



Ratones de gama baja



Ratones para ordenadores portátiles



Ratones de gama alta





*Ratones gaming*



## Ratones verticales



Estos ratones reducen la tensión en las muñecas y antebrazos

**Standard Mouse**



**Vertical mouse**



# Ratón

---



- Prácticamente el único **inconveniente** que tiene el ratón, es la necesidad forzosa de contar con un **espacio amplio para usarlo**
- Para paliar este inconveniente surgieron varios modelos de ratón que pueden ser **usados sin tener que desplazar** los mismos
- Tipos:
  - TrackBall
  - TouchPad
  - TrackPoint

# Ratón



- **TrackBall**

- Es un ratón mecánico “al revés”, de modo que la bola se encuentra en la parte superior
- Se mueve con un dedo
- Por lo demás, su funcionamiento es idéntico al de un ratón mecánico



## TrackBalls



# Ratón



- **TouchPad**

- Es el más utilizado en los **ordenadores portátiles**
- Es una superficie rectangular por donde pasamos el dedo
- Debajo de la superficie hay una serie de **sensores de presión** que detectan los movimientos que realizamos con el dedo y los transmiten al ordenador
- Actualmente, muchos soportan la tecnología **Multitouch**







- **Mantenimiento**

- El problema más frecuente al igual que en los teclados es la **suciedad**, que puede dificultar su deslizamiento
  - Mantener limpia la **zona inferior**
  - En el caso de ratones mecánicos, es posible extraer la bola y limpiarlo



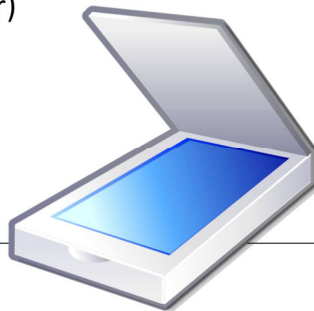
- Índice

- Teclado
- Ratón
- Escáner
- Tableta gráfica digital
- Monitor
- Impresora
- Altavoces
- Micrófono
- Auriculares
- Webcam

# Escáner



- Es un dispositivo de entrada que “digitaliza” un texto, imagen o fotografía
- Utiliza **una fuente de luz** que refleja la imagen capturada
- Esta información que se digitaliza y se envía al software para almacenarse o editarse
  - Es capaz de convertir una imagen en datos binarios (manejables por el ordenador)





- **Elementos de un escáner**

- Fuente de luz fluorescente o incandescente
  - Ilumina el objeto a digitalizar
- Sistema óptico
  - Generalmente formado por espejos
  - Recoge la luz reflejada por el objeto y la dirige hacia el fotosensor
- Fotosensor
  - Recoge la luz del sistema óptico y la transforma en una señal eléctrica analógica



- **Elementos de un escáner**

- **Convertor analógico-digital (ADC)**

- Convierte la señal eléctrica que produce el fotosensor en impulsos digitales en formato binario, inteligibles por un equipo informático

- **Software específico**

- Para tratar las imágenes que se obtienen a través de él



- **Tipos de escáner**

- Escáner de mano

- Es de tamaño reducido
- Sirve para digitalizar imágenes o párrafos de pequeño tamaño
  - También muy utilizado como lectores de códigos de barras
- **El usuario mueve** este tipo de escáner sobre la imagen o texto a digitalizar a una **velocidad constante**



# Escáner



- **Tipos de escáner**

- Escáner de sobremesa o plano

- Es el más conocido y usado, permite la digitalización de hojas enteras en formato DIN A4 (o más grandes)
- La imagen o el texto a digitalizar se coloca sobre una bandeja de cristal bajo la cual pasa un rodillo con una unidad de iluminación y digitalización



# Escáner

---

- **Tipos de escáner**

- Escáner de alimentación
  - Destinado al mercado **profesional**
  - En él cada imagen o texto se va digitalizando de forma independiente
  - Dispone de **alimentación de papel**
  - El usuario coloca las hojas a digitalizar, y el escáner va digitalizándolas una tras otra para su posterior tratamiento en el ordenador





- **Resolución**

- Como hemos comentado, un escáner está formado por un conjunto de fotosensores que se mueven a lo largo de la imagen
- La **distancia** entre estos detectores determina la resolución horizontal del escáner, medido en **píxeles por pulgada (ppp)**
  - En inglés es **ppi**, (*pixels per inch*)
- La mayoría de escáneres disponen de software que **mejora la calidad** de digitalización de las imágenes

# Escáner



- Resolución





- **Mantenimiento**

- Mantener **limpio el vidrio** del escáner
  - **Cuidado con qué productos** usamos para limpiarlo
  - Usar trapo humedecido con **agua o limpiadores** para lentes de calidad profesional
  - Para realizar la limpieza del escáner, éste debe estar **apagado y desenchufado**



- Si se digitaliza un texto, **puede transformarse en un archivo de texto** convencional para luego manipularlo
- Para ello, es necesario disponer de un **software especial**, denominado **OCR** (*Optical Character Recognition*)
  - Reconoce los caracteres digitalizados y los convierte en un documento de texto





- Índice
  - Teclado
  - Ratón
  - Escáner
  - **Tableta gráfica digital**
  - Monitor
  - Impresora
  - Altavoces
  - Micrófono
  - Auriculares
  - Webcam

# Tableta gráfica digital



- Periférico que permite al usuario introducir dibujos o texto automáticamente como si estuviera pintando en un papel
- Exclusivo y necesario sólo en ciertos trabajos
- Parámetros:
  - **Resolución**
    - En **líneas por pulgada (lpp)**, en inglés **lines per inch (lpi)**
    - Marcará la definición con la que se puede pintar en el dispositivo
    - Actualmente, encontramos tabletas entre **2.500** y **5.080 lpp**
  - **Accesorios**: distintos lápices, borrador, posibilidad de uso como un ratón, etc.



Tabletas gráficas digitales





Tableta gráfica digital  
con pantalla UHD



- Índice

- Teclado
- Ratón
- Escáner
- Tableta gráfica digital
- **Monitor**
- Impresora
- Altavoces
- Micrófono
- Auriculares
- Webcam

# Monitor



- Periférico de salida por excelencia para mostrar la información introducida como la que proporciona el sistema
  - Al principio, los monitores sólo eran capaces de representar **caracteres de texto** en la pantalla
  - En la actualidad, existen monitores que pueden mostrar cualquier tipo de animación, vídeo o imagen con varios **millones de colores** y con **resoluciones muy altas**



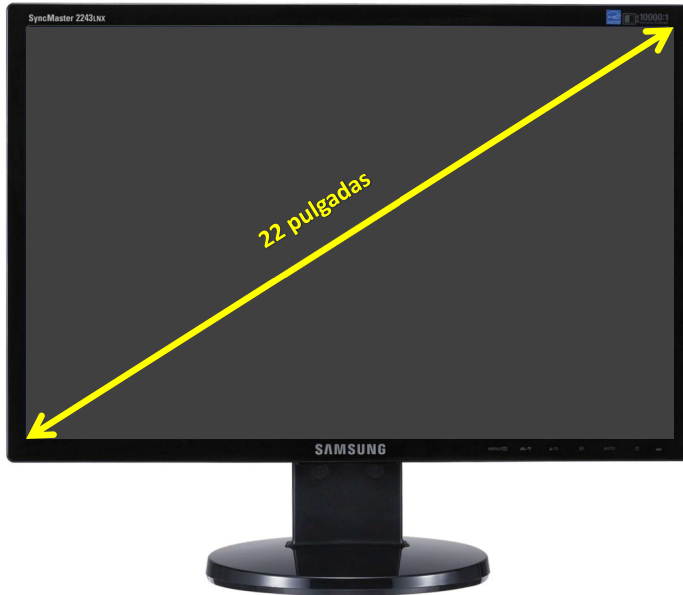
# Monitor

---



- Éste es, sin duda, uno de los periféricos en el que **más deberíamos invertir** a la hora de adquirir un ordenador
- El tamaño de los monitores se define en **pulgadas** y estas son la **distancia en diagonal** entre la esquina superior visible y su opuesta inferior
  - Actualmente, los tamaños más habituales van desde las **19"** hasta las **34"** (pulgadas)
- Como ya vimos, la imagen mostrada por el monitor es una **composición de píxeles** (puntos), cada uno de los cuales pueden mostrar una **cantidad de colores**

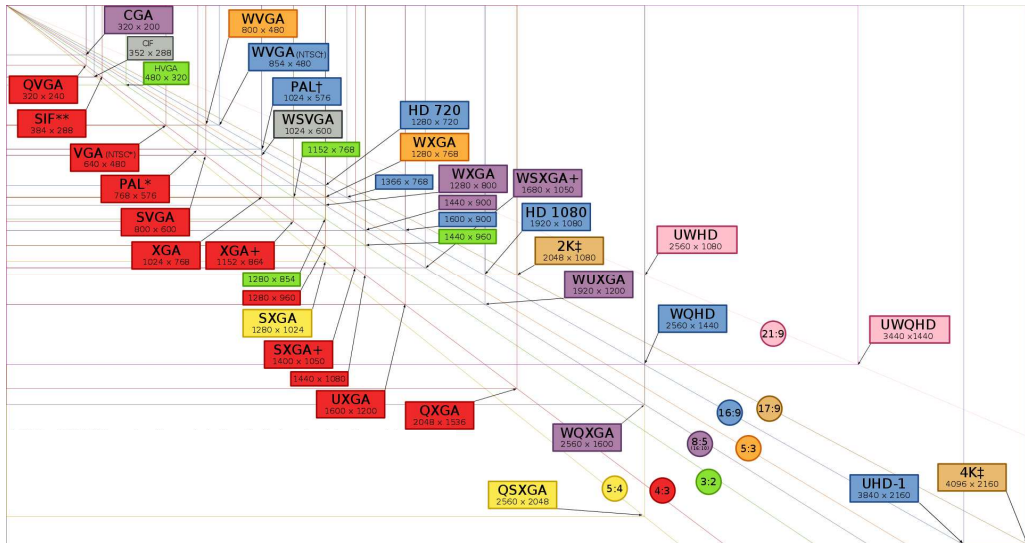
## Monitor de 22"





- **Resolución de pantalla**

- **Número de píxeles** que es capaz de representar la pantalla
- **Determina el detalle** que puede utilizarse para mostrar una imagen
- Se expresa como el número de columnas (de píxeles) por el número de filas
  - 🌀 En un monitor **Full HD** (1.920 × 1.080) disponemos de 1.920 líneas verticales y 1.080 horizontales



Algunas de las resoluciones disponibles del mercado.

Para más detalle:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Display\\_resolution#/media/File:Vector\\_Video\\_Standards8.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/Display_resolution#/media/File:Vector_Video_Standards8.svg)



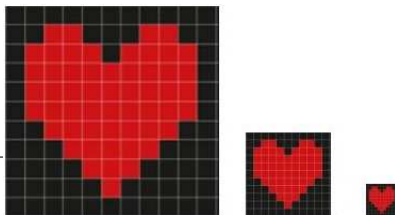
- **Densidad de píxeles**

- La resolución **no** tiene por qué estar ligada con el tamaño del monitor

🌀 *Una resolución Full HD no se verá igual en un monitor de 32" que en uno de 17"*

🌀 *El de 17" se verá mejor, ya que dispone de más **densidad de píxeles** (la misma cantidad de información, en menos espacio)*

🌀 *Los píxeles serán más pequeños en el monitor de 17"*



# Monitor

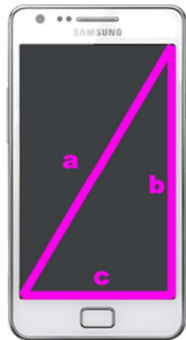


- **Densidad de píxeles**

- La densidad de píxeles se mide en **píxeles por pulgada (ppp)**
  - *pixels per inch (ppi)* en inglés

✎ ¿Cómo sabemos la densidad de píxeles de una pantalla?

$$ppp = \frac{\sqrt{\text{píxeles ancho}^2 + \text{píxeles alto}^2}}{\text{pulgadas}}$$




$$a^2 = b^2 + c^2$$

# Monitor



- **Densidad de píxeles**

 Ejemplo:

-  Compara la densidad de píxeles de 2 monitores: uno de 24" Full HD (1920 × 1080) y otro de 32" UHD (3840 × 2160)

**Monitor de 24" FHD**

$$ppp = \frac{\sqrt{1920^2 + 1080^2}}{24}$$

92ppp

**Monitor de 32" UHD**

$$ppp = \frac{\sqrt{3840^2 + 2160^2}}{32}$$

138ppp

¿Y en un  
SmartPhone  
con pantalla  
Full HD de  
6,80"?

# Monitor



- **Proporción**

- También llamada *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
- Hasta no hace mucho tiempo, los monitores de ordenador tenían un proporción de **4:3**
- Más tarde se impusieron estándares para pantallas de aspecto **panorámico 16:9** (a veces también de **16:10**) que hasta entonces solo veíamos en el cine

4:3

3:2

16:9

1.85:1

2.39:1

2.75:1

4.00:1



Monitor 4:3



Monitor 16:9

Monitores  
panorámicos



Monitor 16:10

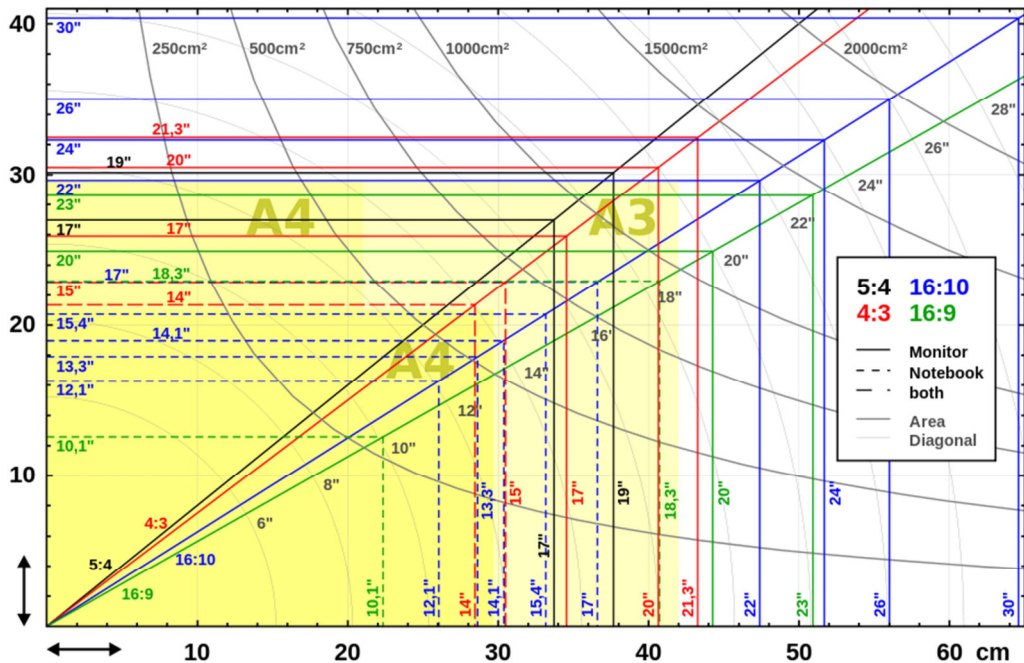
Monitores  
ultrapanorámicos



Monitor 21:9



Monitor 32:9



**5:4** 16:10  
**4:3** 16:9  
 — Monitor  
 - - Notebook  
 - · both  
 — Area  
 — Diagonal



- **Ángulo de visión**

- Es el **ángulo máximo** con el que puede verse el monitor **sin que se degrade** demasiado la imagen
- Se mide en grados
  - Un monitor económico, dispone de unos ángulos de visión de unos  $160^\circ$  o  $170^\circ$
  - Un monitor profesional, dispone de unos ángulos de visión de unos  $178^\circ$

# Monitor



- **Monitor CRT**

- La mayoría del espacio está ocupado por un **tubo de rayos catódicos**, en el que se sitúa un cañón de electrones
- Este cañón dispara constantemente un **haz de electrones** contra la pantalla, la cual está recubierta de **fósforo** (material que se ilumina al entrar en contacto con los electrones)
  - En los monitores a color, se disparan **3 haces de electrones**, y cada punto o píxel de la pantalla está compuesto por tres pequeños puntos de fósforo: **rojo, verde y azul (RGB)**
  - Iluminando estos puntos con **diferentes intensidades**, puede obtenerse cualquier color





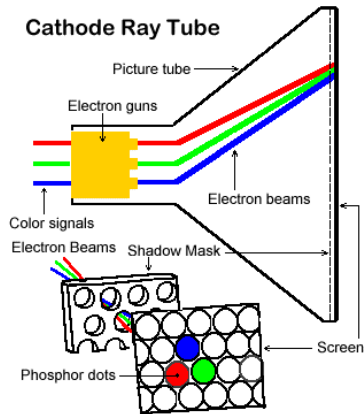
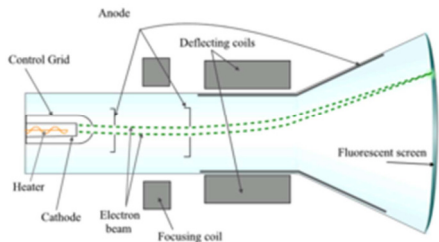
- **Monitor CRT**

- **Funcionamiento:**

- El cañón de electrones activa el primer punto de la **esquina superior izquierda** y, rápidamente, activa los siguientes puntos de la **primera línea horizontal**
- Después sigue pintando y rellenando las demás líneas de la pantalla hasta llegar a la última y **vuelve a comenzar** el proceso
- Esta acción es tan rápida que el ojo humano no es capaz de distinguir cómo se activan los puntos por separado, percibiendo la ilusión de que todos los píxeles se activan al mismo tiempo

# Monitor

- Monitor CRT





- **Monitor CRT**

- La **frecuencia de refresco** de pantalla es el número de barridos completos de pantalla por segundo, es decir, el número de veces por segundo (Hz) que genera una pantalla completa
  - Esta cifra debe estar **por encima de 60Hz**: cuanto más, mejor
  - A partir de esta cifra, la imagen en la pantalla es sumamente **estable**, sin parpadeos apreciables, con lo que la vista sufre mucho menos
  - Si esta frecuencia es muy baja, se puede comprobar cómo **la pantalla parpadea**, especialmente cuando la imagen tiene el fondo muy luminoso



- **Monitor TFT-LCD**

- La tecnología **LCD** utiliza **moléculas de cristal líquido** colocadas en celdas, a modo de píxeles
- Cuando estas pantallas usan **transistores de tipo TFT**, para controlar la orientación de dichas moléculas en cada píxel, entonces estamos hablando de **TFT-LCDs**, siendo los modelos más extendidos y presentan una mejora sobre los originales LCD

# Monitor

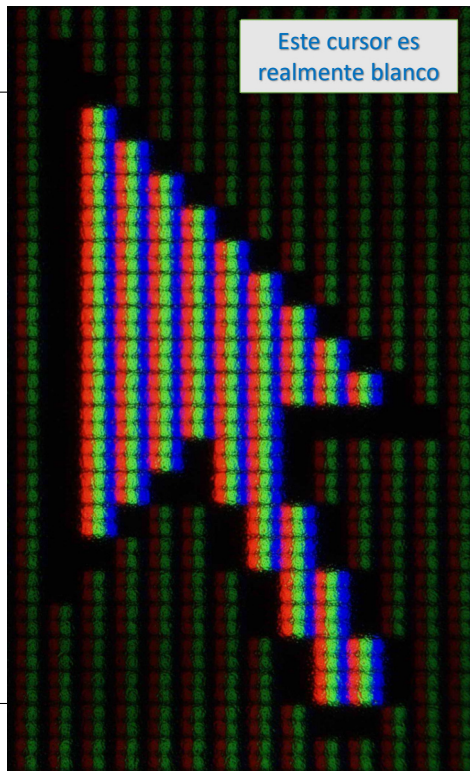
---

- **Monitor TFT-LCD**

- Cada píxel está compuesto por 3 transistores TFT a modo **RGB**
- Una **lámpara fluorescente** ilumina desde la parte trasera del panel

🌀 Problema:

- 🌀 Aunque un píxel tenga la combinación RGB en color negro, la luz de la lámpara hace que dicho píxel no se vea negro del todo





- **Monitor TFT-LCD**
  - **Atención:** los monitores TFT-LCD sólo tienen **una única resolución nativa** posible
  - Es por ello que si se hacen trabajar a una resolución distinta, se **escalará** a la resolución nativa
    - Esto suele producir una mala claridad en la imagen





- **Monitor TFT-LCD**

- El parpadeo en estas pantallas queda sumamente reducido por el hecho de que cada celda donde se alojan los cristales líquidos está encendida o apagada
  - No se produce el efecto barrido de los CRT
  - El refresco es de, prácticamente, todos los píxeles a la vez
- En estos monitores debemos fijarnos en el **tiempo de respuesta**, medido en milisegundos (**ms**)
  - Indica el tiempo en que un píxel tarda, como mínimo, en cambiar de color
  - Hoy en día nos encontramos monitores con tiempos de respuesta de **5 ms** o menos
    - *Algunos monitores “gaming” alcanzan 1 ms*



- **Monitor TFT-LCD**

- Tipo de panel TFT

- TN

- Los más económicos
- Tiempos de respuesta muy bajos (ideal para *gamers*)
- Ángulos de visión muy limitados
- También adolecen de un negro máximo pálido



- **Monitor TFT-LCD**

- Tipo de panel TFT

- TN

- VA

- Gama media
- Contraste elevado
- Mejor reproducción de color que TN
- Mejores ángulos de visión que TN



- **Monitor TFT-LCD**

- Tipo de panel TFT

- TN

- VA

- IPS

- Gama alta
- Ángulos de visión muy amplios
- La mejor reproducción de color actual
- Son las más recomendables para edición fotográfica
- Sus tiempos de respuesta son más altos, pero cada día van bajando más



- **Monitor TFT-LCD**

- **Ventajas (vs. CRT)**

- Menor daño a la vista (radiaciones)
- Mayores resoluciones de imagen
- Menor consumo
- Peso y volumen más pequeños
- No generan interferencias electromagnéticas
- Emplean tecnología digital
- Parpadeo muy bajo

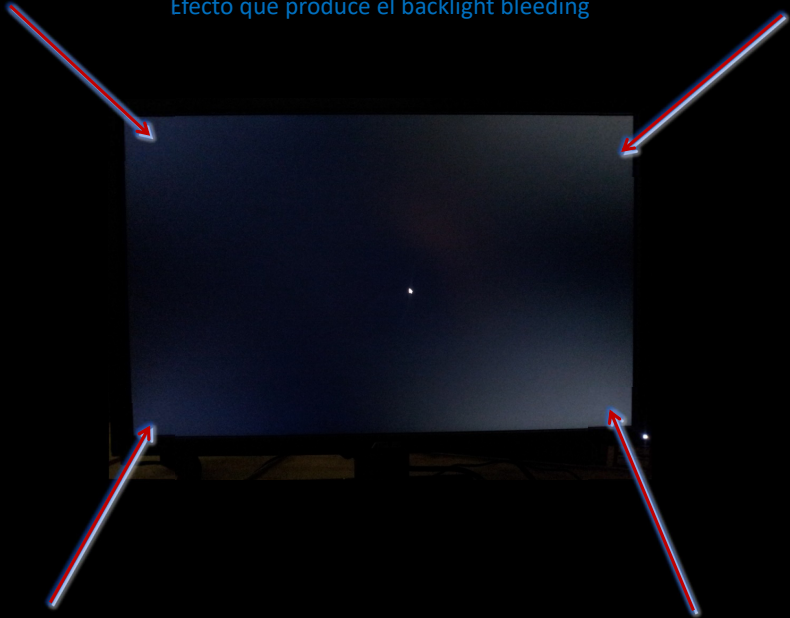
- **Inconvenientes (vs. CRT)**

- Menor velocidad de respuesta
- Peores ángulos de visión



- **Monitor LCD con retroiluminación LED**
  - Los clásicos monitores **LCD** utilizan como iluminación **lámparas fluorescentes**
  - Los monitores **LCD con retroiluminación LED** utilizan un tipo de iluminación a base de diodos emisores de luz (**LED**)
  - Ventajas de LED vs. lámparas fluorescentes:
    - Mayor vida útil
    - Respuesta rápida
    - Amplia gama de colores y alto brillo
    - Menor consumo
    - Minimizan el efecto *Backlight bleeding*

Efecto que produce el backlight bleeding





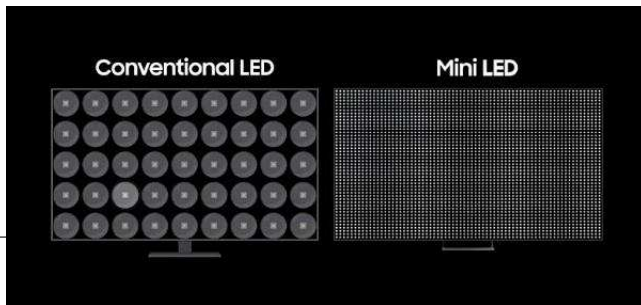
- **Monitor LCD con retroiluminación LED**
  - Este tipo de retroiluminación **no modifica la calidad** en cuanto a la **imagen** de los monitores LCD (la tecnología del panel es la misma)
  - Sí que **mejora la visión**
  - Son **baratos de fabricar**, pero no tanto como los LCD clásicos de tubos fluorescentes



- **Monitor LCD con retroiluminación LED**

- Tecnología **MiniLED**

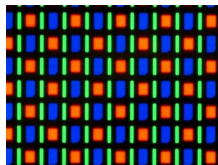
- Consiste en implementar unos LED de un **tamaño mucho más pequeño**, disminuyendo así el tamaño de la luz provocada por la retroiluminación
- *Lo ideal sería que el tamaño de cada uno de estos LED fuese del tamaño de un píxel, con lo que se podrían iluminar sólo los píxeles necesarios, pero no se llega a esta relación 1:1. Veremos en el futuro...*





- **Monitor OLED**

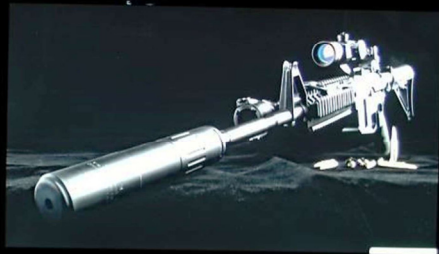
- Al igual que ocurría con la tecnología TFT-LCD, cada píxel está compuesto por 3 transistores a modo **RGB**
- La diferencia es que no necesita retroiluminación, ya que estos píxeles **se iluminan por sí solos**
- Esto provoca que los **colores negros** sean más puros



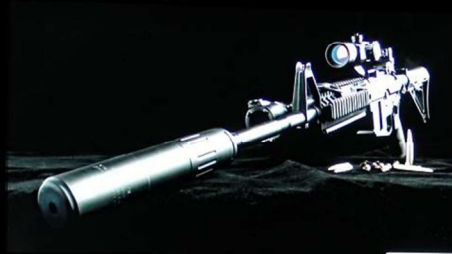
- Además, se reduce el consumo al **apagar literalmente** los píxeles cuando el color es negro

☞ *Los fondos de pantalla negros ayudan a reducir el consumo en móviles con pantallas OLED*

Monitor TFT-LCD



Monitor OLED





- **Monitor OLED**

- × **Problemas:**

- × El **precio**, aunque continúa bajando, sigue siendo bastante más caro que las pantallas TFT tradicionales
- × Utilizan **diodos orgánicos**, lo cual puede reducir su tiempo de vida al perder propiedades por su uso continuado
- × Pueden aparecer **quemados** de las imágenes en el panel si estas permanecen mostrándose mucho tiempo de forma fija





- **Monitor OLED**

- **Futuro:** tecnología **MicroLED**

- Misma filosofía de **píxeles auto emisivos** de luz...
- ...pero utilizando **diodos inorgánicos** por lo que, en teoría, son inmunes a la degradación
- Pone fin al grave problema de los **quemados**
- Se consigue más cantidad de brillo



# Monitor



- Para entender bien cómo funcionan todos estos tipos de pantallas (y otras más), se recomienda la visión de este vídeo (audio en inglés, subtulado):

<http://youtu.be/3BJU2dr rtCM>





- **Monitor táctil**

- Una pantalla táctil es una **pantalla transparente** solapada a un monitor de computador, que mediante un **toque directo** sobre su superficie permite la entrada de datos y órdenes al dispositivo
- A su vez muestra los resultados introducidos previamente
  - Actúa simultáneamente como periférico de entrada y salida de datos
- Actualmente disponemos de pantallas táctiles que pueden trabajar sobre pantallas de cualquier tipo (CRT, LCD,...)

# Monitor



- Monitor táctil



Monitores táctiles



- **Mantenimiento**
  - Se debe dejar suficiente **espacio alrededor** del monitor para que su sistema de enfriamiento funcione eficazmente
  - Mantener monitor y ordenador a distancia de:
    - Calor
    - Humedad
    - Imanes
  - Limpiar por fuera con paño seco o humedecido en agua



- **Mantenimiento**
  - Limpiar la pantalla con paño húmedo
    - No aplicar líquido directamente
  - No quitar la base del monitor
    - Es parte del sistema de enfriamiento
  - No presionar la pantalla con las manos
  - No abrir **NUNCA** la caja de un monitor CRT
    - El interior contiene suministro eléctrico de alto voltaje



- Índice

- Teclado
- Ratón
- Escáner
- Tableta gráfica digital
- Monitor
- **Impresora**
- Altavoces
- Micrófono
- Auriculares
- Webcam

# Impresora

---



- La impresora nos permite **obtener copias en papel** de la información que se encuentra en el ordenador
- Existen muchos modelos de impresoras, con distintas características técnicas y distintos diseños
  - En realidad no puede hablarse de **qué tipo de impresora es mejor**, simplemente cada una tiene una **orientación** (a un tipo de trabajo) diferente de otro
- Estos periféricos se suelen conectar al puerto **USB**
  - Debido al auge del **trabajo en red**, muchas ya incorporan conectores **RJ-45**, **Wi-Fi** o **Bluetooth**





- **Impresoras dúplex**

- Es una característica de algunas impresoras que permite imprimir **automáticamente** una hoja de papel **por las dos caras**
- Las impresoras de doble cara utilizan una unidad que se encarga de **dar la vuelta al papel** tras haber impreso la primera cara

🌀 **Cuidado:** *existen fabricantes que indican que son “**dúplex-manual**”, pero realmente esto significa que **NO** disponen de esta opción*

🌀 *El propio usuario primero imprime las caras impares para luego, volver a situar este papel recién imprimido en el cajón e imprimir las caras pares*



- Los tres **tipos principales** de impresoras con los que nos podemos encontrar hoy en día son:
  - Matriciales
  - Inyección de tinta
  - Láser
  
- Existen otro tipos de impresoras como las **impresoras térmicas** o las **impresoras de sublimación**, pero su uso está mucho más limitado

# Impresora



- **Impresoras de impacto**

- En estas impresoras se produce un **impacto físico** en el papel
  - El papel es golpeado o perforado por parte de la impresora
- Existen varios tipos de impresoras de impacto (**de margarita, de bola,...**), pero el único que ha sobrevivido hasta nuestros días es la **impresora matricial**





- **Impresoras de impacto**

- Son **más antiguas** que las impresoras de inyección o láser
- Imprescindibles en trabajos donde haya que imprimir sobre **papel de continuo de copia**, es decir, con más de una hoja: oficinas, negocios y centros que empleen ese tipo de papel
- Útil para imprimir un gran listado, debido a su **menor coste por página** en comparación con impresión láser o de inyección de tinta



# Impresora



- Impresoras de impacto



Papel continuo



Impresora matricial

# Impresora



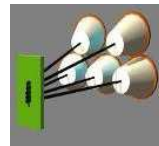
- **Impresoras de impacto**

- **Funcionamiento**

- Un cabezal dotado de una serie de **diminutas agujas** recibe impulsos que hacen **golpear** dichas agujas sobre el papel, que a su vez se desplaza por un **rodillo sólido**


- Los modelos más frecuentes son los de **9** y **24 agujas**, haciendo referencia al número que hay de éstas en el cabezal

- El número de puntos que constituye un carácter determina la resolución, y por tanto, la calidad de impresión
- A mayor número de agujas, mayor nitidez se obtendrá en la impresión





ystem where a ti  
ld allow us t t  
mercical supplier.

A magnified view of a single character from the text, showing its dot-matrix structure. The character is a stylized 'e' or '9' shape, composed of black dots on a white background. The magnification is achieved through a black-bordered box with a trapezoidal extension pointing to the character in the text.

Resultado típico de una impresora matricial



- **Impresoras de impacto**

- ✓ **Ventajas**

- ✓ Los consumibles son muy **económicos**
- ✓ La **velocidad** puede llegar a ser muy alta, sacrificando la calidad de impresión
- ✓ El uso de **papel continuo** es muy valorado en ciertos escenarios (programadores, asuntos bancarios, contabilidad,...)

- ✗ **Inconvenientes**

- ✗ **Baja calidad** de impresión
- ✗ **No** sirven para imprimir **gráficos**
- ✗ **No** son precisamente **silenciosas...**



- **Inyección de tinta**

- Es la que más éxito ha tenido en el campo de las impresoras
- Su funcionamiento también se basa en un cabezal, en este caso **inyector**, compuesto por una serie de **boquillas** que **expulsan la tinta** según los impulsos recibidos
- Aunque al principio únicamente se podía imprimir en blanco y negro, el **color** se popularizó rápidamente, provocando que la inmensa mayoría de usuarios domésticos adquiría una impresora de inyección en color junto con su PC
- **Menor calidad** que en las impresoras láser



Impresoras de inyección de tinta





- **Inyección de tinta**

- Aquí el parámetro de calidad lo da la resolución de la imagen impresa, expresada en **puntos por pulgada (ppp)**

**Cuidado:** no debemos confundir estos **ppp (puntos por pulgada)** con los **ppp** de **píxeles por pulgada**

En inglés no hay problema, son **dpi (dots per inch)** y **ppi (pixels per inch)** respectivamente

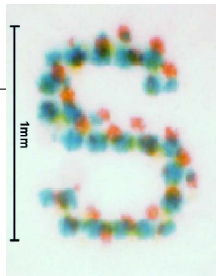
🌀 Recuerda: **puntos por pulgada (ppp o dpi)** sólo puede emplearse de forma adecuada cuando se refiere a la **resolución de una impresora** o la de **un ratón**

# Impresora

---

- **Inyección de tinta**

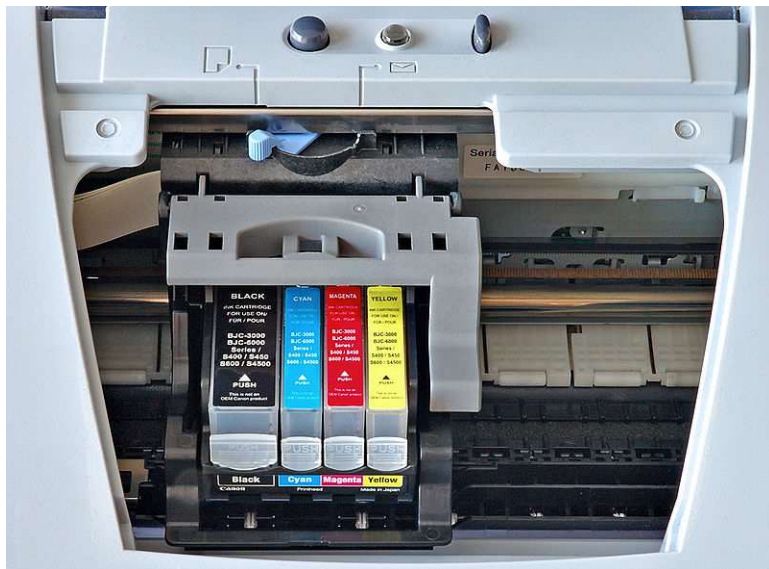
- Con **300 ppp** basta para imprimir texto
- Para fotografías es recomendable, al menos, **600 ppp**
  - A **bajas resoluciones** las impresoras también dan la misma resolución en ancho que en alto, por ejemplo, 720 ppp
  - En **altas resoluciones** eso no se cumple, ya que la precisión es mayor al **desplazar el cabezal** a lo ancho que al **desplazar el rodillo** a lo alto
    - Esto provoca diferencias de resolución como, por ejemplo, 2440 de ancho por 1440 de alto (2440 × 1440 ppp)





- **Inyección de tinta**

- Dada su **buena relación calidad/precio**, son las impresoras más utilizadas para trabajos hogareños y semiprofesionales
- El **cabezal** de impresión puede encontrarse:
  - En el mismo cartucho
  - En la impresora
- La impresora incluye un pedazo de plástico con un rodillo dentro que va pasando el papel a medida que se va imprimiendo



Impresora de inyección de tinta con la tapa abierta  
Muestra los cartuchos de impresión

# Impresora

---



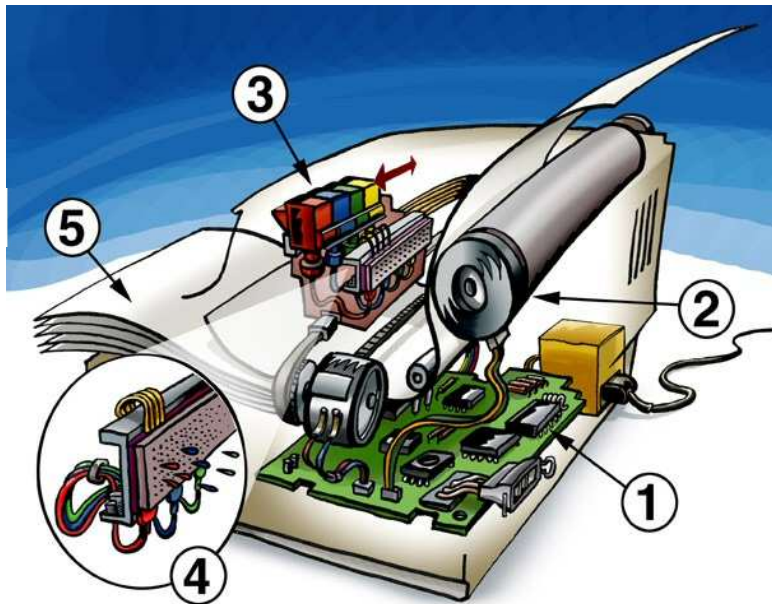
- **Inyección de tinta**

- Las impresoras de inyección utilizan un **cabezal móvil**, que se desplaza horizontalmente sobre la página a imprimir
- El cabezal dispone de unos inyectores que lanzan **pequeñas gotas de tinta contra el papel**
- Son estas pequeñas gotas posicionadas de forma correlativa las que **dibujan** los puntos de impresión en la hoja, generando la imagen o texto impreso



## Proceso impresión por inyección:

1. Controlador de impresora que controla los motores
2. Hoja de papel en el rodillo
3. Cartuchos de tinta
4. Cabezales de impresión
5. Papel impreso





- **Inyección de tinta**

- Las primeras impresoras de tinta:
  - 360ppp
  - 1 página por minuto
  - En blanco y negro
  
- Actualmente hemos llegado a modelos que ofrecen:
  - 9.600 × 2.400ppp
  - 20 páginas por minuto
  - A todo color



- **Inyección de tinta**

- Costes de impresión

- Tienen un **coste inicial menor** que las láser
  - El precio de la impresora + cartuchos es inferior

- Tienen un **coste por copia** mucho **mayor**

- La tinta necesita ser repuesta frecuentemente

- Cartuchos de tinta

- Su capacidad se mide por mililitros (ml)
- Con cada 10ml se imprimen unas 200 páginas
- Su precio medio equivale a unos... **¡1.900€/litro!**
  - Perfume *Channel Nº5*, cuesta unos 1.100€/litro
  - Vino *Vega Sicilia de 1.968*, cuesta unos 1.300€/litro



- **Inyección de tinta**

- **Inconvenientes**

- × Mecánica **delicada**
- × **Velocidad** más lenta que las láser
- × Soportan mal los tiempos de impresión **prolongados**  
(*por ejemplo, imprimir más de 50 hojas de golpe*)
- × Los **cabezales** del inyector suelen **ensuciarse**
- × La **tinta** tiende a **secarse**: si no se usa la impresora con asiduidad, los inyectores se bloquean con la tinta seca
- × Mantenimiento **muy caro**
  - × Los cartuchos son carísimos, incluso a veces más caros que la impresora misma



- **Modelo de negocio**

- Un modelo de negocio común para las impresoras de inyección de tinta implica la venta de la impresora **por debajo del coste de producción**
  - Mientras que el precio del material fungible (patentado), está **muy por encima** del coste de producción
- Las impresoras actuales tratan de hacer cumplir esta vinculación con **microchips** en los repuestos para impedir el uso de material fungible **compatible** o **rellenados**



- **Modelo de negocio**
  - La mayoría de los fabricantes de impresoras **desaconsejan** recarga de material fungible “compatible”
    - Afirman que uso de tintas incorrectas puede causar **mala calidad de imagen** y pueden **dañar el cabezal** de impresión
  - Sin embargo, el uso de cartuchos y tóneres alternativos ha ido **ganando en popularidad**, que amenaza el modelo de negocio de los fabricantes de impresoras
    - ☞ De hecho, hay muchas empresas fabricantes de impresoras que venden cartuchos de tinta a terceros



- **Impresoras láser**
  - Son las que ofrecen **mayor calidad**
  - Su funcionamiento es similar al de las fotocopiadoras, ya que para la impresión se utiliza **tóner**
    - **Polvo plástico** extremadamente fino que formará la imagen sobre la página impresa
  - La base de su funcionamiento es un **cilindro cargado eléctricamente (tambor)**



Impresoras láser



- **Impresoras láser**

- **Funcionamiento:**

- El cilindro (**tambor**) se carga **positivamente** por una corriente eléctrica
- Un rayo **láser** se encarga de cargar **negativamente** las partes del tambor, formando la imagen a imprimir no-visible
- El cilindro se baña de un polvo muy fino de color negro, (**tóner**) que tiene una **carga positiva** y, por tanto, **se adhiere** a las partes con cargas negativas del cilindro
- Las partes cargadas positivamente **repelen** este polvo, con lo cual queda formada la imagen visible sobre el **tambor**

# Impresora



- **Impresoras láser**

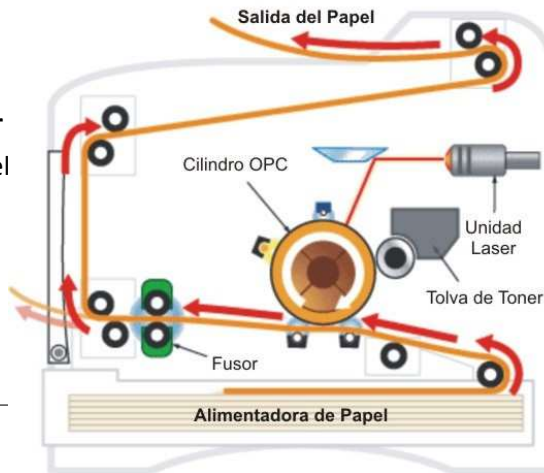
- **Funcionamiento:**

- Para finalizar se fija la tinta al papel mediante el

**fusor**

- Se trata de un doble rodillo encargado de ejercer **presión y calor**
- Es por ello que el papel sale caliente de estas impresoras

Esquema de funcionamiento





- **Impresoras láser**

- Funcionamiento:

- El **tóner** restante en el cilindro es **limpiado** por medio de una lámina plástica
- Al mismo tiempo se incide luz sobre el **tambor** para dejarlo completamente descargado
- ¿Y qué ocurre con las impresoras **láser de color**?
  - Realiza **distintas pasadas**, consiguiendo las mezclas con **cyan**, **magenta** y **amarillo**
  - De estos **colores superpuestos** depende del resultado que ha de conseguir



- **Impresoras láser**

- Ya que la imagen se forma en la impresora, ésta precisa de una **memoria RAM**
  - En el caso de utilizaciones gráficas debe de ser alta (mucho más si se trata de color)
  - En la actualidad, encontramos impresoras láser personales con memorias de entre **1MB** y **512MB** (ampliables)
- Como imprimen cada página de una vez, es por esto que dicha página **debe formarse integra** en la memoria RAM de la impresora láser
  - En una de inyección de tinta, al imprimirse línea a línea se pueden imprimir grandes cantidades de gráficos en una hoja sin tener que formar dicha hoja completa en la memoria de la impresora



- **Impresoras láser**

- Costes de impresión

- Tienen un **coste inicial mayor** que las de inyección de tinta
  - Disponen de más componentes electrónicos y éstos son mucho más complejos
- Tienen un **coste por copia** mucho **menor**
  - Sobre todo cuando se imprime frecuentemente
- **Tóner**
  - Recambio cada 2.500 hojas aprox.
- **Tambor y fusor**
  - Recambio cada 50.000 hojas aprox.



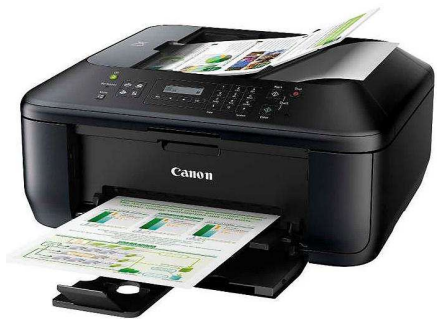
- **Impresoras multifunción**

- Estos periféricos poseen las siguientes funciones **dentro de un mismo bloque físico**:
  - Impresora
  - Escáner
  - Fotocopiadora
- Además, en algunos modelos, se añaden las siguientes **funciones adicionales**:
  - Fax
  - Lector de memorias USB y tarjetas de memoria
  - Almacenamiento interno



- **Impresoras multifunción**

- Algunas de sus funciones son **autónomas (off-line)**, tales como la fotocopidora, el fax o el escaneado directo a una tarjeta de memoria
- El tipo de sistema de impresión suele ser:
  - Impresión por **inyección de tinta** (domina el ámbito casero)
  - Impresión por **láser** (domina el ámbito empresarial, pero con más peso cada vez en el doméstico)



Impresoras multifunción



- **Impresoras térmicas**

- Requieren **papel termosensible**, un tipo de papel especial que se vuelve de color negro al contacto con el **calor**
  - La impresora escribe **calentando** la zona en la que ha de aparecer un carácter determinado utilizando unas agujas calientes
- Únicamente se puede imprimir en blanco y negro
- Los costes por copia son bajos, ya que sólo se consume el propio papel

*👉 Ejemplo: Impresoras para los tickets de los supermercados o de los cajeros automáticos*

# Impresora



- Impresoras térmicas



Impresoras térmicas



- **Impresoras de sublimación de tinta**
  - Funcionan **fundiendo** las gotas de los 3 colores básicos (**cyan**, **magenta** y **amarillo**) más el color **negro**
  - Destinadas al **ámbito profesional**
    - Son capaces de generar puntos de cada uno de los 16 millones de colores de una imagen digital
  - A diferencia de las de inyección de tinta, el color **ya se ha mezclado antes de salir** la gota de tinta
    - En las de inyección de tinta se mezclan las gotas **una vez ya ha salido del cartucho**



Impresoras de  
sublimación de tinta  
(éstas de muestra son,  
además, multifunción)





- **Plotter**

- Impresora de **gran tamaño**, de mayor precisión
- Utilizada para la edición de dibujo técnico, planos, mapas, etc. para obtener impresiones de gran formato
- Las dimensiones no son uniformes
  - Las hay de 90cm, 120cm, 150cm,... de ancho
- Se instala como una impresora corriente



Plotters





- **Impresora 3D**

- Una impresora 3D es una máquina capaz de realizar impresiones en 3 dimensiones, creando piezas a partir de un diseño hecho por ordenador
  - Surgen con la idea de convertir archivos digitales en prototipos reales o 3D
- Comúnmente se ha utilizado en la **matricería** o la **prefabricación** de piezas en sectores como la arquitectura y el diseño industrial
- En la actualidad se está extendiendo su uso en la fabricación de **prótesis médicas**, ya que la impresión 3D permite adaptar cada pieza fabricada a las características exactas de cada paciente



- **Impresora 3D**

- Los modelos comerciales son actualmente de **dos tipos**:
  - De **compactación**
  - De **adición**

# Impresora



- **Impresora 3D**

- De **compactación**

- Una masa fina de polvo que se compacta por estratos
- Un cabezal inyecta una especie de pegamento para fijar las partes que queremos que queden sólidas
- Una vez impresas todas las capas, sólo hay que sacar la pieza
- Con ayuda de un aspirador se retira el polvo sobrante, que se reutilizará en futuras impresiones



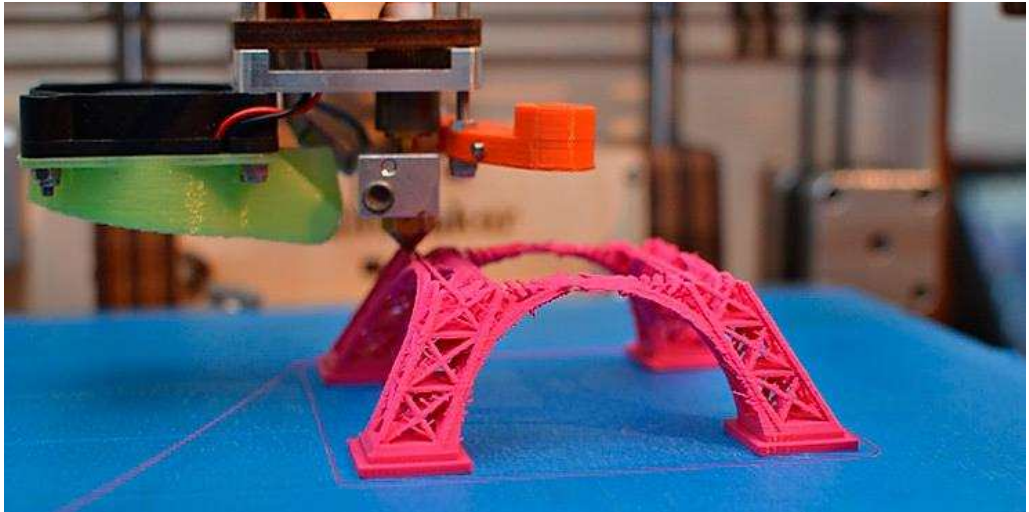
# Impresora



- **Impresora 3D**

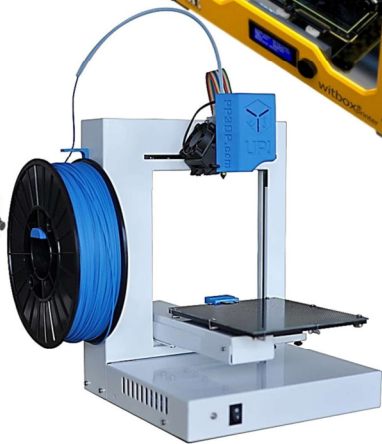
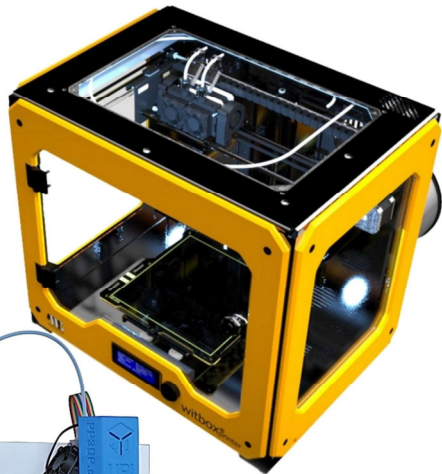
- De **adición**

- El propio material se añade por capas, como un edificio





Impresoras 3D  
de compactación



**Impresoras 3D  
de adición**

# Impresora



- **Impresora 3D**

- Posibles usos:
  - Ortopedia



# Impresora

- **Impresora 3D**

- Posibles usos:

- Piezas de bricolaje
- Juguetes y figuras



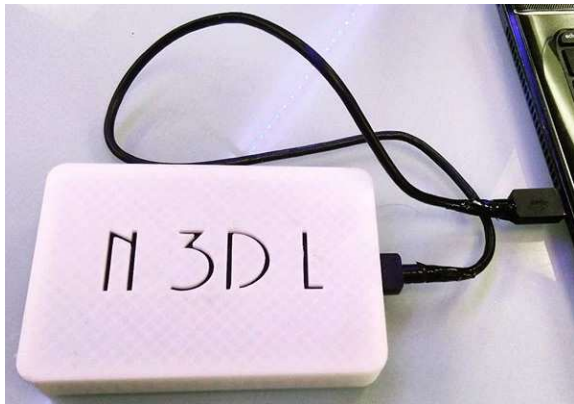
# Impresora

- **Impresora 3D**

- Posibles usos:

- Accesorios de tecnología

- Carcasas para teléfonos móviles
- Soportes para discos duros externos
- ...



# Impresora

- **Impresora 3D**

- Posibles usos:

- Complementos de moda
  - Collares, sortijas,...
- Vestidos a medida





- **Impresora 3D**

- Veamos de una forma gráfica cómo funciona una impresora 3D...

<http://youtu.be/y5p8kzYt8Ig>

compactación <http://youtu.be/u7h09dTVkdw>

adición <http://youtu.be/NH2J9AcqsUM>





- **Mantenimiento**
  - Debemos mantener limpia la unidad y seguir las recomendaciones del fabricante
  - **Impresoras láser**
    - En caso de ver que se esté acabando el tóner, podemos extraerlo de la impresora, agitarlo y volverlo a colocar. Se podrá “arañar” un poco su duración de esta manera
    - Si se acumula tóner en la impresora, usaremos aspiradores especiales, aire comprimido o un paño seco
    - Si nos manchamos, nos limpiaremos con paño seco, no mojado. Después, lavaremos con agua fría



- **Mantenimiento**

- **Impresoras de inyección de tinta**

- Atasco de inyectores
  - Debemos apagar la impresora desde botón para que se tapen los inyectores y evitar que la tinta se seque
- Si los distintos colores están en un único cartucho
  - Cuando se agota un color hay que cambiarlo
  - Se desperdicia tinta
- Podemos rellenar los cartuchos
  - Ojo, suele anular la garantía
- Operaciones:
  - Sustitución y alineación de cartuchos
  - Limpieza de inyectores

La impresora lleva software que permite realizar estas operaciones, así como consultar el nivel de tinta



- Índice

- Teclado
- Ratón
- Escáner
- Tableta gráfica digital
- Monitor
- Impresora
- **Altavoces**
- Micrófono
- Auriculares
- Webcam

# Altavoces



- Utilizados para reproducir sonidos
- Tipos:
  - **Pasivos:** **NO** incluyen amplificador
  - **Activos:** **SÍ** incluyen amplificador
- Se suelen conectar al ordenador por la salida **Speaker out** (**conector verde**) de la tarjeta de sonido





- Están **blindados magnéticamente** para no distorsionar la imagen de la pantalla del monitor
- Su potencia se mide en vatios (**W**)
  - A mayor cantidad de vatios, más potente sonará
- También existen altavoces que se conectan al puerto **USB**
  - No requieren tarjeta de sonido
  - El procesamiento de los sonidos (función del DSP) se realiza en el mismo altavoz, fuera del ordenador



## Altavoces 2.0





Altavoces 2.1





Altavoces multicanal (5.1, etc.)





- Índice

- Teclado
- Ratón
- Escáner
- Tableta gráfica digital
- Monitor
- Impresora
- Altavoces
- **Micrófono**
- Auriculares
- Webcam

# Micrófono



- Se usan para capturar el sonido en vivo
- Se conectan a la clavija **Microphone in** (**conector rosa**) de la tarjeta de sonido





- Índice

- Teclado
- Ratón
- Escáner
- Tableta gráfica digital
- Monitor
- Impresora
- Altavoces
- Micrófono
- **Auriculares**
- Webcam



- Al igual que los altavoces:
  - Se usan para escuchar los sonidos que salen del ordenador
  - Se conectan a la **clavija verde** (*Speaker out*) como los altavoces
- Existen auriculares con **micrófono integrado**
- Los hay que cuentan con **DSP** y se conectan vía **USB**
  - No necesitan conectarse a la tarjeta de sonido
- Algunos auriculares permiten **sonido multicanal**
  - Incorporan pequeños altavoces en el auricular



- **Cancelación del ruido**

- **Pasiva**

- Basado en el aislamiento acústico
- Trata de evitar que el ruido exterior entre en nuestro sistema auditivo
- No llega a cancelar el ruido, sino que **lo atenúa**

- **Activa**

- Crea una onda de sonido artificial complementaria a la del ruido
- Al superponerla al ruido, crea una interferencia que **lo destruye**

## Auriculares





- Índice

- Teclado
- Ratón
- Escáner
- Tableta gráfica digital
- Monitor
- Impresora
- Altavoces
- Micrófono
- Auriculares
- Webcam

# Webcam



- Pequeñas cámaras que se conectan al ordenador para realizar videoconferencias a través de Internet
- En general, utilizan conector **USB**
- Características:
  - Resolución de captura (en ancho × alto)
  - Frecuencia de refresco de la imagen (en Hz)
  - Capacidad para realizar fotografías
  - Ajuste automático de luz y color



## Webcams



