

En nuestro site encontrarás hasta más de 100 artículos bajo el nombre genérico de **memorias USB** también llamadas memorias flash que no es más que la denominación del tipo de memoria que utilizan. El contenido de este pequeño artículo-tutorial ofrece una breve descripción de ese tipo de dispositivos y sus características más relevantes.

Índice del artículo:

- ▶ Qué es una memoria USB
- ▶ Velocidad de transferencia
- ▶ ¿Son iguales todas las memorias USB 2.0?
- ▶ Sus componentes básicos
- ▶ Utilidades
- ▶ Seguridad
- ▶ Como repararlas
- ▶ Historia



1. ¿Que es una memoria USB?



- ▶ Una **memoria USB** (siglas derivadas de Universal Serial Bus) es un pequeño dispositivo de almacenamiento que utiliza memoria flash (del tipo NAND) para guardar la información sin necesidad de **alimentación externa**.
- ▶ Las **memorias USB** se conocen en español como memorias, llaves o llaveros USB, aunque a veces se utiliza alguno de sus nombres en inglés: *flash drives, pen drives, USB drive, USB keys, memory sticks,...*
- ▶ Las **memorias USB** son dispositivos "plug & play" es decir, "conectar y funcionar" .
- ▶ Las **memorias USB** cada vez son más pequeñas y ligeras y, dependiendo del modelo, su peso oscila mayoritariamente entre los 10 y los 20 gramos.
- ▶ Actualmente todas las **memorias USB** llevan un led indicativo de actividad o sea, de que están leyendo o escribiendo.
- ▶ El contenido de estas memorias aparece en la pantalla del ordenador como si se tratase de otra unidad de disco (dentro de 'Mi PC' si usamos Windows), y para grabar sobre ellas es suficiente con arrastrar los datos con el ratón, sin utilizar ningún programa específico.
- ▶ Se estima que una **memoria USB** puede retener los datos durante unos 10 años. Es decir, pueden soportar un número finito de ciclos de lectura/escritura antes de fallar. Si se les da un uso normal, el rango medio es de alrededor de varios millones de ciclos. Sin embargo las operaciones de escritura serán cada vez más lentas a medida que la unidad envejezca.
- ▶ La horquilla básica de almacenamiento de las **memorias USB** a la venta (en el mercado no profesional) es de: 32 MB, 64MB, 128MB, 512MB, 1GB, 2GB, 4GB y 8GB. La constante reducción de precios junto a la constante mayor necesidad de espacio de los usuarios, ha llevado a que los modelos con capacidad igual o inferior a 512 MB estén quedando en desuso. En la actualidad el modelo más popular a la venta es el de 1 GB, aunque la tendencia ya camina hacia los 2 GB.

La memoria flash, se diferencia de la memoria RAM en que retiene los datos cuando se apaga el equipo.

Un LED (Light Emitting Diode/Diodo Emisor de Luz) es un dispositivo semiconductor que emite luz de espectro reducido cuando circula por él una corriente eléctrica. Este fenómeno se conoce como electroluminiscencia.

2. Velocidad de transferencia



En las **memorias USB** un aspecto a tener en cuenta en el momento de adquirirlas y de utilizarlas es la velocidad de transmisión, en especial si lo que se pretende es almacenar gran cantidad de datos. Las memorias que utilizan USB 2.0 mueven datos a una velocidad (hasta 20 MB por segundo) muy superior a la del estándar USB 1.1 (alrededor de 1 MB por segundo). La velocidad de lectura o transmisión de datos depende de la interfaz de transferencia existiendo en la actualidad 3 opciones de velocidad: la 1.1, la 2.0 y la 3.0

V1.1 (Velocidad Completa)

Esta fue la velocidad más rápida antes de que se especificara la USB 2.0 y muchos dispositivos fabricados en la actualidad trabajan a esta velocidad.

V2.0 (Alta Velocidad)

Esta velocidad supera a la V1.1 que ya ha quedado un poco obsoleta

V3.0 (Súper Velocidad) Actualmente en fase experimental.

Las empresas de semiconductores están haciendo un gran esfuerzo en reducir los costos de los componentes mediante la integración de varias funciones de estos dispositivos en un solo chip, esto produce una reducción de la cantidad de partes y, sobre todo, del costo total. Esta especificación muy probablemente será lanzada a mediados de 2008.

Interfaz: En **sentido amplio**, puede definirse **interfaz** como el conjunto de comandos y/o métodos que permiten la intercomunicación de un programa con cualquier otro programa o entre partes de él. (módulos) De hecho, todos los periféricos de un ordenador son controlados por interfaces. Metafóricamente podríamos decir que el teclado de un teléfono sería una interfaz de usuario, mientras que la clavija sería la interfaz que permite al teléfono comunicarse con la central telefónica.

3. ¿ Son iguales todas las memorias USB 2.0 ?



La mayoría de las memorias USB 2.0 son parecidas (el estándar USB 2.0 soporta un máximo de salida de 60MB/s.) pero eso no quiere decir que sean iguales en el sentido de que rindan por igual. Las diferencias entre el tipo de memoria y el tipo de controladores pueden hacer que un dispositivo funcione dos o tres veces más rápido, y que -teóricamente al menos- dure 10 veces más que otro.

Desafortunadamente, no hay estándares o certificados aceptados en la industria por los que se pueda juzgar lo que hay dentro de una memoria USB 2.0

A un usuario medio que quiera administrar (mover, copiar, cortar, modificar,..) algunos archivos pequeños e incluso varios medianos-grandes (50MB ...) de datos, le resulta más que suficiente trabajar con una memoria USB "lenta", y además probablemente no note nada, es decir que el tiempo empleado en la acción no será para él, un motivo de queja.

Sin embargo, la diferencia de velocidad empezará a importarle cuando lo que desee sea almacenar (administrar) gran cantidad de datos, información crítica o cuando requiera suplementar la memoria de sistema usando el Ready Boost de Windows Vista.

Ready Boost es una función de Windows Vista que permite mover parte de la memoria virtual hacia un dispositivo de memoria mucho más rápido que el HDD, como por ejemplo un dispositivo de memoria USB, una tarjeta SD o una tarjeta CF.

Para que uno de estos dispositivos de memoria trabaje como Ready Boost necesita cumplir las siguientes condiciones:

- Tiene que tener más de 235 MB de capacidad
- Leer bloques de 4KB al azar a una velocidad mayor de 2,5 MB/s
- Escribir bloques de 512 KB al azar a una velocidad mayor de 1,75 MB/s

► Factor clave para el rendimiento

Lógicamente el factor más grande en el rendimiento de una unidad USB es el tipo de memoria con el que ha sido fabricada:

- SLC (célula de un sólo nivel)
- MLC (célula multinivel).



SLC almacena un bit, y MLC almacena dos bits de datos en cada célula de memoria. SLC es dos veces más rápida que MLC, con velocidades de lectura máximas de unos 14MB/segundo, y velocidades de escritura de entre 10 y 12 MB/segundo.

No es una sorpresa constatar que la gran mayoría de memorias flash (las que se usan en las unidades de memoria USB) estén construidas usando memorias MLC, ya que las SLC cuestan dos veces más..

Los usuarios de tipo medio observarían una mayor diferencia en el rendimiento entre SLC y MLC si estuvieran llevando a cabo muchas operaciones que involucrarán archivos pequeños, en vez de relativamente pocas operaciones de leer/escribir con archivos más grandes.

Otros factores que influyen en el rendimiento es el controlador I/O , el uso de canales múltiples que simultáneamente mueven datos desde y hacia la memoria y la función de entremezclando, que es la responsable de mezclar los datos desde y a varios chips de memoria para asegurarse de que el canal es usado al máximo.

► **¿Como reconocer el tipo de controlador?**

Al igual que ocurre con la mayoría de detalles de diseño de la arquitectura interna de cualquier dispositivo electrónico-digital, es difícil para el usuario medio -por no decir imposible- determinar qué controlador I/O es usado en la memoria USB con la que está trabajando y qué características ofrece. A la mayoría de los usuarios solo les queda "*extrapolar desde la velocidad*" de lectura-escritura para tener una idea del tipo controlador que utiliza su unidad USB

► **¿Como reconocer el tipo de memoria?**

Muy posiblemente casi la única manera de saber si la unidad USB que se tiene usa SLC o MLC es cuánto se ha pagado por ella, y como ya se ha dicho cuanto más cara haya sido es más probable que use SLC.

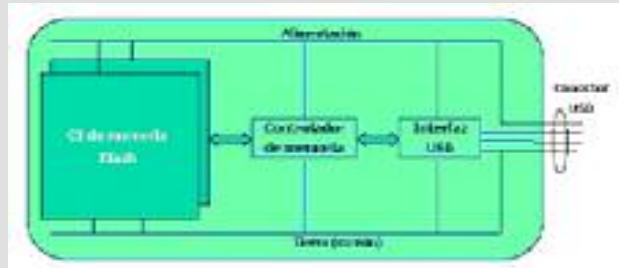
No obstante además del precio pagado, existe otra forma de reconocer la calidad de la memoria USB que uno adquiere: ver el logo de Windows ReadyBoost, que indica si el disco puede ser usado para suplementar la memoria RAM.

► **¿Qué comprar?**

Los usuarios que deseen obtener el máximo beneficio de Windows ReadyBoost deben optar por un tipo de unidades USB que sean publicitadas como de alto rendimiento y que con toda seguridad estarán posicionadas en el rango más caro de precios.

4. Sus componentes básicos

Esquema simplificado de una memoria USB



La salida de la interfaz USB transmite la información en serie. Dispone de 4 "contactos": uno de alimentación, otro de tierra y otros dos por donde circulan los datos.

Anverso



1. Conector USB
2. Dispositivo de control de almacenamiento USB
3. Puntos de test
4. Chip de memoria flash

Reverso



5. Oscilador de cristal
6. Led
7. Interruptor de seguridad contra escrituras
8. Espacio disponible para un segundo chip de memoria flash

5. Utilidades



A partir de una capacidad de un giga, las **memorias USB** se transforman en un **auténtico disco duro externo**. En algunos modelos incluso se **pueden crear particiones**, con las múltiples ventajas que ello supone (...)

Si inicialmente las **memorias USB** fueron concebidas para guardar datos, documentos, imágenes, ... hoy en día ya es habitual encontrar también en las memorias USB programas de utilidad que el usuario puede ejecutar directamente desde el dispositivo, sin necesidad de realizar ninguna instalación en el sistema operativo anfitrión.

La última tecnología en llegar al mercado para **memorias USB** ha aportado una utilidad muy bienvenida, es la denominada **tecnología "U3"**, la cual ofrece la posibilidad de reproducir el escritorio con su configuración personalizada en cualquier ordenador. Estos modelos se destinan principalmente a la gente que se conecta en los cyber-cafés: los archivos, las claves, el tapiz del escritorio,... icomo si estuvieras trabajando con tu propio ordenador! Estas **memorias USB/U3** (para Windows) integran un menú de aplicaciones, semejante al propio menú de "Inicio", que permiten organizar archivos de imágenes, música, etc. Para memorias de otros fabricantes también existen colecciones basadas en software libre.

Muchos de estos dispositivos ofrecen algo más que espacio para transportar datos. Lo más habitual es que sean capaces de reproducir MP3, aunque también se pueden encontrar memorias USB que hacen las veces de reloj, calculadora, grabadora, sintonizador de radio e incluso cámara digital.

Existen equipos de audio con entradas USB a los cuales podemos conectar nuestro pendrive y reproducir la música contenida en el mismo.

Otra utilidad de estas **memorias USB** es que, si la BIOS del equipo lo admite, pueden arrancar un sistema operativo sin necesidad de otro disquete, CD, DVD, ni siquiera un disco duro. El arranque desde USB está muy extendido en ordenadores nuevos y un USB ocupa mucho menos y es más rápido que una disquetera o incluso que un lector de DVD/CD-ROM. Se pueden encontrar distribuciones de GNU/Linux que están contenidas completamente en un llavero USB y pueden arrancar desde allí

BIOS: Es el sistema Básico de entrada/salida **Basic Input-Output System (BIOS)** es un código de Interfaz localiza y carga el sistema operativo en la memoria RAM; es un software muy básico instalado en la placa base que permite que ésta cumpla su cometido.

En países donde su uso está más extendido, como Japón, ya hay diversas iniciativas para aprovechar este aparato, como la posibilidad de comprar entradas de espectáculos por Internet y guardarlas en la **memoria USB**.

Las memorias flash quieren rivalizar con los discos duros en el almacenamiento masivo de datos. Ahora, las memorias flash son omnipresentes en las cámaras digitales, reproductores de música, memorias USB y también en los teléfonos móviles y ordenadores portátiles.

La memoria flash duplica su capacidad cada año aproximadamente, mientras que el disco duro lo hace cada dos. Se estima que hacia 2012 habrá discos duros para portátiles con una capacidad unitaria de 1.024 gigabytes y memorias flash de 512 gigabytes.

Al usuario que maneja habitualmente dos ordenadores le resultarán útiles programas como el 'Pen Drive Manager', que sincronizan de forma automática los archivos del llavero USB y ambos PCs. Si se transportan datos sensibles o documentos importantes que no deberían caer en manos extrañas, es posible contar con una protección por contraseña para que sólo el propietario pueda acceder al contenido del dispositivo.

6. Seguridad



► Seguridad contra daños físicos

Al contrario que otros dispositivos de almacenamiento, las **memorias USB no contienen partes móviles**, por lo que resultan especialmente resistentes a los 'malos tratos'; SanDisk (www.sandisk.com) demostró la resistencia de su modelo *Cruzer Titanium* haciendo pasar un coche por encima. Por eso no hay problema para que las memorias USB se integren en objetos de uso cotidiano como llaveros, bolígrafos, mecheros, relojes etc. Las **memorias USB** son **muy resistentes a los rasguños y al polvo** que han afectado a las formas previas de almacenamiento portátil, como los CD y los disquetes.

El cuidado de las **memorias USB** es similar al de las tarjetas de memoria. Principalmente hay que evitar el daño físico, la humedad, los campos magnéticos y el calor extremo.

Un tema aparentemente secundario pero que en la práctica acaba siendo importante es el de los capuchones o tapas del conector:

Conector no protegido: Las memorias USB que llevan el conector al descubierto es posible que no gusten tanto pero funcionan bien, aunque el usuario siempre teme de que el conector se estropee ...

Conector protegido: Un buen número de modelos se presentan con un capuchón protector que minimiza el riesgo de daños con origen en la electricidad estática a la vez que y mejoran la limpieza y la apariencia del dispositivo. La diferencia básica entre ellos es que unos se pierden (porque son una pieza aparte) y otros no (porque forman parte de una misma pieza)

► Seguridad contra daños informáticos

Con los nuevos sistemas operativos (XP en adelante) enchufar o desenchufar una memoria USB ya no requiere ningún tipo de acción de seguridad

Hasta Windows 2000 antes de extraer la memoria del puerto USB había que asegurarse de notificarlo al sistema operativo.

"Desmontar" en GNU/Linux

"Quitar el Hardware con seguridad" desde el "Administrador de dispositivos" de Windows

"Expulsar" desde Mac OS

Si no se hace así se puede dañar el sistema operativo ya que no se le da aviso de que está sacando el dispositivo de memoria externa y no cierra correctamente los procesos. Si se saca antes de tiempo puede que los archivos se graben mal. Incluso se puede dañar la memoria ya que hay electricidad que fluye a través del USB y al extraerlo rápidamente se puede dañar al chip. En sistemas Windows (2000 ~ XP con SP2) con unidades de red asignadas, puede ocurrir que al conectar la memoria USB el sistema le proporcione una letra previamente en uso. En ese caso habrá que acudir al administrador de discos (diskmgmt.msc), localizar nuestro disco y cambiar manualmente la letra de unidad.

Como medida de seguridad, algunas memorias USB tienen posibilidad de impedir la escritura mediante un interruptor como la pestaña de los antiguos disquetes y otras permiten reservar una parte para ocultarla mediante una contraseña

7. Cómo repararlas



A pesar de su solidez, solvencia de fabricación y garantía, hay que tener en cuenta que las **memorias USB** pueden dejar de funcionar repentinamente por accidentes diversos: variaciones de voltaje mientras están conectadas, por que se caigan desde una cierta altura, ...

Seguramente más de uno se ha llevado un buen susto cuando le ha fallado su memoria flash (ya sea en presentación *USB, Secure Digital, MMC, reproductor de MP3 y/o Mp4, etc.*) los "fallos" más comunes son:

- La memoria no aparece entre los dispositivos de hardware conectados
- Aparece un mensaje que dice que la unidad no tiene formato
- Al hacer doble click desde Mi PC no se abre
- Mi unidad se ha mojado con agua de mar ...

► La unidad USB no es reconocida

Lo más probable es que ocurra alguna de las 2 circunstancias que describimos:

a) Que falte un controlador (driver).

Es decir falta el software que reconoce la conexión de un dispositivo externo. En ese caso sólo tienes que buscar el controlador que corresponda para el modelo y la marca de tu memoria, por ejemplo:

para Kingston: <http://www.kingston.com/support/default.asp>
para Transcend: <http://www.transcendusa.com/Support/DLCenter/index.asp>
para MicroVault de Sony : <http://www.sony.net/Products/Media/Microvault/>
para SanDisk: <http://www.sandisk.com/Retail/DriverDownloads.aspx>
Para otras marcas (Memorex, Samsung, etc) utiliza Google

b) Que falle algún contacto

Esto se debe principalmente a que algún cable o punto de contacto está suelto dentro de la memoria, la única solución es soldar el cable o conector que está suelto.

► Hago doble click pero no se abre

Si ocurre cuando nuestro sistema operativo sea Windows XP o Vista

Se puede actuar del modo siguiente:

- Buscar un ordenador que tenga instalado Windows 98, instalar el driver correspondiente
- Cuando Windows 98 la reconozca, respalda la información.
- Da formato cómo FAT32 a tu memoria y adelante ...

► La unidad no tiene formato

La solución más sencilla es utilizar un software que repare la unidad y le de formato.

El programa por excelencia para este cometido es el llamado iformat o **HP USB Disk Stogare Format Tool**(solo funciona para Windows) que lo puedes descargar desde aquí:
http://rapidshare.com/files/10434097/HPUSBFW_por_team_CW..rar

► La unidad se ha mojado con agua de mar

Esto es muy común cuando vas a la playa y traes tu cámara fotográfica, se te cae y se moja, para memorias SD, MMC, Memory Stick y Compac Flash, USB

El procedimiento a seguir puede no dar resultados pero es la única posibilidad antes de perder la información de nuestra memoria:

- Dejarla secar.
- Sumergirla en agua dulce aproximadamente 2 horas (para diluir las sales).
- Remover la carcasa exterior (por pequeña que parezca).
- Volver a remojar el circuito (sí, con todo y chips).
- Dejarla sobre papel absorbente o mejor envolverla. Este proceso debe durar varias horas para descartar cualquier corto-circuito.
- Otra posibilidad cuando falle la anterior es secarla con un secador de pelo a baja potencia)
- Colocarla con cuidado en el lector de memoria y con suerte, ifuncionará de nuevo!

8. Historia

Las unidades **flash USB** fueron inventadas en **1998 por IBM** como un reemplazo de las unidades de disquete. Aunque fue un invento de IBM, ésta no lo patentó. IBM contrató a M-Systems para desarrollarlo y fabricarlo en forma no exclusiva. M-Systems mantiene en la actualidad la patente de este dispositivo. Las primeras unidades flash fueron fabricadas por M-Systems bajo la marca "Disgo" en tamaños de 8 MB, 16 MB, 32 MB y 64 MB y fueron promocionadas como los "verdaderos reemplazos del disquete".

Hasta ahora, discos y memorias se dirigían a un mercado de almacenamiento de datos distinto y tenían mucho terreno para expandirse. Los discos duros siempre han tenido su base en el ordenador de sobremesa y desde la década de 1990 en los portátiles. Con el cambio de siglo las aplicaciones de consumo han ganado terreno y ahora los discos duros externos de gran capacidad son la aplicación que más aumenta, como también las grabadoras de televisión.

La **memoria flash**, surgió a finales de la pasada década en forma de tarjetas para las cámaras de fotos e integrada en las **memorias USB** y los reproductores de música de bolsillo. Últimamente, la principal aplicación son los teléfonos móviles: un tercio de todas las memorias flash que se fabrican está dentro de un móvil.

Los discos duros de una pulgada y 1,8 pulgadas perdieron hace un par de años su pugna para estar dentro de los reproductores de música de bolsillo. Para copiar un archivo o una presentación, la **memoria USB** no tiene rival; en cambio, para hacer una copia de seguridad de todo el contenido del ordenador no hay por ahora nada mejor que un disco duro externo.

A principios de esta década, parecía que el rápido incremento de la densidad de los discos duros, conseguida gracias a la tecnología de grabación magnética longitudinal, llegaba a su fin. En 2006, sin embargo, apareció la tecnología de grabación perpendicular, que es la que se aplica ahora, y no hay dudas de que se podrá seguir duplicando la densidad de grabación magnética cada dos años al menos hasta 2013. Desde 1956, en que IBM inventó el disco duro, la industria se las ha apañado para aumentar por encima de lo imaginable la densidad de grabación. En cada pulgada cuadrada caben ahora 250 gigabytes, lo cual hace que en un plato de 3,5 pulgadas pueda haber hasta 320 gigabytes y en uno de 2,5 pulgadas 160 gigabytes.

En cuanto a las **memorias flash**, recientemente se han conseguido poner tres bites en cada célula de memoria y para finales de año cabrán cuatro bites en cada célula. Las reglas de diseño de la memoria eran hasta ahora de 56 nanómetros y ya son en estos momentos de 43 nanómetros. Como resultado, en cada memoria flash caben 16 gigabytes y en las que se harán a finales de este año cabrán 32 o 64 gigabytes, dependiendo de si se ponen tres o cuatro bits en cada célula.

Al igual que ha pasado en los discos duros, se pensaba hace un lustro que no sería posible conseguir estas densidades en **memorias flash**. La tecnología que lo ha hecho posible es la **Nand del tipo MLC**, que será la vigente hasta finales de esta década. Para después de 2011 se habla de la opción tridimensional o de poner ristras de diodos en paralelo.



RECLAMINDUSTRY
info@reclam-industry.com
93 321 93 97



MARKINDUSTRY / RECLAMINDUSTRY son marcas registradas
Av. Josep Tarradellas 107, entresuelo 2ª-5ª planta / 08029 Barcelona / Tel 93 321 93 97