

SISTEMAS de ARCHIVOS y



SEGURIDAD de los DATOS

Autor : Alejandro Curquejo

Recopilado : . Agustí Guiu

Versión : 1.0

Fecha : 20-Ene-02

SISTEMAS DE ARCHIVOS. SEGURIDAD DE LOS DATOS

Ni que decir tiene la importancia de hacer un buen uso de nuestros discos duros, la pérdida de información contenida en los mismos puede resultar desastrosa.

Es fundamental hacer una copia de seguridad de los mismos, pero existen varias posibilidades para evitar accidentes, esto es lo que yo llamo prevención sobre el uso del disco duro.

- Lo primero es utilizar discos duros de buena calidad.
- Evitar a toda costa golpear nuestra unidad, ante movimientos bruscos del PC los cabezales del disco duro pueden desplazarse de manera violenta sobre la superficie y arañarla, creando sectores defectuosos y con la consiguiente pérdida de datos en el supuesto que estuvieran contenidos en dichos sectores.
- Buena ventilación de la unidad y un cerrado de la misma compacto para evitar en lo posible la entrada de polvo.
- Evitar la cercanía de campos magnéticos de alta intensidad.
- Elección del sistema de archivos mas adecuado que nos ofrezca sobre todo estabilidad y seguridad (el **NTFS**)
- Una buena organización de los datos contenidos en el disco duro.
- Y por supuesto una copia de seguridad de los datos contenidos de forma regular en cualquiera de los sistemas disponibles, de los que hablaremos más adelante (RAID, Discos espejo...)

SISTEMAS DE ARCHIVOS

Los sistemas de archivos organizan los datos en los discos duros distribuyéndolos en áreas físicas que son fácilmente accesibles.

Estos son los principales sistemas de archivos:

- **FAT**
- **HPFS**
- Sistemas de archivos **UNIX**
- **NTFS**

FAT

Tabla de asignación de archivos **FAT** es el sistema más simple conocido por la mayoría de usuarios, también conocido por **FAT16** y es el sistema de archivos original presentado con **MS-DOS** en 1.980.

FAT obtiene su nombre porque almacena los detalles de archivos y directorios en una tabla de asignación de archivos (*file allocation table FAT*) al principio de cada partición. Cada **cluster** tiene una entrada en la **FAT** que indica al sistema que archivos y carpetas hay almacenados.

Para los archivos que ocupan más de un **cluster**, la **FAT** contiene toda la información para poder reconstruir dicho archivo desde su cadena de **cluster** y cargarlo en memoria.

Debido a la posibilidad de que un archivo pueda ocupar mas de un **cluster**, se produce una rápida y gran fragmentación del disco.

El tamaño de los **clusters** viene determinado por el tamaño de las particiones, de hay que en discos duros de gran capacidad se desperdicia mucho espacio.

Tamaños de Cluster en FAT16 y FAT32:

Tamaño de la Partición	Tamaño cluster FAT16
128 MB	2 KB
256 MB	4 KB
512 MB	8 KB
1 GB	16 KB
2 GB	32 KB
8 GB	Not supported
16 GB	Not supported
32 GB	Not supported

Tamaño de la Partición	Tamaño cluster FAT32
<256 MB	512 bytes
260 MB a 8 GB	4 KB
8 GB a 16 GB	8 KB
16 GB a 32 GB	16 KB
>32 GB	32 KB

En **FAT** el nombre de archivo esta limitado a 8+3 caracteres, no fue hasta la aparición de **Windows 95** con su sistema de archivos **FAT** ampliado (**V-FAT**) que no desapareció ésta limitación.

FAT32 es una versión mejorada que permite crear particiones superiores a **2 GB** (hasta 2 terabytes) y es más eficiente en el almacenamiento de archivos.

Debido a que **FAT32** utiliza **cluster** más pequeños que **FAT16** a igual tamaño de partición, **FAT32** aprovecha mejor el espacio del disco duro.

HPFS

HPFS o sistemas de archivos de alto rendimiento se encuentran principalmente en los ordenadores tipo **OS/2** aunque su desarrollo original fue hecho por Microsoft.

Este sistema de archivos es mucho más seguro, estable y fiable que los **FAT**.

Estos acceden a los datos del disco duro a través de un búfer de alta velocidad (caché) y es capaz de soportar varias particiones activas al mismo tiempo.

En **HPFS** los nombres de archivo pueden contener hasta 254 caracteres de longitud.

SISTEMAS DE ARCHIVOS UNIX

El sistema de archivos **UNIX** es totalmente diferente de los que estamos viendo, solo es posible acceder a los datos **UNIX** con otros sistemas de archivos **UNIX** o con programas adicionales especiales (**NFS-Server**) o servidor de sistema de archivos de red.

Estos sistemas no tienen limitación en la longitud de los nombres de archivos, no dividen el disco duro en bloques como el sistema **FAT** y son muy estables.

NTFS

El sistema de archivos **NTFS** ya es conocido por los usuarios de **Windows NT** y es el sistema de archivos nativo de **Windows XP** y en él vamos a detenernos dada la importancia e interés en nuestro nuevo sistema operativo.

Con este sistema abandonamos definitivamente las **FAT** ya que pese a sus mejoras (**V-FAT** y **FAT32**) apenas si cumple los requisitos de un sistema de archivos profesional que pueda ser utilizado en servidores.

Recordemos que los sistemas de archivos para sistemas operativos multiusuarios y servidor precisan de derechos de acceso avanzados tanto para usuarios individuales como avanzados.

Además **NTFS** permite particiones de disco mayores que las **FAT** (4 GB) siendo fundamental para el uso de servidores y es compatible con los métodos RAID (1 a 5) que aumentan la velocidad de acceso y sirven para las copias de datos mediante los discos duros espejo.

NTFS distingue mayúsculas de minúsculas en los nombres largos de archivos y directorios permitiendo además el uso de caracteres especiales como los acentos (estándar **UNICODE**)

Las particiones **NTFS** son fácilmente recuperables ante un fallo del sistema al contrario de lo que ocurre con las **FAT** y además son menos propensas a la fragmentación.

La velocidad de un sistema **NTFS** es muy apreciable si es utilizado con controladores **SCSI** de 32 bits, ya que es capaz gracias a su acceso asíncrono a los datos de desplazar los procesos de lectura y escritura a las colas de espera.

COMO ORGANIZA NTFS LOS DATOS

NTFS no utiliza bloques fijos como lo hace **FAT** (solamente un bloque lo es y éste contiene parámetros **BIOS** establecido por el hardware) el resto de archivos pueden estar en cualquier parte del disco duro, es esto lo que determina que la partición **NTFS** sea más segura ante posibles fallos del sistema aunque físicamente **NTFS** también divide el disco duro en clusters cuyo tamaño es configurable por el usuario a la hora del formato o dejar que **NTFS** lo determine automáticamente en función del tamaño de la partición.

En la organización de archivos **NTFS** juega un papel fundamental la tabla principal de archivos (**MTF**), ésta tabla contiene para cada archivo un registro (registro **MTF**) que contiene a su vez los atributos de archivo y los datos sobre que partes del archivo se pueden encontrar en según que clusters del disco duro.

Existe una copia de seguridad de la **MFT** que en caso de error del disco duro puede utilizarse para su reconstrucción y tanto la **MTF** como su copia pueden encontrarse en cualquier lugar del disco duro ya que son tratados como lo que son, archivos **NTFS** completamente normales.

El tamaño del registro **MFT** es de 2 KB y está compuesto de:

- Encabezado (que contiene datos internos del sistema de archivos)
- Nombre e información del archivo y sus atributos.
- Referencia a los sectores donde se encuentran ubicados las distintas partes del archivo.
- Atributos de seguridad avanzados del sistema de archivos **NTFS**.

En **NTFS** los directorios son tratados como archivos al igual que en la mayoría de sistemas de archivos solo que en **NTFS** contienen otro atributo, por lo tanto también existe un registro en la **MFT** del

directorio que es guardado como un índice compuesto por el nombre de los archivos y los subdirectorios y un número único de archivos o directorios.

Si el índice ocupa menos de 1.44 KB se sitúa directamente en la **MFT**, para archivos de índices mayores se guardan como si fueran archivos y directorios grandes de modo que en el registro **MFT** original sólo hay referencias a otros registros **MFT** que son los que en realidad contienen los datos.

Es decir, para cada directorio tenemos un árbol de donde cuelgan los archivos y directorios que contienen, a esto se le denomina árbol binario y permite que el acceso a los datos sea mucho más rápido, recordemos que en la **FAT** para buscar un archivo primeramente debe examinar por completo la tabla y además no están ordenados.

FRAGMENTACIÓN DEL DISCO DURO

Ya hemos visto como el disco duro almacena los datos en sectores de forma consecutiva, la información sobre que partes de un archivo se encuentra en que sectores es guardada en la tabla de asignación de archivos que en el sistema **NTFS** se denomina Master File Table (**MFT**)

Cuando se eliminan archivos las áreas que quedan libres pueden volver a ser utilizadas aunque en teoría no pueden ser sobrescritas hasta que no se utiliza la totalidad del disco, es más, si las áreas libres disponibles son más pequeñas que el archivo a guardar es preciso dividir el archivo en varias áreas (se subdividen en fragmentos) en cualquier caso el proceso continuo de grabación y borrado da lugar a la fragmentación del disco.

Además de la fragmentación de archivos, pueden producirse la fragmentación del soporte de datos y es que si el disco duro ya ha llegado a su límite de capacidad sólo es posible compartir espacio eliminando o reduciendo archivos y si esto no tiene lugar los archivos se volverán a dividir en pequeños fragmentos.

En **NTFS** la fragmentación de archivos no se produce con tanta intensidad como en el caso de las **FAT** ya que gracias a su sistema de organización no se fragmentan con tanta rapidez, aunque en el caso de los servidores el proceso se acelera.

Recordemos que la fragmentación de archivos provoca que el acceso a los datos por parte del disco sea mucho mas lento.

DESFRAGMENTACION

Como ya hemos comentado anteriormente la excesiva fragmentación del disco provoca un acceso a los datos mas lento, para volver a organizar los archivos y escribirlos lo mas seguido posible es necesario un programa desfragmentador.

Windows XP no dispone de un programa propio pero incluye la versión lite del conocido **DISKEEPER**, puedes descargar la versión Trial para 30 días en:

<http://www.execsoft.co.uk/downloads/english/dk2trial.htm>

que entre otras cosas te permite desfragmentar la **MFT**.

GUARDEMOS LOS DATOS

Hemos visto los distintos sistemas de archivos y se puede concluir que **NTFS** es un muy buen sistema, nos ofrece estabilidad y lo mejor de todo seguridad y no olvidemos que es el sistema nativo de **Windows XP**.

Pues bien, tenemos ya razones para pensar que nuestros datos están lo mejor protegidos que somos capaces en función de un buen sistema operativo y un buen sistema de archivos, pero esto no es suficiente,

hay datos que deberíamos salvaguardar de eventos accidentales, existen circunstancias que se escapan de nuestras previsiones, el disco duro puede averiarse, los datos pueden corromperse, un pequeño incendio en nuestra unidad, una caída física de nuestro PC, un virus, un ataque mal intencionado. así que hagamos **COPIAS DE SEGURIDAD**.

A esto se le denomina medidas de seguridad pasivas y consiste en hacer periódicamente copias de nuestros archivos en otros tipos de soporte.

Existen en el mercado varias opciones y la elección dependerá fundamentalmente de la cantidad de datos que necesitemos almacenar y del costo de dichos soportes.

- **CDROM** un buen sistema para usuarios personales, es barato y puede almacenar 600 MB para soportes estándares.
- **CDRW** a diferencia del **CDROM** puede ser grabado y borrado un numero grande de veces aunque dado el bajo coste de los **CDROM** habría que plantearse si merece la pena.
- Discos extraíbles (distintas capacidades)
- Unidades magnetoópticas, pueden almacenar 900 MB.
- Cintas **DAT** que pueden almacenar entre 2 y 4 GB.
- Cintas **DLT** de entre 20 y 40 GB.
- Unidades **ZIP** hasta 250 MB.

La elección de cualquier sistema como ya hemos comentado dependerá de nuestras necesidades pero hay que tener en cuenta algo muy importante, la **DURABILIDAD** y la **MANIPULACIÓN** del medio que elijamos.

Los **CDROM** son medios fiables pero de emulsión abierta, aunque ésta se encuentra protegida por una capa de plástico, es susceptible a arañazos que puede inutilizarlos además las emulsiones químicas con la que se encuentran fabricados se descomponen en el tiempo destruyendo los datos aunque en este aspecto aun no existe un criterio exacto del tiempo pero podemos hablar de un tiempo mínimo de 30 años.

Una ventaja adicional del **CDROM** es el acceso inmediato a los datos en el guardados al contrario de los sistemas de cinta que necesitan ser volcados previamente.

Las unidades magnetoópticas son muy seguras y de una vida útil muy superior al resto, los datos en éste soporte son grabados mediante "quemado" de la emulsión, ésta se calienta a una temperatura determinada para ser grabada y se enfría posteriormente, éste sistema dio lugar a una aplicación en el mundo del audio con la creación por parte de **SONY** del **Mini-Disc** cuyo pequeñísimo soporte magnetoóptico es capaz de soportar más de una hora de audio.

Este soporte al ser un medio "no magnético" no se ve influido por campos magnéticos intensos como en el caso de las cintas. La emulsión suele estar protegida en el interior de una carcasa.

Las cintas tienen una gran durabilidad aunque también pueden sufrir efectos secundarios magnéticos si son almacenadas durante mucho tiempo en lugares poco propicios en condiciones de temperatura fundamentalmente. Las cintas necesitan para ser grabadas de un software especial, el mismo que hará falta para volver a recuperar la información.

Es muy importante utilizar en éstos casos programas generalizados de grabación que permitan una amplia compatibilidad con otros sistemas y usuarios así como de que dispongan de un buen soporte técnico en el tiempo.

Las unidades **ZIP** pueden mantener las jerarquías de carpeta, añadir protección mediante contraseñas y almacenar un gran número de ficheros en un solo archivo ocupando mucho menos espacio que el original.