

***C.F.G.S. DESARROLLO DE APLICACIONES MULTIPLATAFORMA***

**MÓDULO:**

**Sistemas Informáticos**

## **Unidad 4**

**Sistemas Operativos (II) – Gestión,  
Instalación y Seguridad**

## S.O. GESTIÓN, INSTALACIÓN Y SEGURIDAD

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>2. GESTIÓN DEL SISTEMA DE ARCHIVOS (≅ File System)</b>	<b>4</b>
2.1. OBJETIVOS DE LOS SISTEMAS DE ARCHIVOS	5
2.2. ORGANIZACIÓN LÓGICA Y FÍSICA DEL SISTEMA DE ARCHIVOS	6
2.2.1. ORGANIZACIÓN LÓGICA (Software)	6
2.2.2. ORGANIZACIÓN FÍSICA (Hardware)	6
2.3. TIPOS DE ARCHIVOS	7
2.3.1. ARCHIVOS REGULARES	7
2.3.2. DIRECTORIOS (≅ CARPETAS)	7
2.3.3. ARCHIVOS ESPECIALES	8
2.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS ARCHIVOS	8
2.5. OPERACIONES SOBRE UN SISTEMA DE ARCHIVOS	12
2.5.1. OPERACIONES SOBRE ARCHIVOS	12
2.5.2. OPERACIONES SOBRE DIRECTORIOS	13
2.6. COMANDOS MS-DOS GESTIÓN DE ARCHIVOS	14
2.7. COMANDOS LINUX GESTIÓN DE ARCHIVOS	15
2.8. PERMISOS DE LOS ARCHIVOS O CARPETAS	18
2.8.1. MOSTRAR LOS PERMISOS	18
2.8.2. AÑADIR USUARIOS O GRUPOS a la lista de Nombres	19
2.9. RUTAS DE ACCESO	20
2.10. SISTEMAS DE ARCHIVOS CON SUS SISTEMAS OPERATIVOS CORRESPONDIENTES	21
2.10.1. FAT (Tabla de Asignación de Archivos)	21
<b>¿Sistemas de archivos FAT16 o FAT32?</b>	<b>24</b>
2.10.2. NTFS	24
2.10.3. S5	25
2.10.4. EXT2	25
2.10.5. EXT3	25
2.10.6. HPFS (≅ High Performance File System ≅ Sistema de Archivos de Alto Rendimiento)	25
2.10.7. CDFS	26
2.10.8. VFAT	26
2.10.9. TABLA COMPARATIVA SISTEMAS DE ARCHIVOS	26
2.11. RELACIÓN ENTRE SISTEMAS DE ARCHIVOS Y SISTEMAS OPERATIVOS	26
2.12. DEFINICIONES	28
2.12.1. PARTICIONES	28
2.12.2. CLUSTER	29
2.12.3. FRAGMENTACIÓN	30
2.13. PARTICIONES	31
2.13.1. COMPARACIONES	32
2.13.2. VENTAJAS E INCONVENIENTES DE UTILIZAR FAT32 O FAT16	32
<b>3. NIVELES RAID</b>	<b>33</b>
3.1. RAID 0	33
3.2. RAID 1	33
3.3. RAID 5	33
<b>4. INSTALACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS EN DIFERENTES PARTICIONES</b>	<b>34</b>
4.1. ORGANIZACIÓN DEL DISCO DURO	34
4.2. CREAR PARTICIONES	34

4.2.1. TIPOS DE PARTICIONES .....	34
4.2.2. ORGANIZACIÓN DEL DISCO DURO (Caso práctico) .....	34
<b>5. PROTECCIÓN Y SEGURIDAD .....</b>	<b>38</b>
5.1. SEGURIDAD FÍSICA .....	39
5.2. SEGURIDAD DE ACCESO .....	39
5.3. CRIPTOGRAFÍA.....	40
5.4. PROGRAMAS MALIGNOS .....	41
5.5. COPIAS DE SEGURIDAD .....	42

## 1. INTRODUCCIÓN

En esta unidad se tratarán los aspectos más importantes de cualquier sistema operativo:

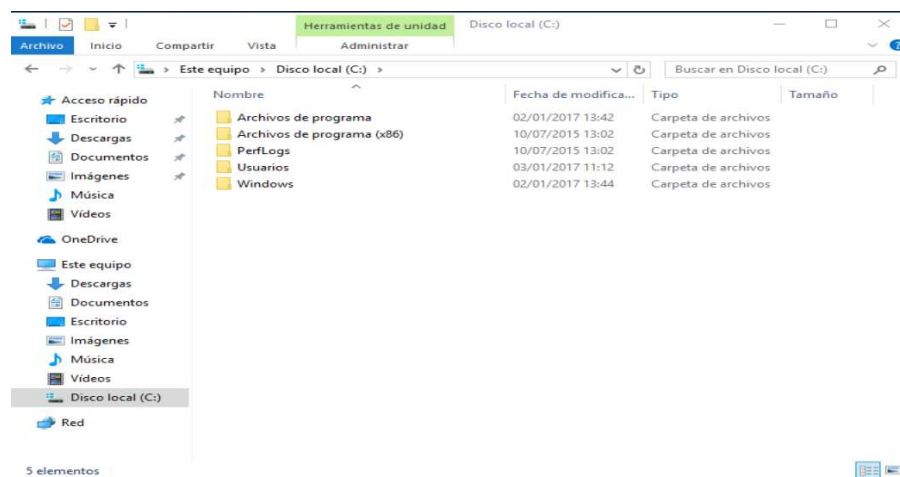
- La gestión del sistema de archivos
- La instalación de sistemas operativos
- La seguridad

También se hará una introducción al software que no es propiamente sistema operativo, pero que lo apoya y suele estar muy relacionado con él, como son los programas de utilidad o utilidades. Estos son programas que como el sistema operativo no son un fin en sí mismos, sino que aportan funcionalidad al usuario (sobre todo a los administradores) para realizar tareas de rutina, conservación, seguridad y mantenimiento del resto del sistema. Nos estamos refiriendo al software para realizar copias de seguridad (backup), detección y eliminación de virus y gusanos, compresión de archivos, monitorización, etc.

## 2. GESTION DEL SISTEMA DE ARCHIVOS ( $\cong$ File System)

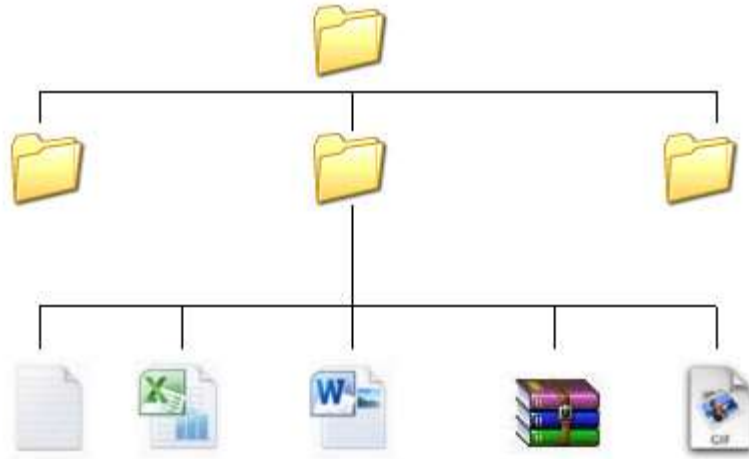
El volumen de información que puede obtener una sola persona en un ordenador personal, puede llegar a ser grande e importante. Si esto se traslada a una oficina en la que se gestionan datos de clientes, de personal o de distintas operaciones financieras, el tamaño de los datos a almacenar y la importancia de los mismos se multiplica. Por ello es necesaria una correcta organización de la información, para garantizar la integridad de los datos, una adecuada gestión y una recuperación rápida y eficaz.

Vamos a estudiar en este apartado uno de los elementos que más caracterizan a un sistema operativo, ya que sobre el sistema de archivos se monta toda la estructura que permite al sistema almacenar, manipular, organizar, acceder y consultar los datos que están guardados en archivos.



Todos los sistemas de archivos tienen características comunes, sobre todo en cuanto a su operatividad, es decir las operaciones que se pueden hacer sobre ellos.

Todos los sistemas de archivos actuales utilizan los directorios o carpetas para organizar a los archivos.



Se puede definir un sistema de archivos como el software integrante del sistema operativo que proporciona servicio a usuarios, aplicaciones y al propio sistema operativo para utilizar archivos almacenados en disco.

## 2.1. OBJETIVOS DE LOS SISTEMAS DE ARCHIVOS

Los objetivos que se persiguen al diseñar un sistema de archivos deben ser:

- **Acceso rápido para recuperar la información contenida en archivos:** No se debe ralentizar el sistema en general por una deficiente gestión de los medios de almacenamiento, discos duros ...
- **Fácil actualización:** Los cambios (añadir, borrar y modificar) no deben suponer una tarea complicada para el usuario y las aplicaciones.
- **Economía de almacenamiento:** Intentar que los archivos desperdicien la menor cantidad de espacio en disco posible. Es muy importante evitar la fragmentación de los discos.
- **Mantenimiento simple:** Evitar las operaciones complicadas a usuarios y programas, ocultando los detalles y proporcionando un acceso estandarizado a los archivos.

- **Fiabilidad para asegurar la confianza en los datos:** Deben proveer sistemas que aseguren que los datos escritos o leídos (entradas/salidas) sean correctos y fiables. Asimismo, deben proveer características de recuperación de fallos o desastres, como la pérdida de datos.
- **Incorporar mecanismos de seguridad y permisos:** Esto es especialmente importante en sistemas de archivos de sistemas operativos multiusuario. Se debe poder proteger los archivos de un usuario del acceso de los demás usuarios. Por ejemplo estableciendo permisos de escritura, lectura o ejecución.
- **Control de concurrencia:** Se debe controlar y asegurar el acceso correcto a los archivos por parte de varios usuarios a un tiempo, posiblemente bloqueando el archivo en uso hasta que termine la operación de modificación en curso.

## 2.2. ORGANIZACIÓN LÓGICA Y FÍSICA DEL SISTEMA DE ARCHIVOS

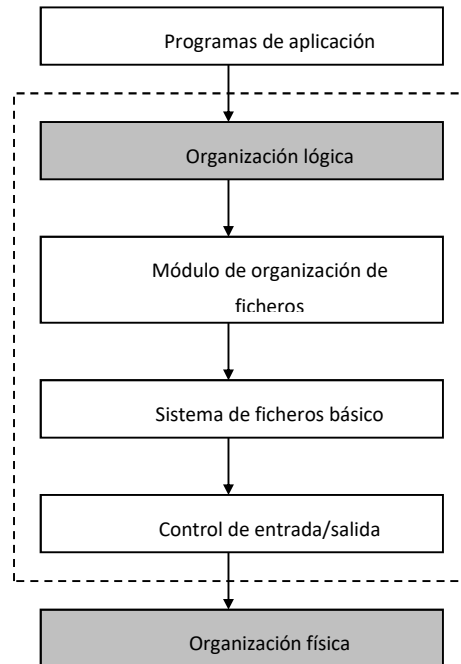
### 2.2.1. ORGANIZACIÓN LÓGICA (Software)

Se refiere a como organiza el sistema operativo el sistema de archivos. Esa organización se divide en dos:

- **Como guarda el sistema operativo un fichero en el disco duro:** Por ejemplo, en la pista 7, sector 8 ⇒ Esa parte el usuario no la ve.
- **Como se organiza el sistema de archivos en directorios o carpetas:** Los datos almacenados en un ordenador deben ser organizados convenientemente, ya que de lo contrario, cuando sean requeridos, emplearemos más tiempo del deseado en acceder a ellos y recuperarlos. Para ello se realiza una organización jerárquica de directorios o carpetas para la ubicación de todos los datos, de este modo facilitará el acceso y la realización de copias de archivos y carpetas ⇒ Esa parte si la ve el usuario.

### 2.2.2. ORGANIZACIÓN FÍSICA (Hardware)

Se refiere a la forma en que el sistema operativo graba los datos en el disco duro. Lo hace por medio de electricidad ⇒ Esa parte el usuario no la ve. Funciona a muy bajo nivel, esto es, más cercano a la electrónica (puramente hardware) del ordenador que al nivel del usuario.



## 2.3. TIPOS DE ARCHIVOS

Los archivos que gestiona un sistema operativo se clasifican en:

### 2.3.1. ARCHIVOS REGULARES

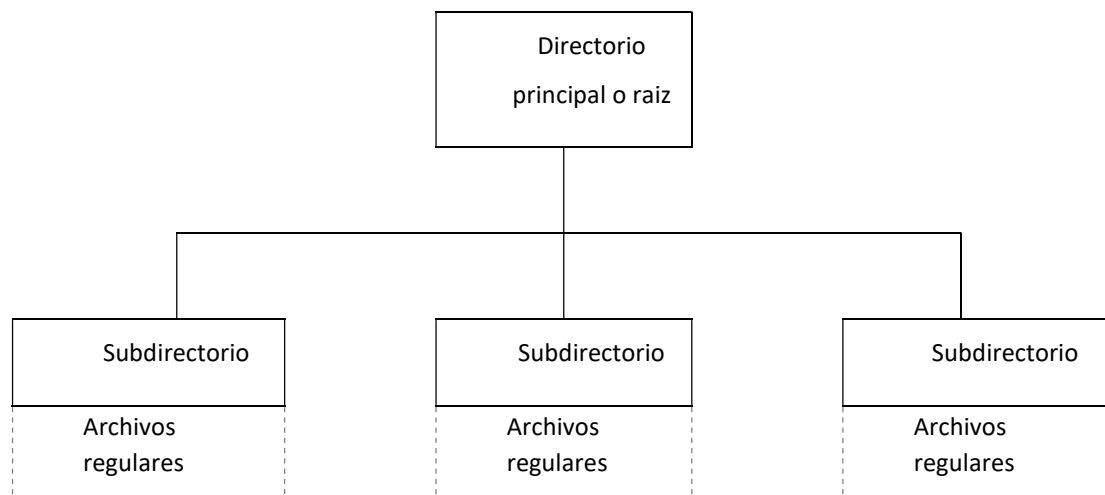
Llamados archivos o ficheros y son los que contienen la información del usuario: programas, documentos de texto, gráficos, etc.

### 2.3.2. DIRECTORIOS ( $\cong$ CARPETAS)

Son archivos que contienen referencias a otros archivos regulares o a otros directorios. Este tipo de archivos se utiliza únicamente para albergar estructuras de archivos con el fin de diferenciarlos de otros.

Todos los sistemas operativos utilizan la estructura jerárquica para almacenar sus archivos. La estructura de la organización en directorios es en forma de árbol invertido, es decir empieza por un directorio principal llamado raíz y se va ramificando en otros directorios que pueden contener archivos y otros directorios.

En casi todos los sistemas operativos existe un directorio principal llamado raíz, del que depende el resto de directorios o subdirectorios y la totalidad de archivos regulares o estándares, si bien hay excepciones, como el OS/400 que no tiene este directorio.



Esquema de archivos regulares y directorios

Carpetas	Nombre	Tamaño	Tipo	Fecha de modificación
Escritorio	mas tareas		Carpeta de archivos	09/11/2007 16:45
Mis documentos	accesoDirectoMemoria.doc	38 KB	Documento de Microsoft Word	02/11/2007 17:05
MI PC	glosario.doc	38 KB	Documento de Microsoft Word	02/11/2007 15:12
Disco de 3 1/2 (A:)	interrupciones.doc	38 KB	Documento de Microsoft Word	02/11/2007 17:06
Disco local (C:)	objetivos.doc	39 KB	Documento de Microsoft Word	02/11/2007 15:11
Archivos de programa	tarea1.doc	33 KB	Documento de Microsoft Word	08/11/2007 12:23
Documents and Settings	tarea1Solucion.doc	39 KB	Documento de Microsoft Word	02/11/2007 15:11
All Users	unidad4.doc	764 KB	Documento de Microsoft Word	09/11/2007 12:24
alumno				
unidad1				
unidad2				
unidad3				
unidad4				
unidad4_doc				
unidad4_pdf				

Esquema de archivos regulares y directorios en el Explorador de Windows

Se deben crear directorios para tener todos los archivos bien clasificados: directorios para archivos del sistema, directorios para archivos gráficos, etc.

### 2.3.3. ARCHIVOS ESPECIALES

Se utilizan para gestionar la entrada/salida de archivos regulares hacia o desde los periféricos. Son los que hemos llamado drivers.

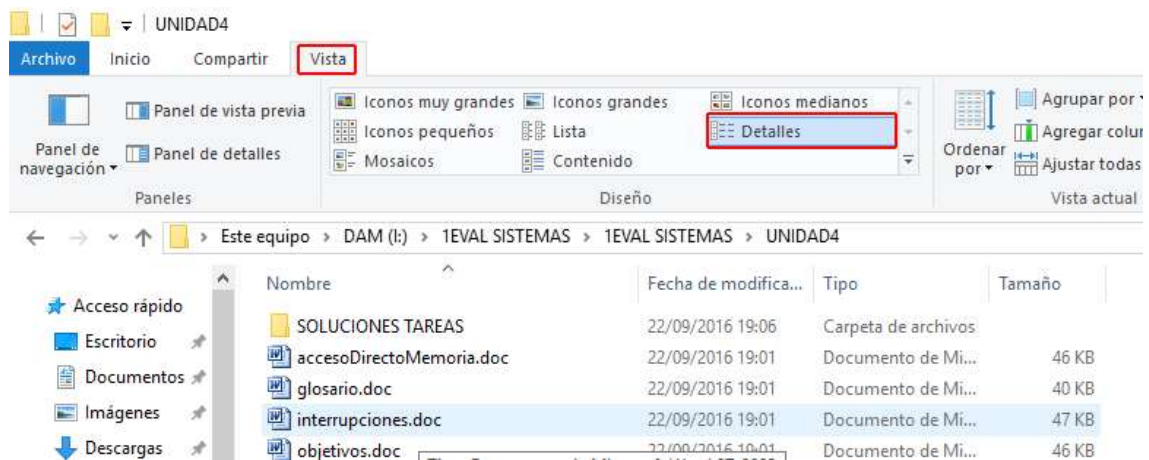
Driver o controlador – Realiza la traducción entre el periférico y el ordenador para que ambos se entiendan.

## 2.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS ARCHIVOS

Cada archivo de un sistema tendrá unas características que lo identifican y le sirven al sistema de archivos y al sistema operativo para manejarlo correctamente.



Para ver esas características: Abrir el Explorador de Windows y abrir cualquier carpeta → (Menú) Vista → Detalles

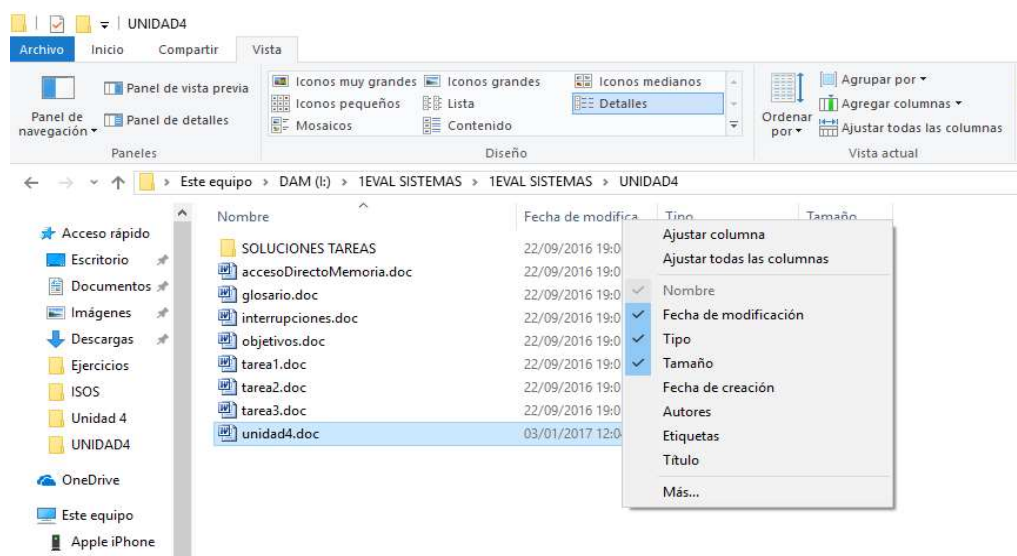


En la parte derecha del explorador aparecerá lo siguiente:

Nombre	Tamaño	Tipo	Fecha de modificación
mas tareas		Carpeta de archivos	09/11/2007 16:45
accesoDirectoMemoria.doc	38 KB	Documento de Microsoft Word	02/11/2007 17:05
glosario.doc	38 KB	Documento de Microsoft Word	02/11/2007 15:12
interrupciones.doc	38 KB	Documento de Microsoft Word	02/11/2007 17:06
objetivos.doc	39 KB	Documento de Microsoft Word	02/11/2007 15:11
tarea1.doc	33 KB	Documento de Microsoft Word	08/11/2007 12:23
tarea1Solucion.doc	39 KB	Documento de Microsoft Word	02/11/2007 15:11
unidad4.doc	764 KB	Documento de Microsoft Word	09/11/2007 12:24

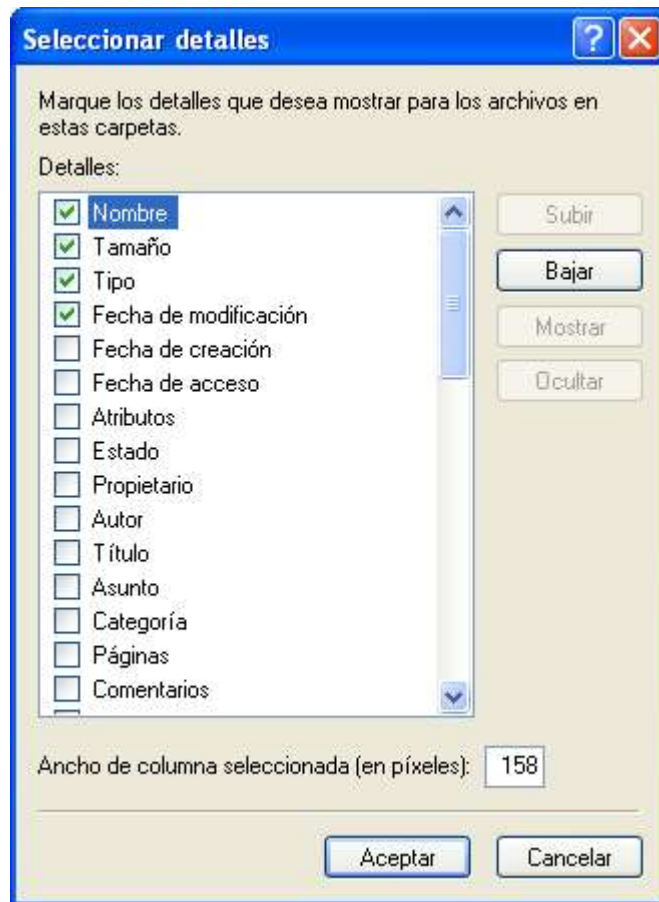
Las características son las que aparecen en la cabecera: Nombre, Tamaño, Tipo, Fecha de modificación.

Para introducir más características en la cabecera: (Botón derecho) sobre la cabecera → Aparecerá el siguiente menú:



Según ese menú se podrán añadir más características: Fecha de creación, Autores, Etiquetas, Título, ...

Pulsando el botón Más aparecerá la siguiente pantalla:



Que permite añadir más características: Fecha de acceso, Estado, Asunto, Categoría, ...

Las características aunque varían de un sistema a otro suelen coincidir al menos en las siguientes:

- **Nombre**

Cada sistema operativo establece las reglas para nombrar a los archivos, por ejemplo limitando la longitud del nombre en caracteres o prohibiendo el uso de algún carácter especial como parte del nombre. Incluso algunos sistemas diferencian entre nombres en mayúscula o minúscula.

Los nombres de los archivos dependen del sistema operativo:

- MS-DOS y otros muchos sistemas operativos
  - Sólo admiten nombres de 8 caracteres como máximo

- No diferencia entre mayúsculas y minúsculas
- UNIX
  - Admite nombres de más de 11 caracteres
  - Diferencia entre mayúsculas y minúsculas
- WINDOWS
  - Admite nombres de hasta 256 caracteres
  - No diferencia entre mayúsculas y minúsculas

En los nombres de los archivos además del nombre, se añade una extensión de tres caracteres separados por un punto. Con las extensiones diferenciamos el tipo de archivo:

EXTENSIÓN	TIPO DE ARCHIVO
.TXT	Archivos de texto
.BAS	Archivos en BASIC
.BIN	Archivos binarios
.DOC	Archivos de documentos
.BMP	Archivos gráficos
.JPG	Archivos gráficos (fotos)
.GIF	Archivos gráficos (dibujos)
.SYS	Archivos de sistema
.DLL	Librerías
.OBJ	Archivos de compilación
.EXE	Ficheros ejecutables
.COM	Ficheros ejecutables
.BAT	Ficheros de proceso por lotes

- **Autor:** Identificador del usuario que creo el archivo.
- **Propietario:** Identificador del usuario que es el propietario actual del archivo. El propietario es el que tiene el archivo en el ordenador.
- **Fecha de creación:** Fecha y hora de la creación del archivo.
- **Fecha de acceso:** Fecha y hora del último acceso al archivo, es decir, fecha y hora de la última vez que se abrió el archivo.

- **Fecha de modificación:** Fecha y hora de la última modificación del archivo.
- **Tamaño:** Número de bytes que ocupa el archivo en el disco duro del ordenador.

En cuanto a las características de un directorio, como archivos que son, coinciden con las características de estos.

## 2.5. OPERACIONES SOBRE UN SISTEMA DE ARCHIVOS

En este apartado se van a ver las diferentes operaciones que se pueden realizar sobre una estructura de archivos y directorios. Aunque cada sistema utiliza sus propias instrucciones para trabajar, en la mayoría de los casos todos realizan operaciones similares.

Veamos a continuación cuáles son las operaciones que se pueden realizar sobre los archivos y directorios.

### 2.5.1. OPERACIONES SOBRE ARCHIVOS

Las operaciones que se pueden hacer sobre los archivos son las siguientes:

- **Escribir.-** Los datos se escriben en el archivo. El tamaño del archivo puede aumentar si se agregan datos nuevos o no si lo que se hace es actualizar los existentes.
- **Leer.-** Los datos se leen del archivo; quien hace la llamada (programa) debe especificar la cantidad de datos necesarios y proporcionar un buffer para colocarlos.
- **Crear.-** Los archivos se crean sin datos y después el usuario o alguna aplicación los van llenando. Por ejemplo cuando se crea un documento utilizando un procesador de textos está vacío, y al escribir el documento y grabarlo se va llenando de datos.
- **Abrir.-** Crea un buffer al cual le asigna un identificador de archivo. En ese buffer aparecerá el archivo sobre el cual podrá realizar operaciones de lectura y escritura.

Buffer

*Identificador de archivo = 00FF58*

---

Contenido del archivo sobre el cual  
podrá realizar operaciones de lectura  
y escritura

- **Cerrar.-** Cuando concluyen los accesos, el identificador de archivo ya no es necesario.
- **Mover.-** Quita el archivo del lugar origen y lo lleva al lugar de destino.
- **Copiar.-** Copia el archivo del lugar origen y al lugar de destino, quedando el archivo también en el lugar de origen.

Si pulsamos con el botón derecho del ratón sobre el nombre de cualquier archivo, aparecerán las siguientes operaciones:

- **Eliminar.-** Si un archivo ya no es necesario debe eliminarse para liberar espacio en disco. Los sistemas operativos modernos utilizan el concepto de papelera de reciclaje para poder recuperar ficheros borrados accidentalmente.
- **Cambiar de nombre.-** Permite modificar el atributo nombre de un archivo ya existente.

## 2.5.2. OPERACIONES SOBRE DIRECTORIOS

Si pulsamos con el botón derecho del ratón sobre el nombre de cualquier directorio, aparecerán las siguientes operaciones que se pueden hacer sobre esos directorios:

<b>Explorar</b>
Abrir
Buscar...
Compartir y seguridad...
Analizar
Enviar a ▶
Cortar
Copiar
Pegar
Crear acceso directo
Eliminar
Cambiar nombre
Propiedades

- **Abrir.-** Abre el directorio. Consiste en prepararlo para su uso. Por ejemplo, esta operación la hace el sistema de forma automática cuando se hace doble clic sobre un directorio en el administrador de archivos.

- **Cerrar.-** Cuando se ha abierto un directorio, éste debe ser cerrado.



- **Mover**
- **Copiar**
- **Eliminar.-** Se elimina un directorio.
- **Cambiar de nombre.-** Cambia el nombre de un directorio de manera similar al cambio para archivos.

En el caso de Linux se podrán realizar las siguientes operaciones sobre directorios:

- **Leer**

Esta operación devuelve el contenido de un directorio en forma de lista de atributos de los archivos y subdirectorios que contiene.

Ejemplo al listar un directorio en Linux con la orden “ls” se obtiene en pantalla un listado del contenido con indicación de nombre de archivo o subdirectorio, fecha de creación, tamaño, etc.

- **Crear**

Se crea un directorio vacío.

Ejemplo Crear un directorio en Linux con la orden “mkdir” – mkdir nombre\_directorio

## 2.6. COMANDOS MS-DOS GESTION DE ARCHIVOS

Estos mismos comandos se siguen utilizando desde el intérprete de comando de Windows.

**Cd** <nombre del directorio> o **cd** <nombre del directorio>.- cambia del directorio actual al que se le indique, que deberá estar por debajo de él: CD APUNTES. Se puede cambiar a un directorio a otro nivel cualquiera si se indica su nombre completo: CD C:\WP\JUAN (la barra invertida \ se emplea para separar los nombres de los distintos directorios por los que queremos pasar). Si no se indica el directorio al que se quiere pasar (se escribe sólo CD), el ordenador responderá escribiendo cuál es el directorio en el que se está trabajando en este momento. Para volver atrás un nivel, usamos CD .. y para volver directamente al directorio raíz, CD \

**mkdir** <nombre del directorio> o **md** <nombre del directorio>.- crea un subdirectorio por debajo del actual ("hijo" del actual), y se utiliza indicando el nombre del directorio que se crea: MD APUNTES

**rmdir** <nombre del directorio> o **rd** <nombre del directorio>.- borra un subdirectorio, que deberá estar vacío (sin ningún fichero dentro). Se debe ejecutar desde el directorio superior al que queremos borrar ("padre"): RD APUNTES

**dir** [nombre del directorio].- permite listar el contenido del directorio actual o del directorio dado como argumento.

**Copy** <fuente><destino>.- Permite copiar un archivo <fuente> hacia un archivo <destino>.

**move** <fuente> <destino>.- permite mover un archivo <fuente> hacia un archivo <destino>

**del** <archivo>.- Elimina el archivo dado como argumento.

**ren** <fuente> <destino>.- Renombra el archivo dado como argumento.

Hay otro comando del MS-DOS que muestra cómo están situados los directorios dentro del disco, es el comando **TREE** (árbol).

Si queremos ver todos los comandos del MS-DOS podemos escribir **HELP**.

## 2.7. COMANDOS LINUX GESTION DE ARCHIVOS

**cp**.- El comando cp es un abreviatura de copy (copiar); permite copiar archivos y directorios. Para copiar un archivo se usa el siguiente mandato:

```
cp [Opciones] archivo_fuente directorio_destino
```

```
cp [Opciones] archivo_fuente archivo_destino
```

Opciones

-a conserva todos los atributos de los archivos.

-b hace un backup antes de proceder a la copia.

- d copia un vínculo pero no el fichero al que se hace referencia.
- i pide confirmación antes de sobrescribir archivos.
- p conserva los sellos de propiedad, permisos y fecha.
- R copia los archivos y subdirectorios.
- s crea enlaces en vez de copiar los ficheros.
- u únicamente procede a la copia si la fecha del archivo origen es posterior a la del destino.
- v muestra mensajes relacionados con el proceso de copia de los archivos.

**mv.-** Modifica el nombre de los archivos y directorios moviéndolos de una ubicación a otra.

#### Sintaxis

mv [Opciones] fuente destino

#### Opciones

- d hace una copia de seguridad de los archivos que se van a mover o renombrar.
- f elimina los archivos sin solicitar confirmación.
- v pregunta antes de sobrescribir los archivos existentes.

**rm.-** Elimina uno más archivos (puede eliminar un directorio completo con la opción -r).

#### Sintaxis

rm [Opciones] archivos

#### Opciones

- f elimina todos los archivos sin preguntar.
- i pregunta antes de eliminar un archivo.
- r elimina todos los archivos que se encuentran en un subdirectorio y por último borra el propio subdirectorio.
- v muestra el nombre de cada archivo antes de eliminarlo.

**mkdir.-** crear directorios.

#### Sintaxis

mkdir [Opciones] nombre\_directorio

#### Opciones



-m modo, asigna la configuración de permisos especificada al nuevo directorio.

-p crea directorios emparentados (en caso de que no existan).

**rmdir.-** Elimina un directorio (siempre y cuando esté vacío).

Sintaxis

rmdir [Opciones] directorio

Opciones

-p elimina cualquier directorio emparentado que este vacío.

**ls.-** Listar el contenido de un directorio.

Sintaxis

ls [Opciones] [nombre\_directorio o archivo]

Opciones

-a muestra todos los archivos. Incluyendo a los ocultos.

-b muestra los caracteres no imprimibles de los nombres de los ficheros utilizando un código octal.

-c ordena los archivos de acuerdo con la fecha de creación.

-d muestra una lista en la que aparecen los directorios como si fuesen archivos (en vez de mostrar su contenido).

-f muestra el contenido del directorio sin ordenar.

-i muestra información de i-node.

-l muestra la lista de archivos con formato largo y con información detallada (tamaño, usuario, grupo, permisos etc.).

-p añade un carácter al nombre del archivo para indicar a que tipo pertenece.

-r coloca la lista en orden alfabético inverso.

-s muestra el tamaño (kb) de cada archivo próximo al solicitado.

-t ordena la lista de acuerdo con la fecha de cada fichero.

-R muestra una lista con el contenido del directorio actual y de todos sus subdirectorios.

**cd.-** Cambiar de directorio.

Sintaxis

cd [directorio]

**pwd.-** Mostrar la ruta del directorio de trabajo actual.

Sintaxis.

pwd

## 2.8. PERMISOS DE LOS ARCHIVOS O CARPETAS

El sistema de archivos debe llevar un registro de qué usuarios están autorizados a utilizar cada archivo y que operaciones pueden realizar. Por ejemplo un archivo puede tener permiso de lectura y escritura para un usuario y en cambio otro usuario solo podrá utilizar el archivo en modo de lectura.

### 2.8.1. MOSTRAR LOS PERMISOS

(bd) archivo o carpeta → Propiedades → (ficha) Seguridad

En el caso de no aparecer la ficha Seguridad: Abrir cualquier carpeta → (Menú) Herramientas → Opciones de carpeta → (ficha) Ver → ☐ Utilizar uso compartido simple de archivos (recomendado) → Aplicar → Aceptar

Los permisos de protección para los archivos pueden ser los siguientes:

- **Sólo lectura**

El archivo sólo se puede leer, no se puede modificar.

- **Oculto**

El archivo existe, pero no se puede ver.

- **Modificado**

Indica si ha sido modificado después de su creación.

- **Sistema**

El archivo es un archivo de usuario o propio del sistema operativo.

- **Control total**

Dispone de todos los permisos, con lo cual puede realizar todas las operaciones.

- **Modificar**

Dispone de todos los permisos, excepto: eliminar archivos y subdirectorios, y cambiar permisos.

- **Lectura y ejecución**

Permite: ver los nombres de los archivos y subdirectorios, ver los datos de los archivos, ver los atributos y permisos, y ejecutar programas.

- **Mostrar el contenido de la carpeta**

Comprende los mismos permisos que Lectura y ejecución pero aplicables solo a las carpetas.

- **Leer**

Permite: ver los nombres de los archivos y directorios, ver los datos de los archivos, ver los atributos y los permisos.

- **Escribir**

Permite: crear archivos y subdirectorios, añadir datos a los archivos, modificar los atributos y leer los permisos.

- **Permisos especiales**

Se activa cuando se indican permisos más concretos. Se verá más adelante.

Estos permisos son acumulables y varían de un sistema operativo a otro.

Si se elimina el permiso Control total, se eliminan todos los demás.

Los permisos de protección dependerán del tipo de operación que se pueda realizar sobre ellos. Las operaciones que se pueden realizar sobre un archivo son las vistas anteriormente: crear, eliminar, abrir, cerrar, leer, escribir, cambiar nombre.

### 2.8.2. AÑADIR USUARIOS O GRUPOS a la lista de Nombres

(bd) archivo o carpeta → Propiedades → (ficha) Seguridad → Agregar → Avanzadas → Buscar ahora → Seleccionar usuario o grupo al cual se va a añadir el permiso → Aceptar → Aceptar

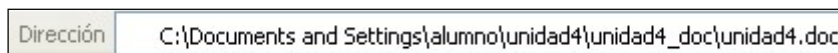
## 2.9. RUTAS DE ACCESO

Los sistemas de archivos necesitan una forma de determinar la localización exacta de un archivo o directorio en la estructura del árbol de directorios. La técnica utilizada para ello consiste en nombrar todos los subdirectorios por donde hay que pasar para llegar al objetivo separados por algún carácter de separación (en Windows se utiliza la barra “\” y en Linux se utiliza la barra “/”). A esto se le llama ruta de acceso.

Existen dos tipos de rutas de acceso:

- **Ruta de Acceso Absoluta**

Consiste en empezar desde el directorio raíz e ir descendiendo en la estructura de directorios hasta llegar al archivo o directorio buscado.



Con esta dirección abrirá el documento de word “unidad4.doc” que se encuentra en la ruta “C:\Documents and Settings\alumno\unidad4\unidad4\_doc”

- **Ruta de Acceso Relativa**

Se utiliza junto con el concepto de directorio de trabajo o directorio activo, que es aquel donde estamos situados en un momento dado. Consiste en escribir la ruta a partir del directorio activo.



Si nos encontramos en “C:\Documents and Settings\alumno\unidad4\unidad4\_pdf”, con esa dirección abrirá el documento de word “unidad4.doc” que se encuentra en la ruta “C:\Documents and Settings\alumno\unidad4\unidad4\_doc”

Diferencias entre Ruta Absoluta y Ruta Relativa:

- **Ruta Absoluta** - Se conoce la ubicación exacta
- **Ruta Relativa** - No se conoce la ubicación

## 2.10. SISTEMAS DE ARCHIVOS CON SUS SISTEMAS OPERATIVOS CORRESPONDIENTES

Como los sistemas operativos, los sistemas de archivos han evolucionado haciéndose cada vez más seguros, rápidos y potentes. A continuación se exponen los sistemas de archivos con sus sistemas operativos correspondientes:

### 2.10.1. FAT (Tabla de Asignación de Archivos)

FAT  $\cong$  Tabla de Asignación de Archivos

La Tabla de Asignación de Archivos es una lista de valores digitales que describe la asignación de los clústers de una partición o, dicho de otra forma, el estado de cada clúster de la partición en la que se encuentra. De hecho, cada célula de la tabla de asignación corresponde a un clúster. Cada célula contiene un número que indica si un archivo está utilizando el clúster. De ser así, indica la ubicación del siguiente clúster en el archivo. De esta forma, se obtiene una cadena FAT, la cual es una lista vinculada de referencias que apunta a los clústers sucesivos hasta el final del archivo. Cada entrada FAT tiene una extensión de 16 ó 32 bits (todo depende de si es una entrada FAT16 o FAT32). Las primeras dos entradas almacenan información acerca de la tabla misma, mientras que las entradas siguientes hacen referencia a los clústers. Algunas entradas pueden contener valores que indiquen el estado del clúster específico. Por ejemplo, el valor 0000 indica que no se está usando el clúster, FFF7 identifica al clúster como defectuoso por lo que no se utilizará, y los valores entre FFF8 y FFFF especifican que el clúster contiene el final de un archivo. En realidad, cada partición contiene dos copias de la tabla almacenada de manera contigua en el disco, para que pueda recuperarse si la primera copia se corrompe.

Existen 2 tipos de sistemas FAT que veremos a continuación:

#### 2.10.1.1. FAT16

El primer sistema de archivos en ser utilizado en un sistema operativo de Microsoft fue el sistema **FAT**, que utiliza una **tabla de asignación de archivos**. La tabla de asignación de archivos es en realidad un índice que crea una lista de contenidos del disco para grabar la ubicación de los archivos que éste posee. Ya que los bloques que conforman un archivo no siempre se almacenan en el disco en forma contigua (un fenómeno llamado **fragmentación**), la tabla de asignación permite que se mantenga la estructura del sistema de archivos mediante la creación de vínculos a los bloques que conforman el archivo. El sistema FAT es un sistema de 16 bits que permite **la identificación de archivos por un nombre de hasta 8 caracteres y tres caracteres para la extensión**. Es por esto que el sistema se denomina **FAT16**.

Para mejorar esto, **la versión original de Windows 95** (que usa el sistema FAT16) se lanzó al mercado con una administración FAT mejorada en la forma del sistema **VFAT** (Virtual FAT [FAT Virtual]). VFAT es un sistema de 32 bits que permite nombres de archivos de hasta 255 caracteres de longitud. Sin embargo, los programadores tenían que asegurar una compatibilidad directa para que los entornos (DOS) de 16 bits aún pudieran acceder a estos archivos. Por ende, la solución fue asignar un nombre para cada sistema. Por esta razón se pueden usar nombres extensos de archivos en Windows 95 y, aun así, acceder a ellos en DOS.

El sistema de archivos FAT es un sistema de 16 bits. Esto implica que las direcciones de clúster no pueden ser mayores a 16 bits. El número máximo de clústers al que se puede hacer referencia con el sistema FAT es, por consiguiente,  $2^{16}$  (65536) clústers. Ahora bien, ya que un clúster se compone de un número fijo (4,8,16,32,...) de sectores de 512 bytes contiguos, el tamaño máximo de la partición FAT se puede determinar multiplicando el número de clústers por el tamaño de un clúster. Con clústers de 32Kb, el tamaño máximo de una partición es, por lo tanto, de 2GB.

Además, un archivo sólo puede ocupar un número integral de clústers. Esto significa que si un archivo ocupa varios clústers, el último solamente estará ocupado en forma parcial y no se podrá utilizar el espacio disponible. Como resultado, cuanto menor sea el tamaño del clúster, menor será el espacio desperdiciado. Se estima que un archivo desecha un promedio de medio clúster, lo cual significa que en una partición de 2 GB, se perderán 16KB por archivo.

#### *2.10.1.2. FAT32*

Aunque el VFAT era un sistema inteligente, no afrontaba las limitaciones de FAT16. Como resultado, surgió un nuevo sistema de archivos en Windows 95 OSR2 (el cual no sólo contaba con una mejor administración FAT como fue el caso de VFAT). Este sistema de archivos, denominado **FAT32** utiliza valores de *32 bits para las entradas FAT*. De hecho, **sólo se utilizan 28 bits**, ya que 4 bits se reservan para su uso en el futuro.

Cuando surgió el sistema de archivos FAT32, el máximo número de clústers por partición aumentó de 65535 a 268.435.455 ( $2^{28}-1$ ). Por lo tanto, FAT32 permite particiones mucho más grandes (hasta 8 terabytes). Aunque en teoría, el tamaño máximo de una partición FAT32 es de 8 TB, Microsoft lo redujo, voluntariamente, a 32 GB en los sistemas 9x de Windows para promover NTFS. Ya que una partición FAT32 puede contener muchos clústers más que una partición FAT16, es posible reducir significativamente el tamaño de los clústers y, así, limitar también el espacio desperdiciado del disco. Por ejemplo, con una partición de 2 GB, es posible usar clústers de 4KB con sistemas FAT32 (en lugar de clústers de 32KB con sistemas FAT16), que reducen el espacio desperdiciado por un factor de 8.

El intercambio radica en que FAT32 no es compatible con las versiones de Windows previas al OEM Service Release 2. Un sistema que arranque con una versión anterior simplemente no verá este tipo de particiones.

Asimismo, las utilidades de administración de un disco de 16 bits, como ser versiones antiguas de Norton Utilities, ya no funcionarán correctamente. En términos de realización, el uso de un

sistema FAT32 en lugar de un sistema FAT16 tendrá como resultado una leve mejora, de aproximadamente 5%, en el rendimiento.

### ¿Sistemas de archivos FAT16 o FAT32?

Debido a que el número de clústers es limitado, el tamaño máximo de una partición depende del tamaño de cada clúster. Veamos el tamaño máximo de la partición según el tamaño del clúster y el sistema de archivos utilizado:

Tamaño del clúster	Sistema de archivos FAT16	Sistema de archivos FAT32 (en teoría)
512 bytes	32 MB	64 MB
1 KB	64 MB	128 MB
2 KB	128 MB	256 MB
4 KB	256 MB	8GB (1 TB)
8 KB	512 MB	16GB (2 TB)
16 KB	1 GB	32GB (4 TB)
32 KB	2 GB	2GB (8 TB)

Al formatear un disco rígido, deberás decidir el tipo de sistema de archivos que utilizará y seleccionar el que le brinde el espacio disponible más cercano al tamaño que deseamos.

#### 2.10.2. NTFS

**NTFS** (siglas en inglés de New Technology File System) es un sistema de archivos de Windows NT incluido en las versiones de Windows NT 3.1, Windows NT 3.5, Windows NT 3.51, Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003, Windows Server 2008, Windows Vista, Windows 7, Windows 8 y Windows 10. Está basado en el sistema de archivos **HPFS de IBM/Microsoft usado en el sistema operativo OS/2**, y también tiene ciertas influencias del formato de archivos HFS diseñado por Apple.



NTFS permite definir **el tamaño del clúster a partir de 512 bytes (tamaño mínimo de un sector)** de forma independiente al tamaño de la partición.

Es un sistema adecuado para las particiones de gran tamaño requeridas en estaciones de trabajo de alto rendimiento y servidores. Puede manejar volúmenes de, teóricamente, hasta  $2^{64}-1$  clústeres. En la práctica, el máximo volumen NTFS soportado es de  $2^{32}-1$  clústeres (aproximadamente 16 TB usando clústeres de 4 KB).

Su principal **inconveniente** es que **necesita para sí mismo una buena cantidad de espacio en disco duro**, por lo que **no es recomendable su uso en discos con menos de 400 MB libres**.

**NTFS no es compatible con Linux** (solo lee y difícilmente escribe), ni con **Ms-DOS**, ni **Windows 95**, ni **Windows 98**. Se utiliza para Windows XP, Microsoft Windows Vista y Windows 7, 8 y 10. Se basa en una estructura llamada "tabla maestra de archivos" o MFT, la cual puede contener información detallada en los archivos. En cuanto al rendimiento, el acceso a los archivos en una partición NTFS es más rápido que en una partición de tipo FAT, ya que usa un árbol binario de alto rendimiento para localizar a los archivos. En teoría, el tamaño límite de una partición es de 16 exabytes<sup>1</sup>. No se recomienda en sistemas con menos de 400 MB.

### 2.10.3. S5

Sistema de archivos utilizado por Unix

### 2.10.4. EXT2

Sistema de archivos utilizado por: Linux

### 2.10.5. EXT3

Sistema de archivos utilizado por: Linux

### 2.10.6. HPFS ( $\cong$ High Performance File System $\cong$ Sistema de Archivos de Alto Rendimiento)

Sistema de archivos utilizado por: OS/2

---

<sup>1</sup> 1 exabyte (EB) =  $10^{18}$  bytes    1 EB =  $10^3$  PB =  $10^6$  TB =  $10^9$  GB =  $10^{12}$  MB =  $10^{15}$  KB =  $10^{18}$  bytes.

### 2.10.7. CDFS

Sistema de archivos utilizado por: Los CD\_ROM

### 2.10.8. VFAT

Sistema de archivos utilizado por: Los disquetes

### 2.10.9. TABLA COMPARATIVA SISTEMAS DE ARCHIVOS

	FAT16	FAT32	HFS+	ext3	NTFS 5.0	NTFS 6.0	ext4
<b>Año de creación</b>	1984	1996	1998	1999	2001	2006	2006
<b>Empresa</b>	Microsoft	Microsoft	Apple Computer	Stephen Tweedie	Microsoft	Microsoft	Varios
<b>Sistema operativo inicial</b>	MS DOS 3	Windows 95	Mac OS 8.1	Linux Kernel 2.4.15	Windows XP	Windows Vista	Linux Kernel 2.6.19
<b>Tamaño máximo de nombre de fichero</b>	8+3	8+3	255 caracteres UTF-16	255 bytes	255 caracteres	255 caracteres	256 bytes
<b>Tamaño máximo de fichero</b>	2/4 GB	4 GB	8 EB	2 TB	16 EB	16 EB	16 TB
<b>Tamaño máximo de partición</b>	2/4 GB	2/16 TB	8 EB	32 TB	16 EB	16 EB	1 EB

## 2.11. RELACIÓN ENTRE SISTEMAS DE ARCHIVOS Y SISTEMAS OPERATIVOS

Según el apartado anterior tenemos que los siguientes sistemas operativos utilizan los sistemas de archivos que se ven a continuación:

S.O.	UTILIZA (Se puede instalar en:)
MS_DOS, Windows 3X	FAT16
Windows 9X , Windows Millennium (≅ ME)	FAT32
Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003/2008, Windows Vista, Windows 7	NTFS
Unix	S5
Linux	EXT2
Linux	EXT3

OS/2	HPFS
CD_ROM	CDFS
Los disquetes	VFAT

Aprovechando la tabla anterior podemos indicar para cada sistema operativo que sistemas de archivos ( $\cong$  particiones) puede leer:

S.O.	PUEDA LEER
MS_DOS, Windows 3X	FAT16
Windows 9X , Windows Millennium ( $\cong$ ME)	FAT16, FAT32, VFAT
Windows NT	FAT16, VFAT, NTFS
Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003/2008, Windows Vista, Windows 7	FAT16, FAT32, VFAT, NTFS, NTFS5
Unix, Linux	Todas

8

EJEMPLO

- Si arrancamos con un disco de MS\_DOS (con sistema de archivos FAT16) y tenemos instalado el Windows XP en una partición (con sistema de archivos NTFS5) → Como se arrancó con MS\_DOS (que sólo puede ver FAT16) **NO** puede ver la partición donde está el Windows XP (O sea no puede acceder ni ver a Windows XP).
- Si arrancamos con un disco de MS\_DOS (con sistema de archivos FAT16) y tenemos instalado el Windows XP en una partición (con sistema de archivos FAT16) → Como se arrancó con MS\_DOS (que sólo puede ver FAT16) **SI** puede ver la partición donde está el Windows XP (O sea si puede acceder y ver a Windows XP).

9

EJEMPLO

Tenemos un ordenador con 2 particiones:

- En la partición 1 - Se instala MS\_DOS (con sistema de archivos FAT16).
- En la partición 2 - Se instala Windows XP (con sistema de archivos FAT32)

El ordenador se estropea. Entonces para intentar solucionar el problema se instalará Windows XP

de alguna de las formas que se indican a continuación:

- Con disco de arranque de MS\_DOS (D:\> Instal Windows.exe) – **NO** se puede pues MS\_DOS sólo lee FAT16
- Instalando Windows XP en la partición 1 de FAT16.
- O arrancar con disco de arranque de Windows XP, con lo cual ya podría leer la partición 2 (con sistema de archivos FAT32).

10

EJEMPLO

Tenemos un ordenador con 3 particiones:

- En la partición 3 (E:) – Se instala Linux (con sistema de archivos EXT2).
- En la partición 1 (C:) - Se instala Windows XP (con sistema de archivos NTFS5).
- En la partición 2 (D:) - Se utiliza para Datos (con sistema de archivos FAT16).

A continuación se muestra una tabla indicando para cada sistema operativo que sistemas de archivos ( $\cong$  particiones) puede leer o no:

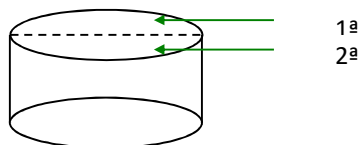
S.O.	VE	NO VE
Datos		Windows XP (NTFS5), Linux (EXT2)
Windows XP	Datos (FAT 16)	Linux (EXT2)
Linux	Windows XP (NTFS5), Datos (FAT 16)	

## 2.12. DEFINICIONES

Debemos conocer las siguientes definiciones:

### 2.12.1. PARTICIONES

Trozos del disco que simulan discos independientes.



### 2.12.2. CLUSTER

Es el mínimo tamaño que va a ocupar un archivo en el disco.

En un cluster sólo entra 1 archivo, o parte de ese archivo  $\Rightarrow$  Lo que queda por grabar de ese archivo se graba en otro cluster. Pero en un cluster no puede haber 2 archivos.

En definitiva, un cluster es la unidad más pequeña de almacenamiento en un disco duro.

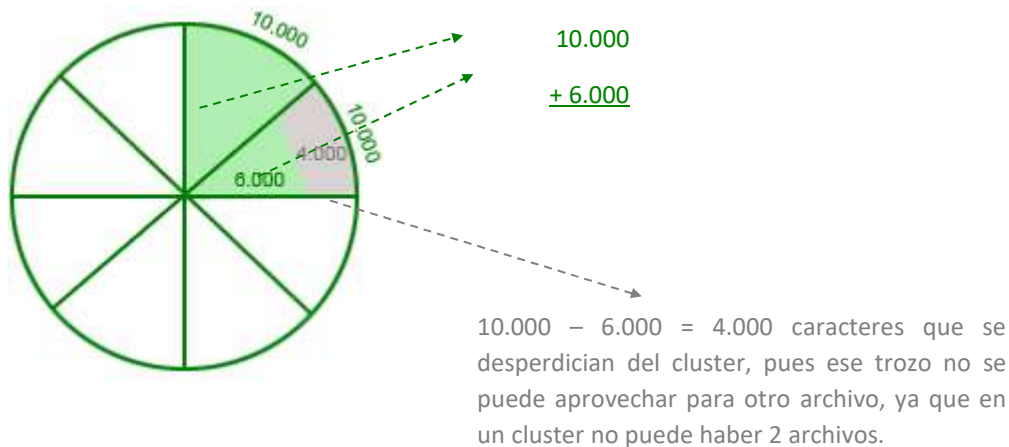
Un disco con formato FAT se divide en clusters.

1

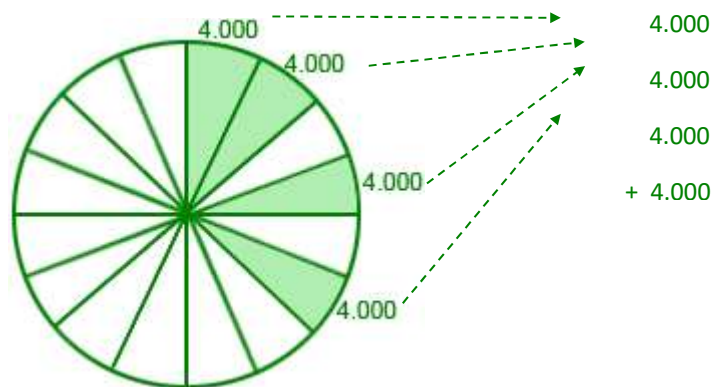
EJEMPLO

Tenemos la siguiente información:

- Archivo documento1.txt de - 16.000 caracteres
- Tamaño del cluster – 10.000 caracteres



Cuanto más pequeño sea el cluster menos espacio desperdiciamos, entonces vamos a ver qué pasa si en este ejemplo el tamaño del cluster es de 4.000 caracteres:



No se desperdician caracteres.

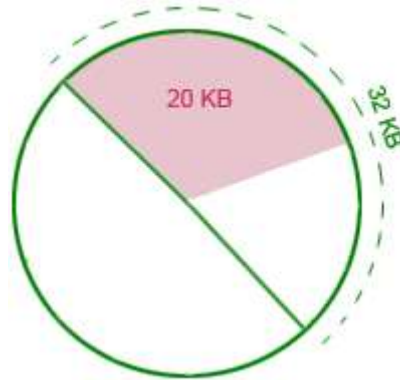
### 2.12.3. FRAGMENTACIÓN

Según lo anterior puede interesar hacer que el tamaño del cluster sea más pequeño para no desperdiciar espacio. Pero si se hace más pequeño, al ir guardando el archivo a trozos se tarda más y entonces aparece la fragmentación.

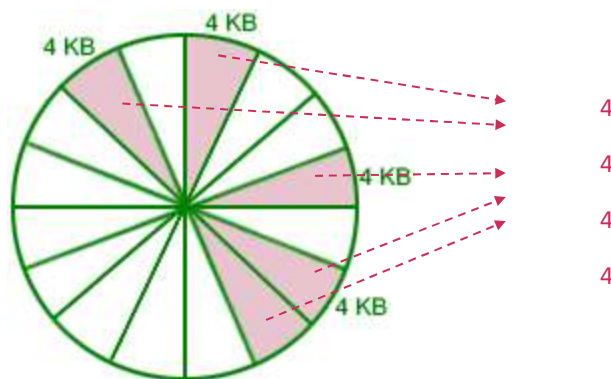
Fragmentar  $\cong$  Trocear  $\cong$  Dividir

Se va a almacenar en el disco un archivo de 20 KB:

- Si se utiliza FAT 16 con clusters de 32 KB  $\Rightarrow$  El archivo no aparece fragmentado:



- Si se utiliza FAT 32 con clusters de 4 KB  $\Rightarrow$  Se necesitarán 5 clusters para formar el archivo, pero esos trozos del archivo no están seguidos  $\Rightarrow$  Hay fragmentación



## 2.13. PARTICIONES

Dependiendo del tamaño de la partición se usarán distintos tamaños de cluster tanto para FAT16 como para FAT32:

Tamaño de la partición	Tamaño del cluster en FAT16	Tamaño del cluster en FAT32
32 MB	2 KB	-
128 MB	2 KB	-
256 MB	4 KB	-
512 MB	8 KB	4 KB
1 GB	16 KB	4 KB
2 GB	32 KB	4 KB

3 a 7 GB	-	4 KB
8 a 16 GB	-	8 KB
16 a 32 GB	-	16 KB
32 GB a 2 TB	-	32 KB

### 2.13.1. COMPARACIONES

Según la tabla anterior:

- En **FAT16** – Si tenemos:
  - Particiones de 1 GB, el tamaño del cluster es de 16 KB
  - Particiones de 2 GB, el tamaño del cluster es de 32 KB
- En **FAT32** – Si tenemos:
  - Particiones de 1 GB, el tamaño del cluster es de 4 KB
  - Particiones de 2 GB, el tamaño del cluster es de 4 KB

⇒ Para la misma partición el tamaño de cluster es mas pequeño en FAT 32 que en FAT16.

Llegamos a la siguiente Conclusión:

- Para archivos pequeños (de word, excel, ...) interesa usar FAT32 porque no desperdicia espacio en disco.
- Para archivos grandes (Imágenes de Photoshop, ...) interesa utilizar FAT16 para que no haya fragmentación.

### 2.13.2. VENTAJAS E INCONVENIENTES DE UTILIZAR FAT32 O FAT16

- **FAT32**
  - *Ventaja de utilizar FAT32*  
Interesa utilizar FAT32, porque el tamaño del cluster es más pequeño y entonces se “desperdicia menos espacio”.
  - *Inconveniente de utilizar FAT32*  
Al ser el tamaño del cluster más pequeño, habrá que guardar el archivo a trozos ⇒ Hay fragmentación, con lo cual se tarda mas ⇒ “Es lento”
- **FAT16**
  - *Ventaja de utilizar FAT16*  
Interesa utilizar FAT16, porque el tamaño del cluster es mayor y así no habrá que ir guardando el archivo a trozos ⇒ Evita la fragmentación, con lo cual se tarda menos ⇒ “Es mas rápido”
  - *Inconveniente de utilizar FAT16*



“Desperdicia mucho espacio”. Se suele utilizar para guardar archivos pequeños.

Resumiendo:

		<u>PARTICIONES</u>		<u>CLUSTER</u>		
FAT16	→	1 GB	→	16 KB	⇒	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rápido</li> <li>- Desperdicia</li> </ul>
FAT32	→	1 GB	→	4 KB	⇒	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lento</li> <li>- No desperdicia</li> </ul>

Conclusiones de estas ventajas e inconvenientes:

FAT16 no se va a usar porque el tamaño del cluster es grande y se desperdicia espacio ⇒ Usará FAT32 y aunque sea más lenta no importa porque la velocidad que alcanza hoy en día el hardware es inmensa.

### 3. NIVELES RAID

Consiste en disponer de varias unidades de disco conectadas entre sí, por medio de controladoras, software o combinación de ambos, de manera que, cuando una unidad física de disco fallé, los datos que se encuentran en dicha unidad no se pierdan sino que se reconstruyan usando la paridad de los mismos.

Los RAID suelen usarse en servidores.

Algunos tipos de RAID son los siguientes:

#### 3.1. RAID 0

La información se divide entre todos los discos del sistema.

- **Ventajas** - Proporciona alto rendimiento
- **Inconvenientes** - Un error en uno de los discos implica la pérdida total de los datos

#### 3.2. RAID 1

Los discos se asocian por parejas y cada una de ellas almacenará la misma información. Cada pareja está formada por un disco primario, donde se leen y se escriben los datos, y un disco espejo, donde solamente se escriben las modificaciones y en el que se leerán datos cuando el primario falle.

- **Ventajas** - En el caso de error de uno de los discos, se pueden recuperar todos los datos
- **Inconvenientes** - Es muy caro

#### 3.3. RAID 5

Es un sistema de discos independientes con integración de códigos de error mediante paridad, en donde los datos y la paridad se guardan en los mismos discos, por lo que se consigue aumentar la velocidad de demanda.

- **Ventajas** - Velocidad de demanda
- **Inconvenientes** - Bajo rendimiento

## 4. INSTALACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS EN DIFERENTES PARTICIONES

### 4.1. ORGANIZACIÓN DEL DISCO DURO

El disco duro ( $\cong$ HD) almacena el sistema operativo y los datos del usuario. Vamos a ver como organizamos ese disco duro en el caso de que queramos instalar varios sistemas operativos. Para ello utilizamos las particiones:

### 4.2. CREAR PARTICIONES

Las particiones son las divisiones del disco duro, mediante las cuales podemos organizar la información. Entonces en cada partición se puede instalar los diferentes sistemas operativos.

#### 4.2.1. TIPOS DE PARTICIONES

##### 4.2.1.1. *Partición primaria*

Contiene el sistema operativo y se encarga de arrancar el ordenador.

Ejemplo - En el caso del sistema operativo MS\_DOS, la partición primaria es la partición usada para la puesta en marcha del DOS donde se almacenan los archivos: IO.SYS , MS DOS.SYS , COMMAND.COM

##### 4.2.1.2. *Partición extendida*

Sólo contiene (unidades lógicas) ( $\cong$  datos). Los datos se refiere a todo: datos, programas,...

La partición extendida se divide en unidades lógicas.

##### 4.2.1.3. *Unidades lógicas*

Si se crea una partición extendida, será preciso dividir esta en unidades lógicas. Cada una de estas unidades lógicas posee su propia letra identificativa, a partir de la D.

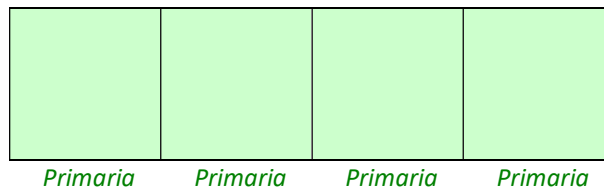
En una partición extendida se requiere al menos una unidad lógica ya que no es posible almacenar datos en la partición extendida directamente.

#### 4.2.2. ORGANIZACIÓN DEL DISCO DURO (Caso práctico)

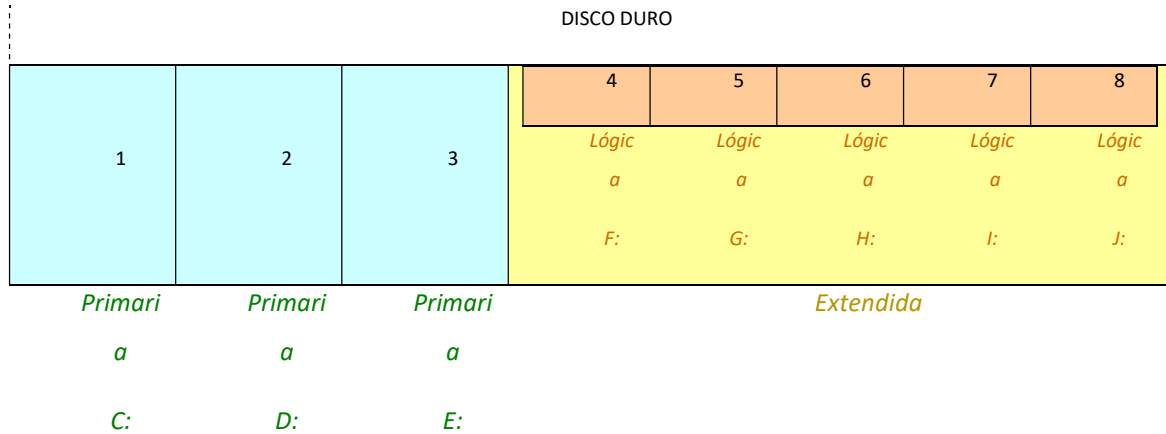
Un disco duro puede tener:

- Como máximo 4 particiones primarias. Por ese motivo se crearon las particiones extendidas ya que en ellas se pueden crear todas las unidades lógicas que se deseen.





- 3 particiones primarias y 1 partición extendida (dividida en 5 unidades lógicas)

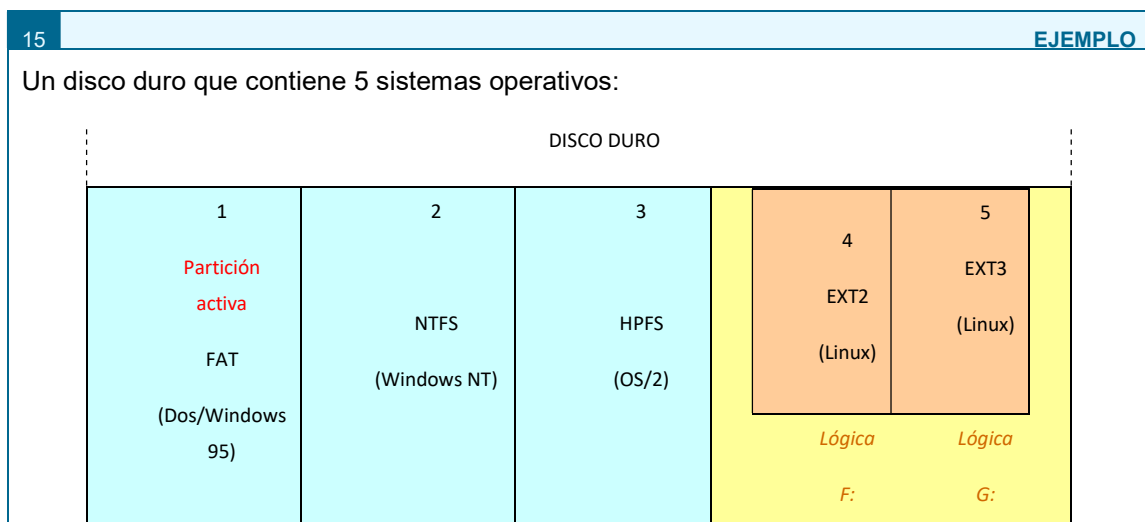
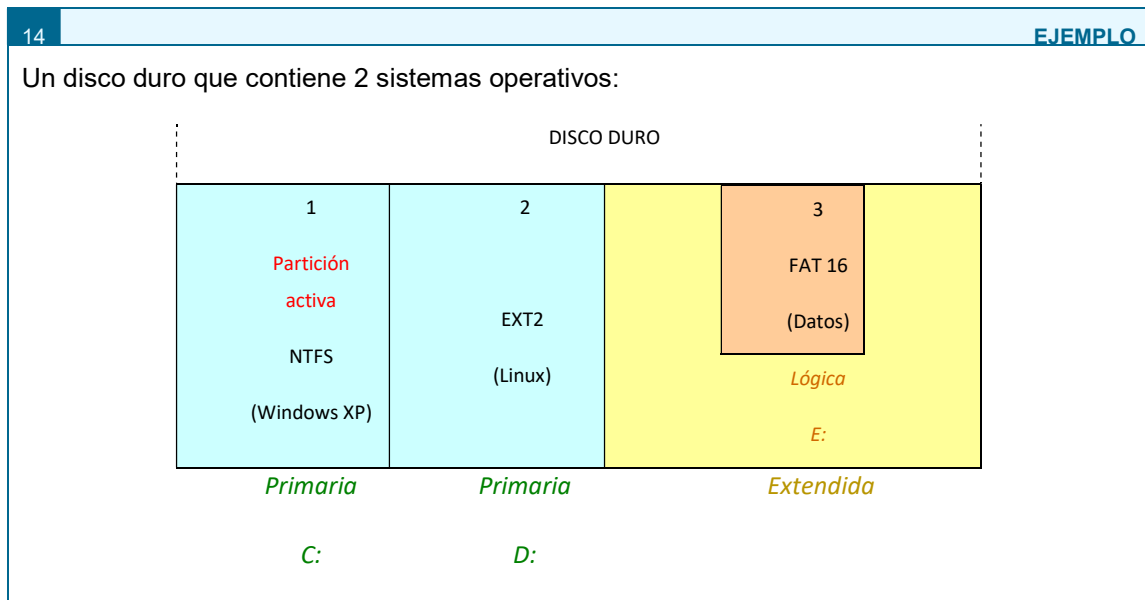
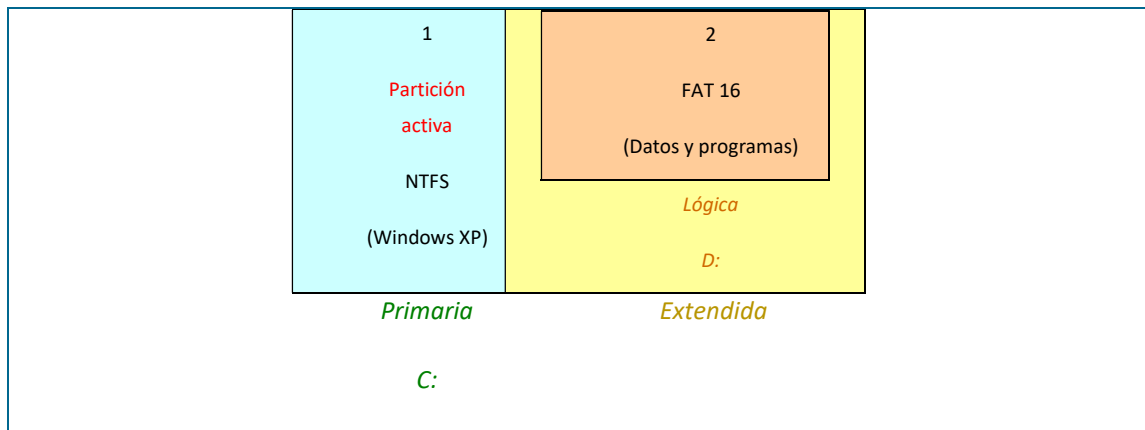


Si tuviésemos instalado el sistema operativo Windows, entonces en el Explorer veríamos las unidades (C, D, E, F, G, H, I, J), que no son otra cosa que las particiones:



Un disco duro que contiene 1 sistema operativo:

DISCO DURO



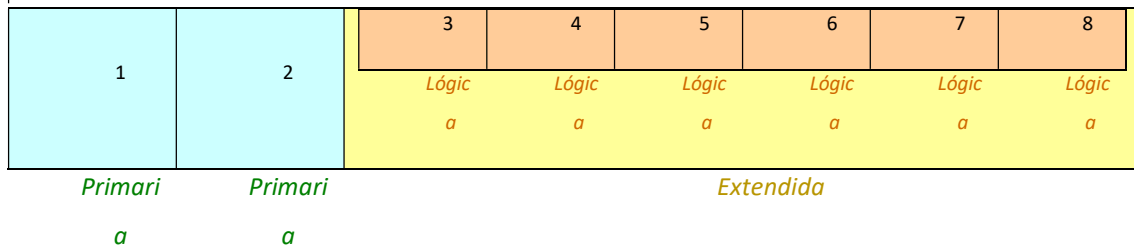
---

<i>Primaria</i>	<i>Primaria</i>	<i>Primaria</i>	<i>Extendida</i>
<i>C:</i>	<i>D:</i>	<i>E:</i>	

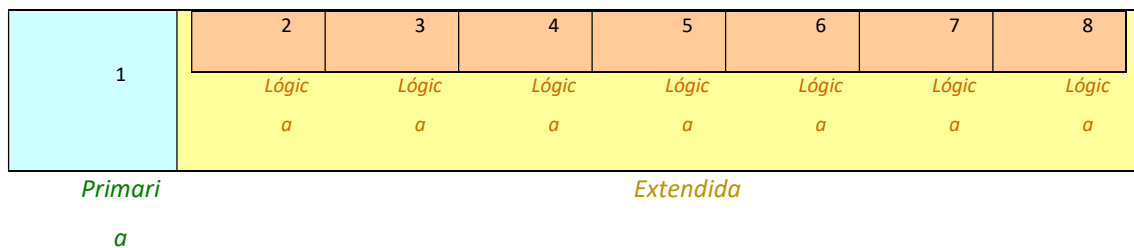
Si queremos crear 8 particiones, como sólo deja crear un máximo de 4

- **1ª Opción – Crear:**
  - 2 Primarias
  - 1 Extendida y dentro de esta 6 lógicas

DISCO DURO



- **2ª Opción – Crear:**
  - 1 Primaria
  - 1 Extendida y dentro de esta 7 lógicas



- Puede haber más opciones

## 5. PROTECCIÓN Y SEGURIDAD

Es vital que un sistema informático proporcione seguridad a los usuarios frente a problemas que pueden surgir en su quehacer diario. Por ejemplo el sistema operativo debe poder asegurar que los usuarios y sus archivos estén a salvo de acceso no autorizados. También se deben asegurar aspectos tales como las copias de seguridad y el malfuncionamiento de aplicaciones que puedan afectar al resto del sistema. A continuación se exponen algunos de los aspectos más importantes a la hora de valorar la protección y seguridad que proporciona un sistema informático.

## 5.1. SEGURIDAD FÍSICA

La seguridad física está muy relacionada con la figura del administrador del sistema, puesto que es la persona encargada de diseñar los mecanismos para proporcionar seguridad al resto de los usuarios del sistema. Aquí se engloban una serie de medidas que no son exactamente el sistema operativo, sino más bien una serie de consideraciones a tener en cuenta a la hora de implantar y proteger un sistema informático.

Los puntos más importantes a la hora de asegurar físicamente un sistema informático son:

- Asegurar el sistema contra desastres naturales como incendio, inundación, etc. Por ejemplo, esto se puede conseguir con equipos especializados en detección y protección de incendios.
- Asegurar el sistema contra accesos de personal no autorizado a los ordenadores y dispositivos. Por ejemplo, se debe impedir que cualquier persona tenga acceso a la consola del sistema, o pueda robar equipos que formen parte del sistema.
- Proveer medidas de recuperación fiables y rápidas ante roturas o averías de partes del sistema. Por ejemplo, ante un corte de suministro eléctrico se debería contar con sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI).

Un SAI - permite seguir funcionando durante unos minutos más en situaciones de corte del suministro eléctrico, para que el usuario pueda guardar y apagar correctamente el equipo. Ha habido algunos casos en los que estos aparatos han fallado, pero ha sido generalmente porque no se ha hecho un correcto uso de los mismos, Por ejemplo si el usuario sigue trabajando como si nada.

## 5.2. SEGURIDAD DE ACCESO

Con la generalización de las redes de ordenadores y sistemas multiusuario, se ha hecho imprescindible la incorporación al sistema operativo de mecanismos que garanticen la seguridad en cuanto a usuarios.

El mecanismo fundamental en este punto es la utilización de contraseñas para acceder a los recursos del sistema y la gestión segura de las mismas. De nada serviría un sistema de contraseñas que pudiera ser fácilmente descifrado.

Un formulario de login con un fondo beige. En la parte superior, el texto 'Usuario:' está a la izquierda de un campo de entrada con un icono de usuario y una flecha hacia abajo. Debajo, el texto 'Contraseña:' está a la izquierda de un campo de entrada rectangular.

Por otra parte el sistema de contraseñas debe ser lo suficientemente eficaz como para establecer niveles de acceso diferentes o gestionar grupos de usuarios con intereses comunes. Todos los sistemas operativos implementan este tipo de seguridad, aunque no todos son

igualmente estrictos en su aplicación. Por ejemplo, la gestión de usuarios y contraseñas en Windows 95/98 es bastante floja y en cambio en Windows 2000 o XP está bastante mejorada. En cuanto a Linux, desde siempre se ha caracterizado por ser un sistema bastante seguro.

### 5.3. CRIPTOGRAFÍA

Se denomina criptografía al estudio de soluciones basadas en teorías matemáticas para cifrar y descifrar información. Hoy día tiene mucha aplicación en la seguridad de sistemas y en la protección de datos almacenados en medios informáticos. La criptografía se aplica en el cifrado de contraseñas o en el cifrado de datos para ser enviados por sistemas de comunicación susceptibles de ser interceptados.

Nos centraremos en las dos técnicas más utilizadas:

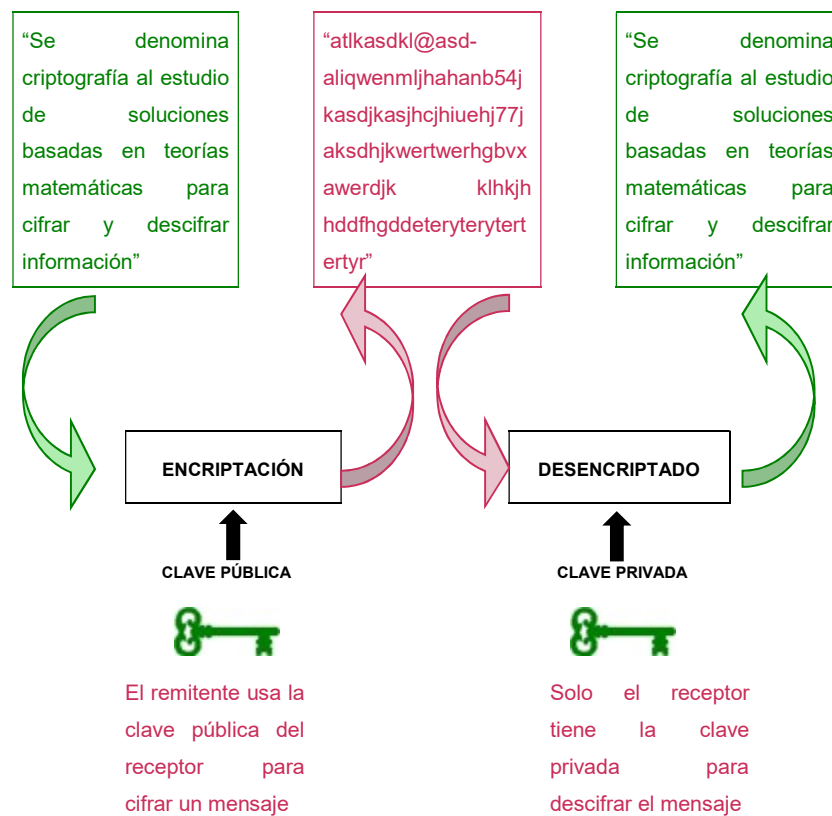
- **Criptografía simétrica**

En este caso se utiliza la misma clave para cifrar que para descifrar los mensajes. Tiene el inconveniente de que la clave la deben conocer las dos partes (la que cifra y la que descifra). Hoy día no se suele utilizar porque aunque la clave sea segura estamos obligados a enviarla, y ése es el punto débil, por un canal inseguro. Por esto aparecieron los sistemas basados en criptografía asimétrica.

- **Criptografía asimétrica**

Se utilizan claves diferentes para cifrar y para descifrar, lo que se conoce como sistema de claves pública/privada. Mejora los defectos del sistema simétrico.





## 5.4. PROGRAMAS MALIGNOS

En la actualidad están surgiendo un nuevo tipo de amenazas, consisten en programas diseñados con el ánimo de destruir o afectar a los sistemas informáticos. Estos programas son los virus informáticos, gusanos y troyanos.



- **Virus**

Consiste en un programa que tiene la capacidad de copiarse a sí mismo en otros programas “sanos” infectándolos y consiguiendo así su propagación. Esta propagación se hace de forma oculta al usuario. En un momento dado el virus actúa realizando alguna acción nociva para el sistema, como borrado de archivos, paralización del sistema, generación de errores, etc.

- **Gusano**

Es un tipo especial de virus que está diseñado para expandirse consumiendo los recursos del ordenador (memoria, disco duro y CPU) hasta llegar a colapsarlo.

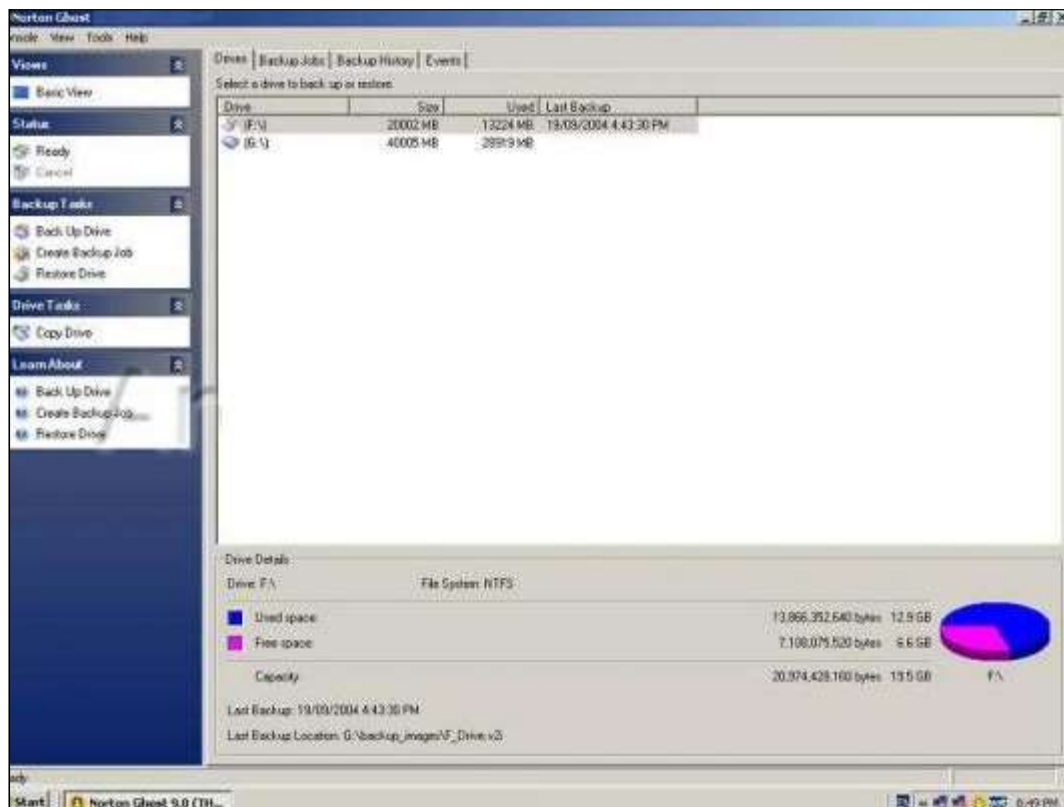
- **Troyano**

Es un programa que infecta el ordenador víctima sin darse a conocer y permite a una persona atacante del sistema en cuestión controlar sus funciones y robar datos, generalmente a través de Internet.

Las personas que diseñan y ponen en circulación este tipo de programas maliciosos suelen ser programadores expertos. Contra estas amenazas un buen sistema informático debe estar preparado con programas antivirus y una política adecuada de seguridad implantada por el administrador del sistema.

## 5.5. COPIAS DE SEGURIDAD

Ningún sistema está a salvo de una pérdida accidental o intencionada de datos y programas. Por ello es imprescindible que todo sistema cuente con aplicaciones diseñadas para realizar copias de seguridad (backup) y también se diseñe una planificación temporal para realizarlas. Es también una necesidad la seguridad en cuanto al almacenamiento de los medios físicos empleados en la copia. De nada serviría, por ejemplo, realizar una copia de un grupo de archivos en el mismo disco duro donde están los originales, puesto que si se avería el disco se perderían tanto los originales como las copias.



Existen varios métodos para realizar la copia de seguridad de un sistema, lo más normal es establecer dos tipos de copia: completa e incremental. La copia completa se realiza de todo el sistema de archivos, mientras que la incremental sólo copia las variaciones de una copia completa anterior con respecto a la situación actual.