

# TEMA 2

## **Hardware del ordenador**

Informática  
1º Bachillerato

1. *Hardware* básico de un ordenador.
2. Cajas o carcasas.
3. Fuente de alimentación.
4. Placa base del ordenador.
  - 4.1. Factor de forma.
5. El microprocesador.
6. Memoria RAM o memoria principal.
7. Buses de comunicación.
8. El disco duro y otras memorias secundarias.
  - 8.1. El disco duro.
  - 8.2. Unidades ópticas.
  - 8.3. Memoria USB, pendrive o USB flash drive.
9. Los periféricos y su conexión.

## Tema 2. HARDWARE DEL ORDENADOR.

### 1. Hardware básico de un ordenador.

La configuración física, o arquitectura de los ordenadores, se refiere al estudio de la estructura, el funcionamiento y el diseño de los ordenadores.

Un ordenador es un dispositivo electrónico capaz de recibir instrucciones y ejecutarlas, procesando la información recibida. Un ordenador está constituido básicamente por *Hardware* y *Software*. Podemos definir el *hardware* como la parte física del ordenador: tanto la caja y los componentes internos (placa base, disco duro...) como los elementos conectados a él (teclado, ratón, monitor, impresora...). El *software* lo constituyen los programas, las instrucciones, las aplicaciones informáticas y el sistema operativo. La arquitectura de los ordenadores podríamos definirla de nuevo como la forma de seleccionar e interconectar componentes del *hardware* para que un *software* ejecute la funcionalidad deseada.



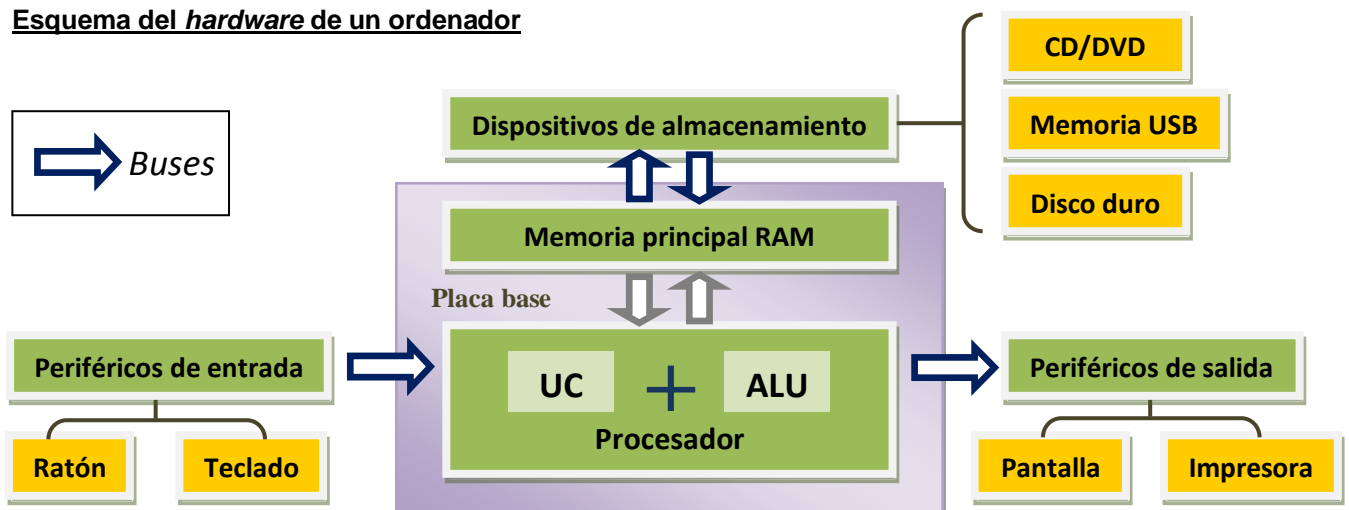
Hoy en día, los ordenadores digitales se ajustan al llamado modelo de **John Von Neumann** (1903-1957). Este modelo define los principales componentes estructurales que debe tener un ordenador, entre los que se encuentran:

- **Procesador.** Controla el funcionamiento del ordenador y ejecuta programas. Consta a su vez de dos elementos principales:
  - **Unidad de control (UC).** Encargada de leer las instrucciones de la memoria y controlar su ejecución.
  - **Unidad aritmético-lógica (ALU).** Realiza todas las operaciones matemáticas y lógicas de los programas.
- **Memoria principal.** Almacena los programas y datos que se están procesando. Es la memoria RAM que utilizamos en los ordenadores.
- **Dispositivos de entrada/salida (E/S).** Permiten el intercambio de datos entre el ordenador y los componentes exteriores llamados periféricos. Los ordenadores suelen contar con periféricos de entrada, como el teclado o el ratón; periféricos de salida, como el monitor y la impresora, y periféricos de entrada y salida como los discos duros.
- **Buses.** Conexiones por las que circula la información y proporcionan la comunicación entre el procesador, la memoria y los dispositivos de E/S.

Los ordenadores actuales cuentan también con los siguientes componentes:

- **Caja.** Estructura que permite organizar y proteger los elementos internos.
- **Fuente de alimentación.** Suministra las tensiones eléctricas necesarias para el funcionamiento de todos los componentes internos del ordenador.
- **Placa base.** Circuito impreso al que se conectan los distintos componentes.
- **Ventiladores.** Refrigeran el interior de la caja y evitan sobrecalentamientos en los equipos.

### Esquema del hardware de un ordenador

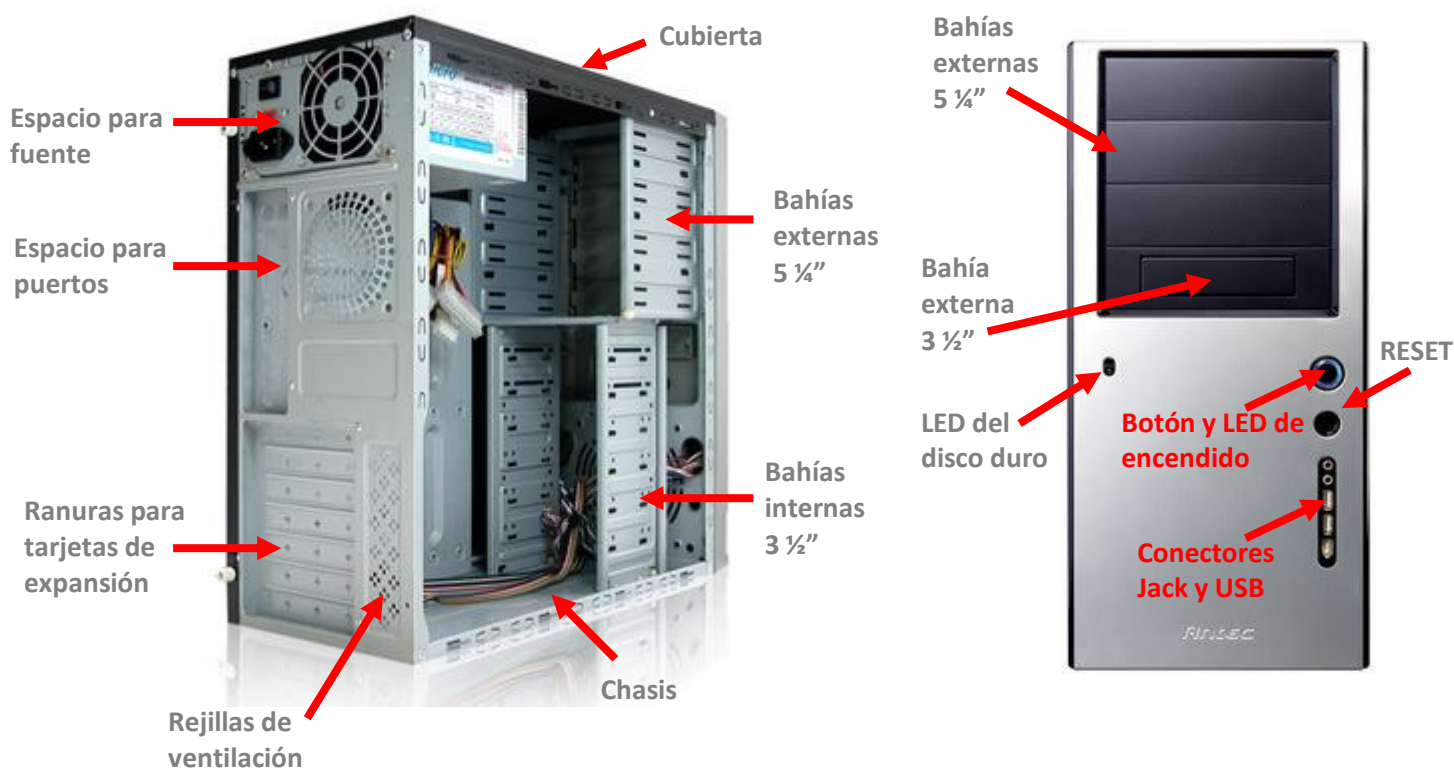


## 2. Cajas o carcasas.

La caja o carcasa de un ordenador es la estructura, normalmente metálica y de plástico, donde se alojan los componentes internos que constituyen el ordenador. Su función es almacenar, organizar y proteger estos componentes.

En las cajas de los ordenadores de sobremesa se pueden encontrar las siguientes partes:

- **Chasis.** Estructura rígida metálica en la que se coloca el resto de componentes.
- **Cubierta.** Parte exterior de la caja que se sujeta en el chasis con tornillos u otros mecanismos.
- **Panel frontal.** Cubre la parte delantera y muestra información al usuario a través de diodos LED. Como mínimo se suele encontrar el LED de encendido, que permanece iluminado mientras el ordenador está en marcha, y el LED del disco duro, que se ilumina cuando éste se encuentra en funcionamiento. Para que resulten más accesibles, en el panel frontal también se suelen ubicar puertos USB y multimedia.
- **Bahías para unidades.** Sirven para colocar unidades de DVD, discos duros, lectores de tarjetas, etc. Existen bahías internas y externas; éstas últimas permiten interactuar con la unidad desde el exterior de la caja. Las bahías se clasifican en pulgadas y podemos distinguir entre bahías de 3 ½" y bahías de 5 ¼".
- **Parte trasera.** Aquí se sitúan normalmente las rejillas de ventilación, el espacio para colocar la fuente de alimentación, las ranuras para las tarjetas de expansión o los puertos externos de la placa, entre otros elementos.



En una bahía externa podríamos conectar, por ejemplo, una unidad DVD y en una bahía interna un disco duro.

## 3. Fuente de alimentación.

Los ordenadores, como todos los aparatos electrónicos (teléfonos móviles, televisores, vídeos, etc.) funcionan con corriente continua. Sin embargo, la corriente que se genera en las centrales eléctricas y llega a los consumidores es corriente alterna. Por tanto, para hacer funcionar un aparato electrónico con la corriente de un enchufe, hay que convertir la corriente alterna que éste proporciona en corriente continua. A esta operación se le llama **rectificación de la corriente alterna** y se hace con un dispositivo que se llama fuente de alimentación. Otra de las funciones de una fuente de alimentación es reducir la **tensión que recibe de la red**, de 230 V, al valor que necesita el aparato electrónico para funcionar, normalmente entre 3 y 12 V.



La fuente de alimentación dispone de varias salidas de corriente continua, con diferentes valores de tensión, así como de conectores para alimentar a la placa base, discos duros, CD y DVD, ventiladores, etc.

Debido a que la fuente de alimentación realiza un trabajo, se calienta. Para evitar que se caliente en exceso, tiene un ventilador que recoge aire frío del exterior y lo hace pasar por su interior.

Por estos cables y conectores sale la corriente continua que alimenta los diferentes componentes del ordenador. Cada conector tiene una tensión de salida, que puede ser de +3'3, -5, +5, -12 ó +12 V



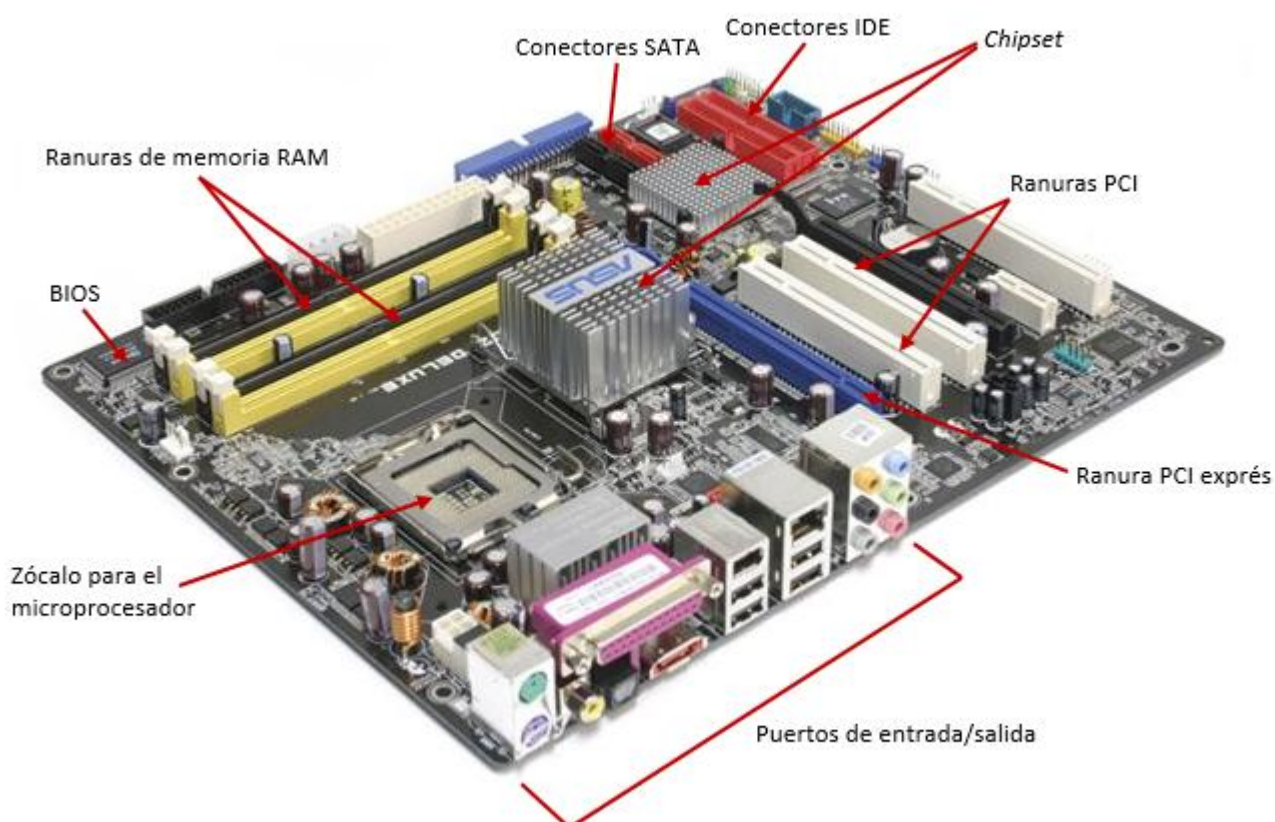
**Actividad 1.** Busca en Internet la diferencia entre las fuentes de alimentación AT y ATX. Investiga también sobre los valores de tensión que suministra una fuente ATX y qué dispositivos se alimentan con cada una de ellas.

**Actividad 2.** Investiga qué son las fuentes SFX y las TFX.

#### 4. Placa base del ordenador.

La placa base, también llamada placa principal (*mainboard*) o placa madre (*motherboard*), es uno de los principales componentes del ordenador. Se trata de una placa de plástico atornillada al chasis de la caja del ordenador, con un circuito grabado en su superficie (un circuito impreso). La placa base tiene dos funciones:

- **Servir de soporte:** algunos de los componentes del ordenador están sujetos o soldados a la placa base, que les proporciona un soporte físico. Es el caso del microprocesador, de las memorias RAM y ROM, de las tarjetas de vídeo,...
- **Permitir la comunicación** entre los diversos elementos del ordenador. En la superficie de la placa base, hay conductores de cobre, pistas, que permiten que circulen los datos en forma de impulsos eléctricos. Toda la información que procesa el ordenador pasa por la placa base.





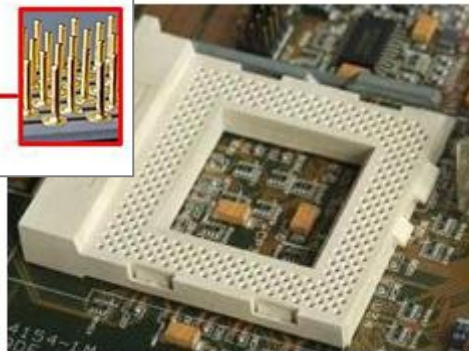
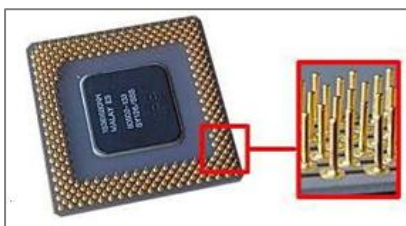
La calidad de la placa base influye sustancialmente en la velocidad del ordenador, además, determina el tipo de elementos que podemos tener (procesador, memoria RAM, tarjetas,...). Sus principales elementos son:



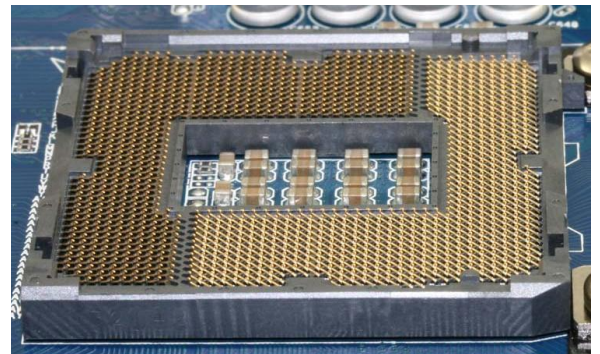
- **Socket o zócalo del microprocesador.** Se trata de un conector de grandes dimensiones donde se conecta el microprocesador y que también permite la sujeción del elemento refrigerador del microprocesador llamado *cooler*. Así, el microprocesador puede localizarse fácilmente en una placa base, pues se encuentra siempre debajo del *cooler*, que lo refrigera.

Cada microprocesador está fabricado con un estándar válido para un determinado tipo de *socket*, por lo que debe existir compatibilidad al elegir una placa base y un microprocesador por separado.

Hace unos años, los procesadores tenían unos pines que se insertaban en el zócalo de la placa base. Actualmente, los microprocesadores se fabrican sin estos pines para evitar su rotura, siendo los fabricantes de placas base los que han tenido que incorporar en su zócalo los pines de conexión con el procesador.



*Zócalo antiguo*

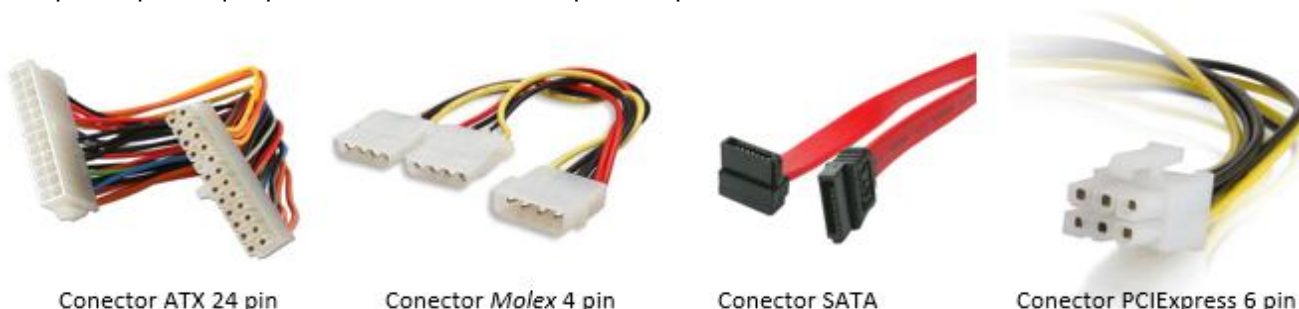


*Zócalo actual*

- **Ranuras (slots) de memoria.** Los módulos de memoria evolucionan constantemente en velocidad de proceso y comunicación: DDR, DDR2, DDR3,... Se debe poner especial cuidado en que la velocidad de la memoria sea compatible con la placa base (1333 MHz, 1600 MHz, etc.). Actualmente, suelen disponer de 2, 4 o 6 ranuras de tipo DIMM.
- **Chipset.** Se trata de un conjunto de circuitos integrados en la placa base encargados del control del tráfico de datos y de gestionar los dispositivos conectados, como la RAM, el microprocesador, las tarjetas de expansión o los periféricos. Las placas más modernas tienen el microprocesador gráfico (denominado GPU) en su chipset. En la arquitectura de la placa base se distinguen dos zonas de chipset: el puente norte, para gestionar la memoria RAM, el microprocesador y la GPU, y el puente sur, para gestionar los periféricos y las unidades de almacenamiento.
- **BIOS y CMOS.** Circuitos integrados que contienen información importante sobre la configuración de la placa base, que no se borra al apagar el equipo (memoria de tipo ROM o *Read Only Memory*) y que es necesaria para el correcto arranque del mismo. Para mantener los datos de configuración del usuario (fecha, número de discos duros, etc.), las placas base utilizan una pila de botón que mantiene siempre alimentados a estos circuitos.
- **Ranuras de expansión.** Son conectores para las tarjetas que amplían la capacidad de nuestro ordenador, como las tarjetas de red, de vídeo o de audio. Las ranuras más utilizadas son las llamadas **PCI** aunque muchas tarjetas de vídeo utilizan las ranuras **AGP**. Las más modernas son las **PCIExpress**, que tienen altas velocidades de transmisión de datos.
- **Conectores IDE y SATA.** Son conectores para los discos duros y las unidades de almacenamiento. En la actualidad sólo se utilizan los conectores SATA, que van evolucionando en velocidad de transmisión: SATA II (3 Gb/s), SATA III (6 Gb/s).



- **Conector de alimentación.** La fuente de alimentación se conecta a la placa base por un conector llamado **ATX** de 24 pines de extensión. Se encuentran, además, unos conectores que alimentan los discos duros y unidades ópticas con formato SATA y otros conectores llamados *Molex* que pueden alimentar ventiladores y discos antiguos IDE. Las placas más modernas también necesitan alimentación adicional para las placas PCIeExpress, por lo que poseen un conector de 6 pines especial.



- **Puertos de entrada/salida.** Se suelen colocar en la parte trasera del ordenador y sirven para conectar los periféricos. Como la placa base ya tiene integradas muchas funciones de las tarjetas de expansión, estos puertos van desde los conectores de teclado PS2 o los puertos USB hasta las salidas de vídeo HDMI. Las placas más modernas incorporan salidas de audio digital por fibra óptica, conectores USB 3.1 (que triplica en velocidad al 3.0) e incluso conexión Bluetooth, Wi-Fi y SATA externo. Últimamente también aparecen en algunos ordenadores el puerto de vídeo *displayport*, de funcionamiento similar al HDMI pero pensado para ordenadores y no para televisores, y un nuevo formato de conector, el USB C.

**Actividad 3.** Busca imágenes en las que se pueda ver el aspecto de los siguientes puertos: PS2, puerto serie, puerto paralelo, video *displayport*, HDMI, VGA, USB 3.1, USB C, eSATA3, RJ45, audio *Jack* 3,5 mm, y *Firewire*. Pega las imágenes en un procesador de texto y explica su función y el tipo de periféricos que pueden conectarse a cada uno de ellos.

#### 4.1. Factor de forma.

El factor de forma de la placa base es un estándar de fabricación que sirve para definir, entre otras cosas, los tamaños de la placa base y la disposición de los distintos elementos que van sobre ella.

Los factores de forma para ordenadores de sobremesa existentes en el mercado son:

- **ATX.** El factor de forma ATX (*advanced technology extended*) fue desarrollado en 1995 por Intel y aún sigue siendo el más común en el mercado. El tamaño de una ATX estándar es de 30,5 x 24,4 cm, pero han surgido distintos formatos en función del tamaño: microATX, miniATX, flexATX y eATX.
- **ITX.** El factor de forma ITX (*integrated technology extended*) fue desarrollado por VIA Technologies en 2001 con rasgos similares a las especificaciones microATX y flexATX. Debido al pequeño tamaño del circuito impreso en la placa, el coste del producto disminuye, resultando más económicas que las ATX convencionales. Dentro de la familia ITX, hay distintos formatos en cuanto al tamaño: miniITX, *thin* miniITX, nanoITX, picoITX.

**Actividad 4.** Investiga sobre las diferencias que existen entre BIOS y CMOS.

**Actividad 5.** Busca en Internet los tamaños de los distintos formatos de placa ATX.

**Actividad 6.** Busca e identifica los tamaños de los distintos formatos de placa ITX. ¿En qué tipos de dispositivos se suelen emplear?

**Actividad 7.** Investiga cuántas ranuras de memoria y de expansión tiene una placa miniITX.

### 5. Microprocesador.

El circuito integrado más importante de un ordenador es el microprocesador. En su interior existen millones de transistores que realizan las operaciones aritméticas y lógicas que permiten ejecutar el software de la máquina.

Como ya hemos visto, se conecta a la placa base por un zócalo y precisa de un disipador de calor con ventilación para evacuar la gran cantidad de calor que genera. Los avances en la tecnología de los microprocesadores tienen como objetivo reducir su tamaño para incluir más capacidad de procesamiento en el mismo espacio, reducir su consumo y emisión de calor para poder utilizarse en dispositivos móviles y aumentar la velocidad de trabajo, que se mide por la frecuencia de reloj en MHz.

#### LEY DE MOORE

En 1965 el cofundador de Intel, **Gordon Moore**, formula una ley para expresar el avance de la tecnología, según la cual cada dieciocho meses, aproximadamente, se duplicaría el número de transistores contenidos en un microprocesador. Durante más de cuarenta años se ha cumplido esa ley.

Las características que hay que tener en cuenta al evaluar un procesador son:

1. **Arquitectura del bus de comunicación.** Los microprocesadores de los años setenta funcionaban con una arquitectura de 8 bits. Hoy trabajan a 64 bits. Este dato nos indica la cantidad de bits simultáneos que puede recibir y procesar el microprocesador.
2. **Número de núcleos.** La tendencia de los últimos avances es incluir más núcleos de cálculo en un mismo encapsulado. De esta manera se pueden realizar operaciones en paralelo. *Dual core*, *Quad*, *Octacore* son los términos empleados para indicar que contienen 2, 4 u 8 núcleos, respectivamente.
3. **Memoria caché.** Se trata de una memoria interna que permite un acceso ultra rápido a los datos, sin necesidad de acudir a la memoria RAM a recoger o almacenar datos. El procesador i7 de sexta generación del fabricante Intel dispone de una memoria caché de 8 MB.
4. **Frecuencia de reloj.** Esta característica nos indica la cantidad de operaciones que el microprocesador puede realizar por segundo y está directamente relacionada con el consumo y el calentamiento del microprocesador. En los últimos años se ha mantenido relativamente estable, alrededor de 3 GHz, aunque al existir más núcleos se ha aumentado la capacidad manteniendo los niveles de frecuencia de reloj. Un ordenador de 3GHz realiza tres mil millones de acciones por segundo; una instrucción puede necesitar más de una acción para su ejecución.

**Actividad 8.** En un PC pueden existir tres tipos diferentes de memoria caché, las denominadas de nivel 1 o L1, las de nivel 2 o L2 y las de nivel 3 o L3. Busca información sobre su localización en el ordenador y sobre sus principales características.

**Actividad 9.** Investiga sobre qué son y para qué sirven los registros de un microprocesador.

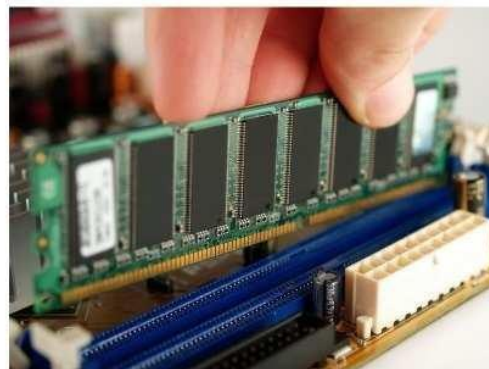
**Actividad 10.** La emisión de calor de un microprocesador es uno de sus principales problemas. Busca información sobre otros sistemas de refrigeración utilizados, aparte de la refrigeración por aire.

## 6. Memoria RAM o memoria principal.

La memoria principal, o memoria RAM, almacena las instrucciones de los programas y datos que el procesador está utilizando. Normalmente, cuando se ejecuta un programa, este tiene que estar instalado en el disco duro. Al ejecutarlo por primera vez, el sistema operativo copia automáticamente, desde el disco duro a la memoria RAM, las instrucciones que componen el programa. A continuación, el procesador lee las instrucciones de la memoria RAM, que es más rápida que el disco duro. Del mismo modo, todos los datos que generemos con el programa se van almacenando en la memoria RAM. Con la operación de guardar, los datos se salvan en el disco duro. Si ocurriera un corte de suministro eléctrico, todos los datos que no se hayan guardado, se perderán.

Las características principales de la memoria RAM son las siguientes:

- Es una memoria volátil, es decir, los datos se pierden si deja de alimentarse con corriente eléctrica.
- Es de acceso aleatorio o acceso directo (de ahí su nombre *Random Access Memory*), en contraposición a acceso secuencial. Esto significa que no es necesario recorrer la memoria en un orden determinado para acceder a la información, como sucedía en las antiguas cintas.
- Está formada por chips electrónicos, que son pequeños circuitos fabricados con un material semiconductor.
- Se comercializa en módulos de memoria, que son tarjetas en las que se colocan los chips de RAM. El número de contactos (o pines) y el tamaño de la tarjeta definen el factor de forma de la misma. En la actualidad el factor de forma más utilizado es el DIMM (*dual inline memory module*).



La compra de memoria RAM es una práctica habitual que se realiza tanto para actualizar un ordenador como para sustituir módulos de memoria defectuosos. Es recomendable que los módulos que se compren sean de la misma marca, modelo y velocidad. Además, tienen que ser compatibles con la placa base, por lo que hay que tener en cuenta los siguientes parámetros:

- **Capacidad** máxima que soporta la placa base.
- **Tecnología** de los módulos de memoria que soporta. Las placas base actuales utilizan tecnología DDR3 SDRAM, capaces de enviar y recibir datos de manera simultánea y de realizar ocho transferencias de datos por ciclo de reloj).
- **Velocidad**, que se mide en MB/s (*megabytes por segundo*).



**Actividad 11.** Investiga sobre la tecnología de doble, triple y cuádruple canal de las placas base, relacionadas con la transmisión de datos entre el microprocesador y la memoria RAM. En un ordenador que trabaje con la tecnología de doble canal ¿es mejor utilizar dos módulos de memoria RAM de 2 GB cada uno o uno solo de 4 GB?

## 7. Buses de comunicación.

Un *bus* es un conjunto de cables (hilos o conexiones) que llevan información digital (0s y 1s) de un elemento a otro del ordenador. Los *buses* se suelen comparar con las autopistas, siendo los carriles de la autopista los hilos del *bus* y los coches la información que por ellos discurre. Por ejemplo, un *bus* de 8 bits consta de 8 carriles, en los que pueden circular 8 coches (bits) simultáneamente. La velocidad del *bus* (medida en MHz o GHz) sería la velocidad máxima a la que pueden circular los coches por los carriles.

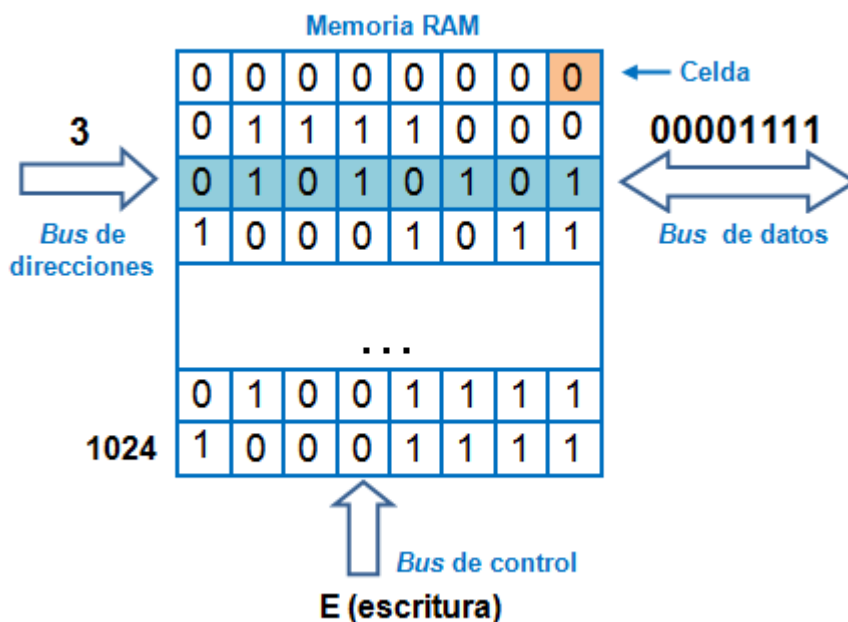
Hay tres tipos de *buses*, dependiendo de la información que viaja por ellos:

- **Bus de datos.** Por este *bus* se transmite la información del usuario, los datos y las instrucciones de los programas. Permite que viajen los datos desde los dispositivos de entrada hacia los dispositivos de salida, o en ambos sentidos si se intercambia información con las unidades de almacenamiento.
- **Bus de direcciones.** A través de este *bus* circula la dirección física a la que debe llegar la información que se está transmitiendo en ese momento por el *bus* de datos. Es como un número de teléfono que indica si la información debe ser dirigida a la memoria RAM y a qué dirección de la memoria RAM; o si debe ser dirigida a la impresora o a la pantalla, etc.
- **Bus de control.** Por este *bus* se transmiten las señales de control que el procesador necesita para coordinar todas las operaciones y conocer el estado de los dispositivos. Por ejemplo, indica si la operación es de lectura o es de escritura.

### EJEMPLO:

Dada una memoria RAM de 1 KB de capacidad con una palabra de 1 *byte*, se quiere escribir en la dirección 3 la palabra 00001111.

La memoria RAM recibe por el *bus* de control que tiene que realizar una operación de escritura, recoge la dirección que viene por el *bus* de direcciones (dirección 3) y escribe en esta dirección la palabra que obtiene del *bus* de datos (00001111). Una vez realizada la operación de escritura, la dirección 3 de la memoria ya no tendrá almacenada la palabra 01010101 sino la 00001111.



## 8. El disco duro y otras memorias secundarias.

Las **memorias de almacenamiento secundario** son los discos duros y las unidades ópticas en sus diferentes versiones: lectores de CD o de DVD, grabadoras, etc. Tanto los discos duros como las unidades ópticas se consideran memorias de almacenamiento masivo, y su contenido (del orden de gigabytes e incluso de terabytes) permanece aunque se apague el ordenador.

### 8.1. El disco duro.

El dispositivo que normalmente utilizamos para guardar los datos cuando trabajamos en el ordenador es el disco duro, el cual se conecta directamente a la placa base mediante un cable o bus de conexionado y requiere una alimentación eléctrica desde la fuente de alimentación.



La evolución de los discos duros ha pasado por varios estándares de conexión, que son, por orden de antigüedad: **SCSI, IDE, SATA, SATA II Y SATA III**. Todos ellos tienen distintas cualidades de velocidad y usan diferentes controladoras en la placa base del equipo.

Hoy en día los equipos comercializados solo disponen de discos SATA II y SATA III. Podemos distinguir dos tecnologías de funcionamiento: los clásicos **discos magnéticos**, que funcionan mediante platos que giran para que los cabezales lean los datos, y los novedosos **discos sólidos SSD**, similares a las unidades de memoria *flash* (como las tarjetas de memoria y los lápices de memoria) pero con mayor capacidad que estas y con conexión directa a la placa base. Los discos SSD se están utilizando sobre todo en los ordenadores portátiles *ultrabooks* y en las nuevas tabletas por ser más ligeros, silenciosos y no producir calor, pero su precio es más elevado y todavía no alcanzan la gran capacidad de los discos magnéticos. En muchos equipos nuevos conviven ambos tipos de discos duros.



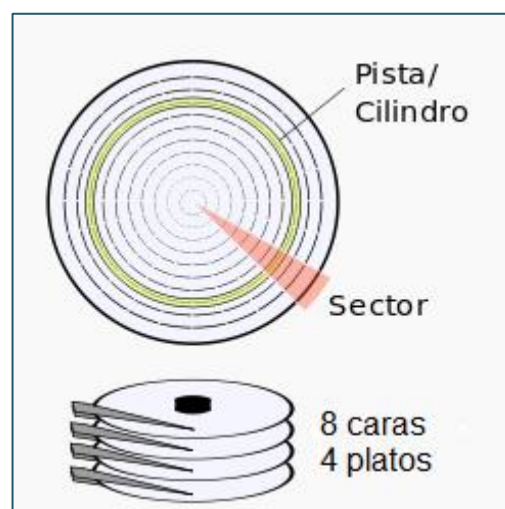
El disco duro magnético dispone de una caja metálica que contiene en su interior uno o varios discos de aluminio apilados. Los discos giran a gran velocidad impulsados por un motor eléctrico. En la superficie de estos discos hay una película de un material magnético. Un dispositivo denominado cabezal de lectura y escritura, instalado en el extremo de un brazo articulado, graba la información en la superficie magnética.

Los discos duros se organizan teniendo en cuenta los siguientes elementos:

- Plato: cada uno de los discos de aluminio.
- Cara: cada uno de los lados del plato.
- Pista: cada una de las circunferencias concéntricas sobre las cuales se disponen en línea los datos.
- Sectores: cada una de las partes de igual tamaño en que se divide la circunferencia de una pista; en el proceso de lectura-escritura, el cabezal localiza la pista y espera a que llegue el sector en el que esté o deba estar la información.



*Disco duro sin la tapa de protección.*



En cuanto al tamaño de los discos duros magnéticos, se pueden diferenciar dos tipos: los de 3,5", que se utilizan en ordenadores de sobremesa y en discos externos de escritorio; y los de 2,5", utilizados en ordenadores portátiles y discos externos sin alimentación eléctrica.

### **ESTRUCTURA LÓGICA DEL DISCO DURO**

Desde el punto de vista lógico, los discos duros están formados por un **sector de arranque** y una o varias **particiones**. El sector de arranque es el primer sector de todo disco duro (cabeza 0, cilindro 0, sector 1). En él se almacenan la tabla de particiones y un pequeño programa de iniciación, llamado también *master boot record* (MBR). Las particiones actúan como zonas o divisiones del disco. En la mayoría de los casos, los discos duros contienen una sola partición, pero podemos definir varias. De todas las particiones, sólo una será la denominada **partición activa**. Cuando el ordenador se inicia, el MBR deriva el proceso de arranque hacia la partición activa, la cual debe contener un sistema operativo (de lo contrario, el ordenador mostrará un error y se quedará parado).

Las razones para crear más de una partición son diversas. Por ejemplo, se pueden crear particiones separadas para datos accesibles por distintos usuarios, o para tener más de un sistema operativo en un mismo disco. También es frecuente hoy en día que el fabricante del equipo incluya una partición destinada a la recuperación de fábrica del ordenador.

En Windows, la primera unidad lógica o partición de un disco duro es identificada como **unidad C** y las demás, en el caso de existir más de una, suelen ser las unidades D, E, F, etc. En los otros sistemas (Mac OS, Linux, etc.), las unidades lógicas no se identifican con letras del alfabeto, sino que se muestran con el nombre del dispositivo seguido de un número cuando hay más de una; por ejemplo: *hda1* y *hda2*.

## EL SISTEMA DE FICHEROS

El sistema de archivos es una estructura que permite tanto el almacenamiento de información en una partición como su modificación y recuperación. Para que sea posible trabajar en una partición es necesario asignarle previamente un sistema de archivos. Esta operación se denomina **dar formato**. Generalmente, cada sistema de archivos ha sido diseñado para obtener el mejor rendimiento con un sistema operativo concreto o con un soporte específico.

Sistema operativo	Sistema de archivos
Windows	NTFS, FAT 32
Linux	Ext3, Ext4, ReiserFS
Mac OS	HFS, HFS+
Sistemas UNIX	UFS, ZFS

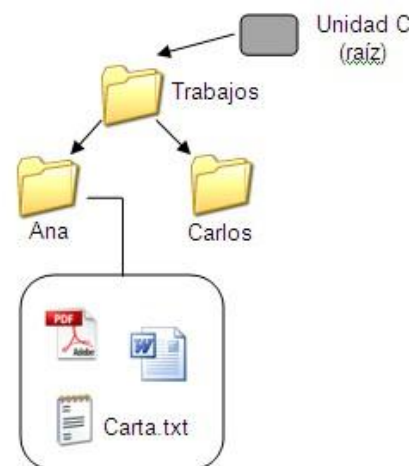
## ARCHIVOS Y CARPETAS

Los **archivos** o **ficheros** son conjuntos de información que se almacenan en una unidad de disco y se identifican por un nombre representativo (nombre del fichero). Los archivos pueden ser creados por el usuario, para almacenar los trabajos que realiza, o pueden ser propiedad del sistema operativo o de las aplicaciones del usuario para su propio funcionamiento.

Cada archivo es único dentro de su **directorio** o **carpeta** y es identificable por un **nombre** y una **extensión** que suele indicar su tipo de contenido. Los nombres de archivos están sujetos a unas normas que dependen de cada sistema operativo. Además del nombre y la extensión, el sistema también guarda de cada archivo las fechas de creación, modificación y último acceso. También pueden poseer atributos como: oculto, de sistema, de solo lectura, etc. Los archivos pueden clasificarse en dos grandes grupos: **ejecutables** y **no ejecutables**. Un archivo ejecutable es un archivo que contiene un programa o aplicación.

Las carpetas son contenedores de archivos necesarios para poder organizar la información de forma ordenada y eficiente. Puesto que en una unidad lógica caben miles de archivos, es necesario agruparlos en carpetas para poder acceder a ellos adecuadamente. Las carpetas se identifican también por un nombre y forman una estructura arborescente. Partiendo de la propia unidad de disco (directorio raíz), podemos crear una serie de carpetas en un primer nivel; a su vez, de estas carpetas pueden surgir otras (subcarpetas o carpetas hijas del primer nivel), y así sucesivamente, conformando una estructura en forma de árbol.

La **ruta** (en inglés, *path*) designa la posición exacta de un archivo o una carpeta dentro de la estructura arborescente. Los sistemas operativos utilizan reglas distintas para escribir la ruta de un determinado archivo o carpeta.



### 8.2. Unidades ópticas.

A pesar de que los discos duros pueden almacenar una gran cantidad de información, a menudo es necesario otro dispositivo de memoria masiva (de gran capacidad) que sea externo; por ejemplo, para que un fabricante distribuya programas, para hacer copias de seguridad de nuestros archivos, grabar fotos, audio o vídeo, etc. Los más utilizados son los dispositivos de memoria óptica: CD (*compact disc*) y DVD (*digital versatile disc*).

Hay muchos tipos de CD y DVD según sus características técnicas. Los podemos agrupar en tres grupos:

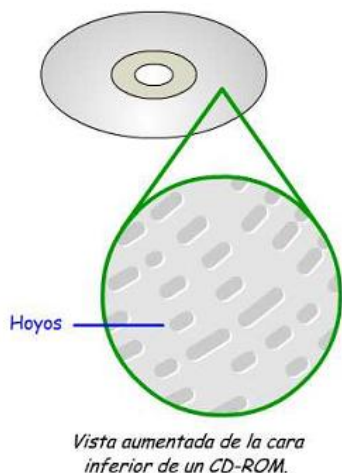
- Únicamente de lectura: CD-ROM (*read only memory*), DVD-ROM.
- Grabable una sola vez (solo una escritura): CD-R (*recordable*), DVD-R, DVD+R.
- Regrabable (muchas escrituras): CD-RW (*rewritable*), DVD-RW, DVD+RW.

Para grabar información en cualquiera de ellos es necesario disponer de una unidad grabadora y un software específico. Los datos almacenados en una memoria óptica quedan guardados de forma permanente, es decir, no se pierden al apagar el ordenador.

### Constitución física y funcionamiento

Los discos están compuestos de una superficie de policarbonato y otra de aluminio reflectante recubierta de plástico protector fotosensible. Utilizan un haz de rayo láser tanto para leer los datos como para grabarlos (por eso se les llama "ópticos"). Los datos quedan grabados en forma de hoyos o surcos microscópicos, creados por deformaciones que produce el láser en el material fotosensible.

En el proceso de lectura se enfocan con un láser las pistas de datos y mediante un fotodiodo se leen los cambios de luz reflejada en los hoyos y surcos; posteriormente se decodifica la información.



Tipo	Capacidad	Utilización
CD-ROM CD-R CD-RW	700 MB (80 min de audio)	CD de audio, grabar datos (fotografías, documentos)
DVD-ROM DVD-R DVD+R DVD-RW DVD+RW	4,7 GB (una capa)	Grabar datos (fotografías, documentos, vídeos)
	8,5 GB (dos capas)	DVD de vídeo (películas de alquiler)

**Blue Ray** es uno de los últimos formatos de disco óptico. Desarrollado por Sony, puede almacenar hasta 50 GB gracias a una nueva tecnología láser. Permite además una sobreescritura más fiable, con menos errores de grabación y mayor resistencia física.

### 8.3. Memoria USB, pendrive o USB flash drive.

Una memoria USB (*Universal Serial Bus*) es un dispositivo de almacenamiento masivo que se conecta mediante un puerto USB y la información que a éste se le introduzca puede ser modificada millones de veces durante su vida útil. Estas memorias son resistentes a los rasguños (externos), al polvo, y algunos al agua. En España son conocidas popularmente como pinchos o lápices de memoria. Estas memorias se han convertido en el sistema de almacenamiento y transporte personal de datos más utilizado, desplazando en este uso a los CD y DVD. Se pueden encontrar en el mercado fácilmente memorias con capacidad que van desde 1GB hasta 1 TB, aunque para capacidades altas resultan demasiado caras.

Los sistemas operativos actuales pueden leer y escribir en las memorias sin más que enchufarlas a un conector USB del equipo encendido, recibiendo la energía de alimentación a través del propio conector. Otros dispositivos de almacenamiento externo parecidos a los lápices de memoria son las tarjetas de tipo **SD** (mini-SD, micro-SD), **CompactFlash**, etc. Estos dispositivos necesitan lectores especiales instalados en el ordenador.

## 9. Los periféricos y su conexión.

Los periféricos son elementos del hardware que no forman parte de la CPU ni de la memoria pero son necesarios para el funcionamiento y la comunicación con el usuario.

Los hay de tres tipos:

- **Periféricos de entrada:** introducen datos en la CPU.
- **Periféricos de salida:** reciben los datos de la CPU y los comunican al exterior.
- **Periféricos de entrada/salida:** realizan la comunicación de datos en ambos sentidos.

Los más utilizados son los siguientes:

### Periféricos de entrada

- **Teclado.** Se conecta al puerto PS2, al puerto USB e incluso de forma inalámbrica por Bluetooth o Wi-Fi. Algunos teclados incluyen lectores de tarjetas inteligentes, como el DNle.
- **Ratón.** Se conecta al equipo utilizando los mismos puertos que el teclado. Antes utilizaban una bola para detectar el movimiento pero ahora son de tecnología óptica.
- **Micrófono.** Se conecta en los conectores *Jack* o el Puerto USB.
- **Cámara.** Fotográfica o de video, transfiere imágenes a la CPU. Las *webcams* están diseñadas para los equipos informáticos pero cualquier tipo de cámara digital se puede conectar al ordenador. Aunque la mayoría se conectan por el puerto USB, existen otras conexiones, como el puerto Firewire 1394.
- **Escáner.** Captura la imagen de documentos, fotografías o elementos tridimensionales por el reflejo de la luz que emite y la almacena en un fotosensor. Se conectan por puerto USB.

### Periféricos de salida

- **Monitor.** Se conectan a la CPU mediante una tarjeta de video que en muchos casos está integrada en la placa base. Los conectores utilizados son el conector VGA Sub-D, el puerto DVI, la conexión HDMI (televisiones) y los nuevos conectores de video *displayport*. Las características fundamentales de un monitor son la resolución de pantalla, el tamaño y la frecuencia de refresco.
- **Impresora.** Existen varios tipos de impresoras: matriciales (funcionaban como una máquina de escribir), de chorro de tinta, de laser (utilizan tinta en polvo que es fijada al papel con calor), térmicas (utilizan agujas calientes para oscurecer el papel y por tanto la impresión es monocroma) y de sublimación (utilizan calor para transferir el color de una cinta al papel). Las impresoras actuales se conectan por cable USB (antes utilizaban el puerto paralelo), por la red local o por Wi-Fi.
- **Altavoces.** Son dispositivos de salida que convierten la señal eléctrica o digital en ondas de sonido que percibe nuestro oído. Se conectan por *Jack* de audio o por USB.

### Periféricos de entrada/salida

- **Dispositivos de almacenamiento externo.** Son las unidades externas manipulables por el usuario: discos duros externos, unidades de memoria USB, tarjetas de memoria, etc. Los discos de red se conectan por red de área local. La conexión se realiza en su mayoría por USB, aunque siempre buscan una mayor velocidad de acceso con USB 3.0 o 3.1, o eSATA, y un aumento de compatibilidad, como por ejemplo los lápices de memoria OGT, que valen para PC y para *Smartphone*.

Por último, comentar que la aparición de nuevos periféricos como las pantallas táctiles y los proyectores de video, nos permiten utilizar un dispositivo electrónico sin los periféricos clásicos, como el ratón, el teclado o el monitor.

**Actividad 12.** Localiza en Internet la velocidad de transferencia de los puertos USB 2.0. USB 3.0 y los nuevos USB 3.1.