

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>Tema 2. Consideraciones Previas a la Instalación.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Discos Duros.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1.1 Tipos de Discos Duros .....</b>	<b>4</b>
2.1.1.1 Discos Duros IDE-ATA.....	4
2.1.1.2 Discos Duros SATA.....	5
2.1.1.2.1 Conectores de Serial ATA.....	6
2.1.1.2.2 Características.....	6
2.1.1.3 Discos Duros SCSI.....	7
2.1.1.3.1 Direcccionamiento de los Periféricos.....	7
2.1.1.3.2 SCSI asimétrico y diferencial.....	7
2.1.1.3.3 Estándares SCSI.....	7
2.1.1.4 Discos Duros SAS .....	8
<b>2.1.2 Zonas de un Disco Duro.....</b>	<b>8</b>
2.1.2.1 Pistas.....	8
2.1.2.2 Sector.....	10
2.1.2.3 Cilindro.....	10
2.1.2.4 Cluster.....	10
<b>2.1.3 Estructura Lógica Del Disco Duro.....</b>	<b>10</b>
2.1.3.1 Master Boot Record (MBR).....	10
2.1.3.2 Particiones Del Disco Duro.....	12
2.1.3.2.1 Particiones Primarias.....	12
2.1.3.2.2 Particiones Extendida.....	12
2.1.3.2.2.1 Particiones Lógicas.....	12
<b>2.2 Sistemas de Ficheros.....</b>	<b>13</b>
2.2.1 FAT16 (File Allocation Table).....	14
2.2.2 FAT32 (File Allocation Table).....	14
2.2.3 NTFS (New Technology File System).....	14
2.2.4 EXT2 (Second Extended Filesystem).....	15
2.2.5 EXT3 (Third Extended Filesystem).....	15
2.2.6 EXT4 (Fourth Extended Filesystem).....	15
2.2.7 HPFS (High Performance File System).....	16
2.2.8 ReiserFS.....	16
2.2.9 ZFS (Zettabyte File System).....	17
2.2.10 XFS.....	17
2.2.11 JFS (Journaling File System).....	18
<b>2.3 Aplicaciones OpenSource para particionar discos duros.....</b>	<b>19</b>
<b>2.3.1 Gparted.....</b>	<b>19</b>
2.3.1.1 Gparted LiveCD.....	19
2.3.1.2 Capacidades y limitaciones.....	19
<b>2.3.2 Parted Magic.....</b>	<b>20</b>
<b>2.3.3 QtParted.....</b>	<b>20</b>

# Información de Derechos reservados de esta publicación.

## Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 2.1

Usted es libre de:

- Copiar, Distribuir y Comunicar públicamente la obra

**Bajo las condiciones siguientes:**



**Reconocimiento.** Debe reconocer y citar al autor original.



**No comercial.** No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



**Compartir bajo la misma licencia.** Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.

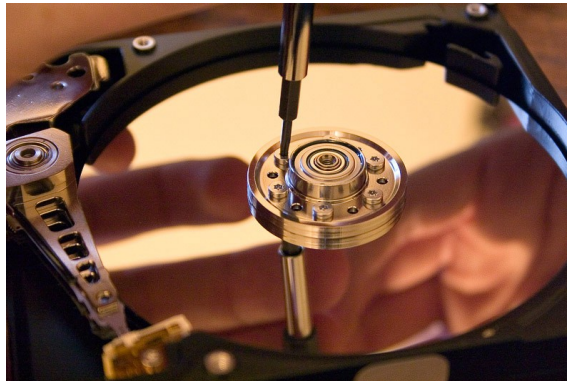
- Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.
- alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor

**Los derechos derivados de usos legítimos u otras limitaciones no se ven afectados por lo anterior.**

## Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 2.1

# **Tema 2. Consideraciones Previas a la Instalación**

## 2.1 Discos Duros



Un disco duro es un dispositivo de almacenamiento masivo de datos que a su vez también puede tener instalado algún Sistema Operativo, así mismo funge como memoria no volátil, es decir, cuando por alguna razón se interrumpe la energía eléctrica de nuestra casa u oficina la información anidada en el mismo se almacena de manera correcta, salvo algunas excepciones, como por ejemplo cuando se trabaja en tiempo real con el disco duro y no se guardan con anticipación dichos cambios.

Un ejemplo de memoria volátil es la memoria RAM (Random Access Memory), ya que este tipo de memoria solo almacena la información de manera temporal y es borrada nuevamente cuando se interrumpe la energía eléctrica de la computadora.

Un disco duro (Hard Disk) emplea un sistema de grabación magnética el cual es aplicado a una serie de platos metálicos apilados girando a gran velocidad. Sobre estos platos se sitúan los cabezales encargados de leer o escribir los impulsos magnéticos.

Existen distintos tipos de interfaces y entre las mas comunes se encuentran las siguientes: Integrated Drive Electronics (**IDE**, también llamado **ATA**) , **SCSI** generalmente usado en servidores, **SATA**, este último estandarizado en el año 2004 y los mas recientes, los discos duros SAS , de los cuales hablaremos mas adelante.

### 2.1.1 Tipos de Discos Duros

Como anteriormente mencionamos, existen 4 principales tipos de discos duros:

1. Discos Duros IDE-ATA o PATA
2. Discos Duros SATA
3. Discos Duros SCSI
4. Discos Duros SAS

A continuación daremos una breve explicación sobre cada uno de ellos.

#### 2.1.1.1 Discos Duros IDE-ATA

Los discos duros con esta denominación hacen uso de una interfaz llamada IDE(Integrated Device Electronics) ATA(Advanced Technology Attachment) que es la encargada de comunicar al Disco Duro con la tarjeta madre.

El estándar IDE-ATA fue diseñado originalmente para conectar discos duros; sin embargo, se desarrolló una extensión llamada ATAPI que permite interconectar otros periféricos de almacenamiento como unidades de CD-ROM o unidades de DVD-ROM en una interfaz IDE-ATA.

Habitualmente, un disco duro IDE-ATA puede estar configurado de 3 maneras diferentes, las cuales son:

- **Maestro o master.-** Los discos duros con esta configuración indican a la tarjeta madre que el debe ser el primero en ser cargado.

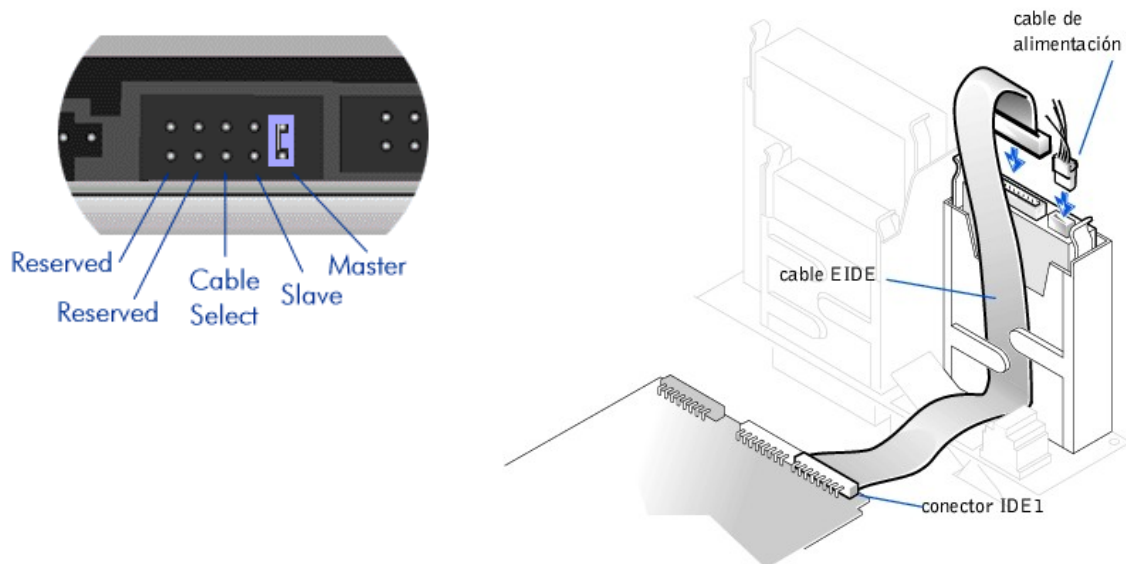
- **Esclavo o slave.-** Los discos duros con este tipo de configuración no son tomados en cuenta al momento de arrancar el sistema por lo que el disco duro maestro puede disponer de los demás discos duros configurados como discos slave
- **Selección por cable o cable select.-** El dispositivo será maestro o esclavo en función de su posición en el cable. Si hay otro dispositivo, también debe estar configurado como cable select. Si el dispositivo es el único en el cable, debe estar situado en la posición de maestro. Para distinguir el conector en el que se conectará el primer bus Ide (Ide 1) se utilizan colores distintos.

Este diseño IDE-ATA (dos dispositivos a un bus) tiene el inconveniente de que mientras se accede a un dispositivo el otro dispositivo del mismo conector IDE no se puede usar.

Este inconveniente está resuelto en discos duros como los SATA y en SCSI, que pueden usar dos dispositivos por canal.

Los discos IDE están mucho más extendidos que los SCSI debido a su precio mucho más bajo. El rendimiento de IDE es menor que SCSI pero se están reduciendo las diferencias.

A continuación veremos un diagrama de como tiene que ser conectado un disco duro IDE-ATA así como la localización de los pines que nos proporciona la opción de trabajar con las tres configuraciones posibles para un disco duro IDE-ATA:



### 2.1.1.2 Discos Duros SATA

Los discos duros con esta denominación hacen uso de una interfaz llamada Serial Advanced Technology Attachment que es la encargada de comunicar al Disco Duro con la tarjeta madre.

Estos discos duros sustituyen a los tradicionales IDE-ATA, además de que proporciona mayores velocidades, mejor aprovechamiento cuando hay varios discos, mayor longitud del cable de transmisión de datos y capacidad para conectar discos en caliente (con la computadora encendida).

El estándar Serial ATA se basa en una comunicación en serie. Se utiliza una ruta de datos para transmitir los datos y otra ruta para transmitir las confirmaciones de recepción. En cada una de estas rutas, los datos se transmiten mediante el modo de transmisión LVDS (Señal diferencial de bajo voltaje) que consiste en transferir una señal a un hilo y su contrapartida a un segundo hilo para permitir que el destinatario recree la señal por diferencia. Los datos de control se transmiten por la misma ruta que los datos mediante una secuencia específica de bits que los distingue.

Por lo tanto, la comunicación requiere de dos rutas de transmisión, cada una de las cuales está compuesta por dos hilos, con un total de cuatro hilos utilizados para la transmisión.

### 2.1.1.2.1 Conectores de Serial ATA

El cable utilizado por el estándar ATA Serial es un cable redondeado que contiene 7 hilos con un conector de 8 mm en su extremo:

Tres hilos tienen conexión a tierra y dos pares se utilizan para la transmisión de datos.

El conector de la fuente de alimentación también es diferente: comprende 15 clavijas que alimentan al periférico con una potencia de 3,3 V, 5 V o 12 V y tiene una apariencia similar al conector de datos:

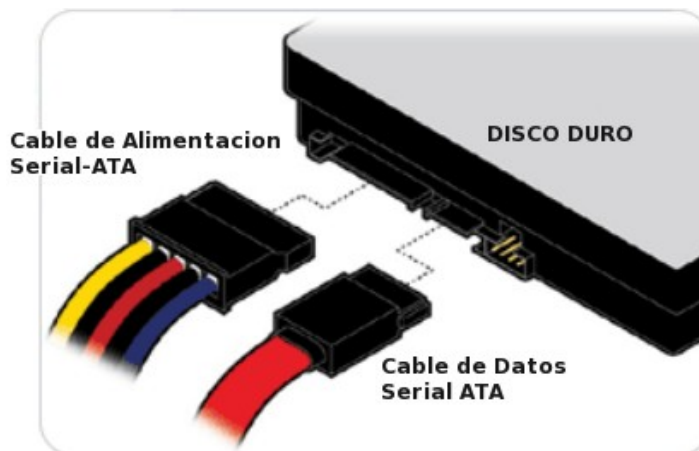
### 2.1.1.2.2 Características

El estándar Serial ATA brinda una velocidad de 187,5 MB/s (1,5 Gb/s) y cada octeto se transmite con un bit de arranque y un bit de parada, con una velocidad efectiva teórica de 150 MB/s (1,2 Gb/s). El estándar Serial ATA II debe contribuir a alcanzar 375 MB/s (3 Gb/s), es decir, una velocidad efectiva teórica de 300 MB/s, y finalmente 750 MB/s (6 Gb/s), es decir, una velocidad efectiva teórica de 600 MB/s.

Los cables del estándar Serial ATA pueden medir hasta 1 metro de longitud (en comparación con los 45 cm que miden los cables IDE). Además, la baja cantidad de hilos en una envoltura redonda permite una mayor flexibilidad y una mejor circulación del aire dentro de la carcasa que la de los cables IDE (incluso si existieran los cables IDE redondeados). A diferencia de los periféricos del estándar ATA, los del Serial ATA se encuentran solos en cada cable y ya no es necesario diferenciar los discos duros master de los discos duros slave.

Otra de la ventajas con este tipo de disco es que permite la conexión en caliente o en pocas palabras, mientras el equipo esta encendido

A continuación observaremos un diagrama de un disco duro Serial-ATA



### 2.1.1.3 Discos Duros SCSI

El estándar SCSI (Small Computers System Interface) es una interfaz que se utiliza para permitir la conexión de distintos tipos de periféricos a un ordenador mediante una tarjeta denominada adaptador SCSI o controlador SCSI generalmente mediante un conector PCI.

El número de periféricos que se pueden conectar depende del ancho del bus SCSI. Con un bus de 8 bits, se pueden conectar 8 unidades físicas y con uno de 16 bits, 16 unidades.

#### 2.1.1.3.1 Direccionamiento de los Periféricos

Los periféricos se direccionan mediante números de identificación. El primer número es el ID, número que designa al controlador que se encuentra dentro de cada periférico (definido a través de los caballetes posicionados en cada periférico SCSI o por el software). El periférico puede tener hasta 8 unidades lógicas (por ejemplo, una unidad de CD-ROM con varios cajones). Las unidades lógicas se identifican mediante un LUN (Número de unidad lógica). Por último, un ordenador puede contener diversas tarjetas SCSI y, por lo tanto, a cada una le corresponde un número diferente.

#### 2.1.1.3.2 SCSI asimétrico y diferencial

Existen dos tipos de bus SCSI:

- el bus asimétrico, conocido como SE (por Single-Ended o Terminación única), basado en una arquitectura paralela en la que cada canal circula en un alambre, sensible a las interferencias. Los cables SCSI en modo SE poseen 8 alambres para una transmisión de 8 bits (que se denominan limitados) o 16 alambres para cables de 16 bits (conocidos como extendidos). Este es el tipo de bus SCSI más común.
- el bus diferencial transporta señales a un par de alambres. La información se codifica por diferencia entre los dos alambres (cada uno transmite el voltaje opuesto) para desplazar las interrupciones electromagnéticas, lo que permite obtener una distancia de cableado considerable (alrededor de 25 metros). En general, existen dos modos: el modo LVD (Voltaje bajo diferencial), basado en señales de 3,3 V y el modo HVD (Voltaje Alto Diferencial), que utiliza señales de 5 V. Los periféricos que utilizan este tipo de transmisión son cada vez más raros y por lo general llevan la palabra "DIFF".

Los conectores para las dos categorías de periféricos son los mismos, pero las señales eléctricas son diferentes. Por lo tanto, los periféricos necesitan ser identificados (mediante los símbolos creados para tal fin) para no dañarlos.

#### 2.1.1.3.3 Estándares SCSI

Los estándares SCSI definen los parámetros eléctricos de las interfaces de entrada/salida. El estándar SCSI-1 de 1986 definió los comandos estándar para el control de los periféricos SCSI en un bus con una frecuencia de 4,77 MHz con un ancho de 8 bits, lo que implicaba que era posible alcanzar velocidades de 5 MB/s.

Sin embargo, un gran número de dichos comandos eran opcionales, por lo que en 1994 se adoptó el estándar SCSI-2. Éste define 18 comandos, conocidos como CCS (Conjunto de comandos comunes). Se han definido varias versiones del estándar SCSI-2:

- El SCSI-2 extendido, basado en un bus de 16 bits (en lugar de 8), ofrece una velocidad de 10 MB/s
- El SCSI-2 rápido es un modo sincrónico rápido que permite un aumento de 5 a 10 MB/s para el estándar SCSI y de 10 a 20 MB/s para el SCSI-2 extendido (denominado SCSI-2 extendido rápido).
- Los modos Rápido-20 y Rápido-40 duplican y cuadruplican dichas velocidades respectivamente.

El estándar SCSI-3 incluye nuevos comandos y permite la unión de 32 periféricos, así como una velocidad máxima de 320 MB/s (en modo Ultra-320).

El siguiente cuadro resume las características de los diversos estándares SCSI:

Estándar	Ancho del bus	Velocidad del bus	Ancho de banda	Conector
SCSI-1 (Fast-5 SCSI)	8 bits	4,77 MHz	5 MB/seg	50 clavijas (bus simétrico o diferencial)
SCSI-2 – Fast-10 SCSI	8 bits	10 MHz	10 MB/seg	50 clavijas (bus simétrico o diferencial)
SCSI-2 - Extendido	16 bits	10 MHz	20 MB/seg	50 clavijas (bus simétrico o diferencial)
SCSI-2 - 32 bits rápido extendido	32 bits	10 MHz	40 MB/seg	68 clavijas (bus simétrico o diferencial)
SCSI-2 – Ultra SCSI-2 (Fast-20 SCSI)	8 bits	20 MHz	20 MB/seg	50 clavijas (bus simétrico o diferencial)
SCSI-2 - SCSI-2 ultra extendido	16 bits	20 MHz	40 MB/seg	
SCSI-3 – Ultra-2 SCSI (Fast-40 SCSI)	8 bits	40 MHz	40 MB/seg	
SCSI-3 - Ultra-2 SCSI-2 extendido	16 bits	40 MHz	80 MB/seg	68 clavijas (bus diferencial)
SCSI-3 – Ultra-160 (Ultra-3 SCSI o Fast-80 SCSI)	16 bits	80 MHz	160 MB/seg	68 clavijas (bus diferencial)
SCSI-3 – Ultra-320 (Ultra-4 SCSI o Fast-160 SCSI)	16 bits	80 MHz DDR	320 MB/seg	68 clavijas (bus diferencial)
SCSI-3 - Ultra-640 (Ultra-5 SCSI)	16	80 MHz QDR	640 MB/seg	68 clavijas (bus diferencial)

### 2.1.1.4 Discos Duros SAS

Serial Attached SCSI o SAS, es una interfaz de transferencia de datos en serie el cual es sucesor del disco duro SCSI, aunque sigue utilizando comandos SCSI para interactuar con los dispositivos SAS. Aumenta la velocidad y permite la conexión y desconexión en caliente.

Una de las principales características es que aumenta la velocidad de transferencia al aumentar el número de dispositivos conectados, es decir, puede gestionar una tasa de transferencia constante para cada dispositivo conectado, además de terminar con la limitación de 16 dispositivos existente en SCSI, es por ello que se vaticina que la tecnología SAS irá reemplazando a su predecesora SCSI.

Además, el conector es el mismo que en el interfaz SATA y permite utilizar estos discos duros, para aplicaciones con menos necesidad de velocidad, ahorrando costos. Por lo tanto, los discos SATA pueden ser utilizados por controladoras SAS pero no a la inversa, una controladora SATA no reconoce discos SAS.

Está diseñado para permitir mayores tasas de transferencia y ser compatible con [SATA](#) (Serial ATA), y permite hasta 16384 dispositivos.

## 2.1.2 Zonas de un Disco Duro

Las principales partes que conforman un disco duro son:

- Las Pistas
- Los Sectores
- Los Cilindros
- Los Clusters

### 2.1.2.1 Pistas

Un pista o track se puede entender como una circunferencia del disco duro



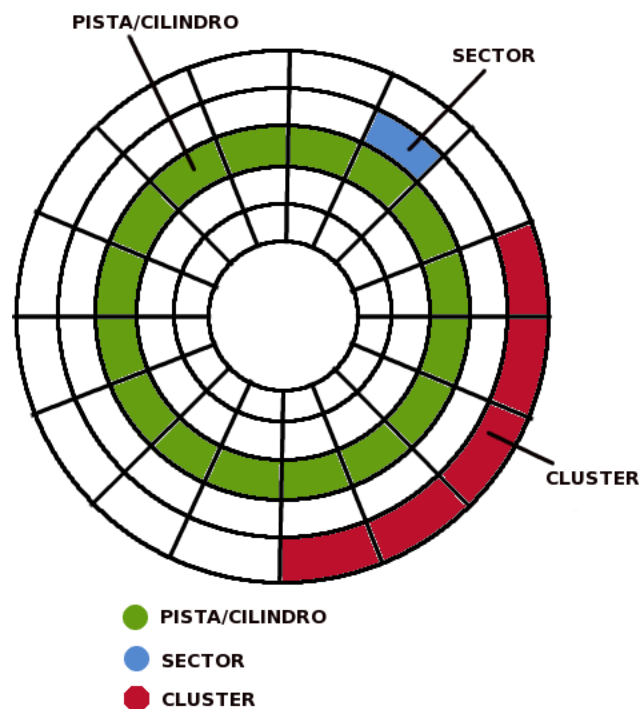
### 2.1.2.2 Sector

Un sector es cada una de las subdivisiones que conforman una pista, por lo regular el tamaño estándar de un sector es de 512 Bytes

### 2.1.2.3 Cilindro

Un cilindro esta conformado por la agrupación de varias pistas alineadas verticalmente, las cuales simulan un cilindro.

### 2.1.2.4 Cluster



Un cluster es una trozo de longitud de pista, comúnmente conformado por varios sectores

## 2.1.3 Estructura Lógica Del Disco Duro

La estructura lógica de un disco duro esta compuesta principalmente por

- El Master Boot Record
- Las particiones del Disco

### 2.1.3.1 Master Boot Record (MBR)

El Master Boot Record es el sector de arranque que contiene la tabla de particiones.

El Sector de Arranque o a veces también llamado bloque de arranque es un sector del disco duro que contiene el código de arranque de un Sistema Operativo, el Sector de Arranque por lo general esta localizado en el primer cilindro de la primera cabeza del disco duro en el primer sector (Cylinder, Head, Sector ---> 0,0,1) y es el encargado de inicializar el BIOS (Basic Input-Output System) de la computadora o servidor para preguntar si existe un sistema operativo existente en el sistema

Una vez que el BIOS verifica si existe un Sistema Operativo Instalado en el sistema , pasa el control de nuevo al MBR , el cual se definen las particiones primarias del Disco Duro. La tabla de particiones es la encargada de almacenar toda la información referente a las distintas particiones existentes del disco duro como son:

- El Tamaño de la partición
- El Formato de la particiones
- El Sector de Inicio de la partición
- Si es arrancable o boteable la partición

En la practica, el Master Boot Record es de 512 bytes.

### 2.1.3.2 Particiones Del Disco Duro

Las particiones de un disco duro pueden ser considerados como los trozos en los cuales esta dividido el disco duro. La finalidad de particionar un disco duro radica en la funcionalidad de tener varios sistemas operativos instalados en un mismo disco duro, claro esta que cada sistema operativo trabaja con su respectivo sistema de archivos, termino del que hablaremos en el siguiente tema.

Un disco duro solo puede soportar dos tipos de particiones:

#### 2.1.3.2.1 Particiones Primarias

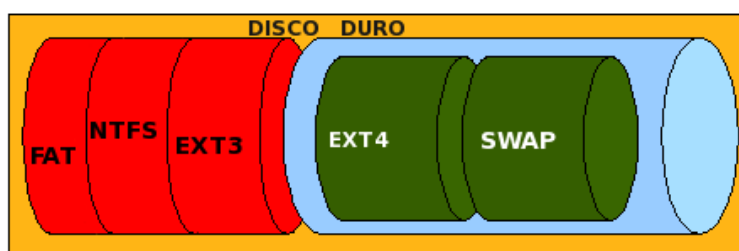
Es la primera y la mas importante, cualquier disco duro que se vaya a usar para almacenar un sistema operativo, forzosamente debe tener una partición de este tipo, pues son estas las encargadas de arrancar el sistema operativo, así como de almacenar el MBR y las tablas de particiones.

#### 2.1.3.2.2 Particiones Extendida

Es otro tipo de partición que actúa como una partición primaria; sirve para contener infinidad de unidades lógicas en su interior. Fue ideada para romper la limitación de 4 particiones primarias en un solo disco físico. Solo puede existir una partición de este tipo por disco, y solo sirve para contener particiones lógicas. Por lo tanto, es el único tipo de partición que no soporta un sistema de archivos directamente.

##### 2.1.3.2.2.1 Particiones Lógicas

Ocupa un trozo de partición extendida o la totalidad de la misma, la cual se ha formateado con un tipo específico de sistema de archivos (ext3, HPFS, NTFS) en al cual se instalara algún sistema operativo



- Disco rígido
- Partición Primaria
- Partición Extendida
- Unidades Lógicas

## 2.2 Sistemas de Ficheros

Piense en un sistema de ficheros como el molde de una estructura metálica y al sistema operativo como el perfil que se acoplará al molde que la contendrá

Un sistema de ficheros se encarga de estructurar, gestionar y administrar eficientemente la información guardada en una unidad de almacenamiento masivo de datos como puede ser un disco duro, esta información puede ser consultada por un usuario de forma textual o de forma gráfica mediante la utilización de algún gestor de ficheros, que por lo regular son instalados

estructuran la información guardada en una unidad de almacenamiento (normalmente un disco duro) de una computadora, que luego será representada ya sea textual o gráficamente utilizando un gestor de archivos. La mayoría de los sistemas operativos poseen su propio sistema de archivos.

Un Sistema de Ficheros es un componente importante de un Sistema Operativo y suele contener:

- **Métodos de acceso** relacionados con la manera de acceder a los datos almacenados en archivos.
- **Administración de archivos** referida a la provisión de mecanismos para que los archivos sean almacenados, referenciados, compartidos y asegurados.
- **Administración del almacenamiento auxiliar** para la asignación de espacio a los archivos en los dispositivos de almacenamiento secundario.
- **Integridad del archivo** para garantizar la integridad de la información del archivo.

Sistemas Operativos como Linux hacen uso de los sistemas de ficheros como ext2, ext3 y swap, otros sistemas como por ejemplo Windows usan como sistema de ficheros los conocidos FAT y NTFS, por otra parte los sistemas operativos MacOS hacen uso del sistema de ficheros HFS.

La siguiente tabla nos dará una visión mas general sobre los sistemas de ficheros, así como de los sistemas operativos que hacen uso de las antes mencionadas.

Sistema Operativo	Sistema de Fichero Admitido
MS-DOS	FAT16
Windows 95	FAT16
Windows 98	FAT16, FAT32
Windows NT4	FAT32 NTFS
Windows 2000/XP	FAT16, FAT32, NTFS
Windows Vista	NTFS
Linux	EXT2, EXT3, EXT4, ReiserFS,Swap
MacOS	HFS
FreeBSD, OpenBSD	UFS
Sun Solaris	UFS, ZFS
IBM AIX	JFS

Como puede observarse, existen muchos sistemas de ficheros que pueden ser utilizados en los diferentes sistemas operativos, motivo por el cual explicaremos los detalles mas importantes de cada uno de esos sistemas de ficheros.

## 2.2.1 FAT16 (File Allocation Table)

FAT16 (Tabla de Asignación de Archivos) fue un sistema de ficheros desarrollado específicamente para el sistema operativo MS-DOS el cual pasaría luego a formar parte del sistemas de archivos que se implemento en los sistemas operativos Windows.

Este sistema de ficheros en realidad era un indice que creaba listas de contenidos en disco para grabar la ubicación de los archivos que éste contenía

Las implementaciones más extendidas de FAT tienen algunas desventajas. Cuando se borran y se escriben nuevos archivos tiende a dejar fragmentos dispersos de éstos por todo el disco duro, esto es debido a que los bloques que conformaban un archivo no siempre se almacenaban en el disco duro de forma contigua (la llamada fragmentacion de la información) y con el tiempo hacia que el proceso de lectura o escritura fuera cada vez más lento. La denominada desfragmentación es la solución a esto, pero es un proceso largo que debe repetirse regularmente para mantener el sistema de archivos en perfectas condiciones. FAT tampoco fue diseñado para ser redundante ante fallos. Inicialmente soportaba nombres cortos de ocho caracteres para el nombre así como tres para la extensión y por si fuera poco carecía de permisos de seguridad y con esto cualquier usuario podía acceder a cualquier archivo del sistema.

## 2.2.2 FAT32 (File Allocation Table)

FAT32 fue la respuesta para superar la barrera al limite de tamaño que ofrecía su predecesor, la FAT16, así mismo mantuvo la compatibilidad con el sistema operativo MS-DOS para luego ser implementado en la versión de Windows95.

Esta nueva FAT tenia como propósito implementar una nueva generación en sistemas de ficheros, motivo por el cual implemento direcciones de cluster de 32 bits aunque solo se ocuparan 28 de estos mismos.

En teoría, esto debería permitir aproximadamente 268.435.538 clusters, arrojando tamaños de almacenamiento cercanos a los dos terabytes. Sin embargo y debido a las limitaciones del software ScanDisk de Microsoft, esta ultima no permitía que la FAT32 creciera más allá de 4177920 clusters por partición (es decir, unos 124 gigabytes). Posteriormente, Windows 2000 y XP situaron el límite de FAT32 en los 32 gigabytes.

FAT32 apareció por primera vez en Windows 95 y era necesario reformatear el disco duro para implementar FAT32.

## 2.2.3 NTFS (New Technology File System)

El sistema de ficheros NTFS esta basada en una estructura llamada tabla maestra de ficheros, la cual puede contener información detallada y estructurada de los ficheros del mismo. Este sistema de ficheros ya permitía el uso de nombres mas largos, aunque a diferencia del sistema de ficheros FAT distingue entre letras mayúsculas y minúsculas

El rendimiento, así como el acceso a los archivos de una partición NTFS es mas rápido a comparación de una FAT, ya que esta implementada en un árbol binario de alto rendimiento para localizar a los archivos. En teoría, el tamaño límite de una partición es de 16 exabytes (17 mil millones de TB). Sin embargo, el límite físico de un disco es de 2TB.

NTFS es un sistema de ficheros desarrollado para los sistemas operativos Windows NT, Windows 2000, Windows 2003, Windows XP y Windows Vista y está basado en el sistema de ficheros HPFS de IBM/Microsoft usado en el sistema operativo OS/2, el cual también tiene ciertas influencias del formato de archivos HFS diseñado por Apple.

## 2.2.4 EXT2 (Second Extended Filesystem)

El sistema de ficheros EXT2 fue desarrollado originalmente por Remy Card quien es un programador y desarrollador de origen Frances el cual ha aportado mucha de su investigación al proyecto GNU/Linux. Particularmente Remy Card desarrollo el sistema de ficheros ext2 para los sistemas operativos RedHat, Fedora y Debian,

Este sistema de ficheros tiene un tipo de tabla FAT de tamaño fijo, donde se almacenan los i-nodos. Los i-nodos son una versión muy mejorada de FAT, donde un puntero i-nodo almacena información del archivo (ruta o path, tamaño, ubicación física). En cuanto a la ubicación, es una referencia a un sector del disco donde están todos y cada una de las referencias a los bloques del archivo fragmentado. Estos bloques son de tamaño especificable cuando se crea el sistema de archivos, desde los 512 bytes hasta los 4 kB, lo cual asegura un buen aprovechamiento del espacio libre con archivos pequeños. Los límites son un máximo de 2 TB de archivo, y de 4 TB de partición.

## 2.2.5 EXT3 (Third Extended Filesystem)

La principal diferencia de EXT2 con EXT3 es que EXT3 dispone de un registro por diario o mayormente conocido como journaling

Así mismo EXT3 puede ser montado y usado como un sistema de archivos EXT2. Otra diferencia importante es que EXT3 utiliza un árbol binario balanceado (árbol AVL) e incorpora el asignador de bloques de disco.

Aunque su velocidad y escalabilidad es menor que sus competidores, como JFS, ReiserFS o XFS, tiene la ventaja de permitir actualizar de EXT2 a EXT3 sin perder los datos almacenados ni formatear el disco y un menor consumo de CPU.

El sistema de archivo EXT3 agrega a EXT2 lo siguiente:

- Registro por diario.
- Índices en árbol para directorios que ocupan múltiples bloques.
- Crecimiento en línea.

## 2.2.6 EXT4 (Fourth Extended Filesystem)

Este sistema de ficheros también cuenta con un registro por diario, y se espera este disponible en futuras versiones de Linux como Fedora 10, CentOS y Ubuntu 8.10

Las principales mejoras de este sistema de ficheros serán:

- Soporte de volúmenes de hasta 1024 PiB.  
PiB.-Pebibyte es la denominación de una Unidad de almacenamiento de información. Corresponde a 250 bytes, es decir, 1.125.899.906.842.624 bytes
- Soporte añadido de extent el cal

Actualmente, el ext4 es compatible con su anterior versión, el ext3, esto quiere decir que se puede montar como una partición ext3. También se pueden montar las particiones ext3 como ext4, aunque, si la partición ext4 usa *extent* (una de las mayores mejoras), la compatibilidad con la versión anterior, y por lo tanto, montar la partición como ext3, no es posible. La opción *extent* no es usada por defecto.

## 2.2.7 HPFS (High Performance File System)

Fue creado específicamente para el sistema operativo OS/2 para mejorar las limitaciones del sistema de archivos FAT. Fue escrito por Gordon Letwin y otros empleados de Microsoft, y agregado a OS/2 versión 1.2, en esa época OS/2 era todavía un desarrollo conjunto entre Microsoft e IBM.

Se caracteriza por permitir nombres largos, metadatos e información de seguridad, así como de autocomprobación e información estructural.

Otra de sus características es que, aunque poseía tabla de archivos como FAT, ésta se encontraba posicionada físicamente en el centro de la partición, de tal manera que redundaba en menores tiempos de acceso a la hora de leerla o escribirla.

## 2.2.8 ReiserFS

ReiserFS es un sistema de archivos de propósito general, diseñado e implementado por un equipo de la empresa Namesys, liderado por Hans Reiser. Actualmente es soportado por Linux y existen planes de futuro para incluirlo en otros sistemas operativos. También es soportado bajo windows de forma no oficial, aunque por el momento de manera inestable y rudimentaria. A partir de la versión 2.4.1 del núcleo de Linux, ReiserFS se convirtió en el primer sistema de ficheros con journal en ser incluido en el núcleo estándar. También es el sistema de archivos por defecto en varias distribuciones, como SuSE (excepto en openSuSE 10.2 que su formato por defecto es ext3), Xandros, Yoper, Linspire, Kurumin Linux, FTOSX, Libranet y Knoppix.

Con la excepción de actualizaciones de seguridad y parches críticos, Namesys ha cesado el desarrollo de ReiserFS (también llamado reiser3) para centrarse en Reiser4, el sucesor de este sistema de archivos.

ReiserFS ofrece funcionalidades que pocas veces se han visto en otros sistemas de archivos:

- Journaling. Esta es la mejora a la que se ha dado más publicidad, ya que previene el riesgo de corrupción del sistema de archivos.
- Reparticionamiento con el sistema de ficheros montado y desmontado. Podemos aumentar el tamaño del sistema de ficheros mientras lo tenemos montado y desmontado (online y offline). Para disminuirlo, únicamente se permite estando offline (desmontado). Namesys nos proporciona las herramientas para estas operaciones, e incluso, podemos usarlas bajo un gestor de volúmenes lógicos como LVM o EVMS.
- Tail packing, un esquema para reducir la fragmentación interna

Comparado con EXT2 y EXT3 en el uso de archivos menores de 4k, ReiserFS es normalmente más rápido en un factor de 10–15. Esto proporciona una elevada ganancia en las news, como por ejemplo Usenet, caches para servicios HTTP, agentes de correo y otras aplicaciones en las que el tiempo de acceso a ficheros pequeños debe ser lo más rápida posible.

Algunas de las desventajas de ReiserFS son:

Los usuarios que usen como sistema de ficheros ext2, deben formatear sus discos, aunque no así los que usen ext3.

- ReiserFS en versiones del kernel anteriores a la 2.4.10 se considera inestable y no se recomienda su uso, especialmente en conjunción con NFS
- Algunas operaciones sobre archivos no son síncronas bajo ReiserFS, lo que pueden causar comportamientos extraños en aplicaciones fuertemente basadas en locks de archivos.
- No se conoce una forma de desfragmentar un sistema de archivos ReiserFS, aparte de un volcado completo y su restauración.
- Tempranas implementaciones de ReiserFS (anteriores a la incluida en el kernel 2.6.2), eran susceptibles de problemas de escrituras fuera de orden, lo que provocaba que archivos siendo escritos durante una caída del sistema, ganaran un pico de bytes extras de basura en el siguiente montado del sistema de archivos. La implementación actual de journaling, es correcta en este aspecto, manteniendo el journaling ordenado, del estilo de ext3.

## 2.2.9 ZFS (Zettabyte File System)

Es un sistema de ficheros desarrollado por Sun Microsystems para su sistema operativo Solaris. El significado original era "Zettabyte File System", pero ahora es un acrónimo recursivo.

El anuncio oficial de ZFS se produjo en Septiembre del 2004. El código fuente del producto final se integró en la rama principal de desarrollo de Solaris el 31 de octubre del 2005 y fue lanzado el 16 de noviembre de 2005 como parte del build 27 de OpenSolaris.

ZFS fue diseñado e implementado por un equipo de Sun liderado por Jeff Bonwick. ZFS destaca por su gran capacidad, integración de los conceptos anteriormente separados de sistema de ficheros y administrador de volúmenes en un solo producto, nueva estructura sobre el disco, sistemas de archivos ligeros, y una administración de espacios de almacenamiento sencilla.

Sun ha indicado que está investigando el port del producto a Linux, aunque no hay planes para llevarlo a HP-UX o AIX.

FreeBSD 7, a lanzarse a fines del 2007, también dará soporte a ZFS.

Recientemente, Apple ha confirmado que utilizará ZFS en la próxima versión Server de su sistema operativo Mac OS X 10.6 Snow Leopard.

## 2.2.10 XFS

XFS es un sistema de archivos de 64 bits con journaling de alto rendimiento creado por SGI (antiguamente Silicon Graphics Inc.) para su implementación de UNIX llamada IRIX. En mayo del 2000, SGI liberó XFS bajo una licencia de código abierto.

XFS se incorporó a Linux a partir de la versión 2.4.25, cuando Marcelo Tosatti (responsable de la rama 2.4) lo consideró lo suficientemente estable para incorporarlo en la rama principal de desarrollo del kernel. Los programas de instalación de las distribuciones de SuSE, Gentoo, Mandriva, Slackware, Fedora Core, Ubuntu y Debian ofrecen XFS como un sistema de archivos más. En FreeBSD el soporte para solo-lectura de XFS se añadió a partir de Diciembre de 2005 y en Junio de 2006 un soporte experimental de escritura fue incorporado a FreeBSD-7.0-CURRENT.

## 2.2.11 JFS (Journaling File System)

Es un sistema de archivos con respaldo de transacciones desarrollado por IBM y usado en sus servidores. Fue diseñado con la idea de conseguir "servidores de alto rendimiento y servidores de archivos de altas prestaciones, asociados a e-business". Según se lee en la documentación y el código fuente, va a pasar un tiempo antes de que la adaptación a Linux este finalizada e incluida en la distribución estándar del kernel. JFS utiliza un método interesante para organizar los bloques vacíos, estructurándolos en un árbol y usa una técnica especial para agrupar bloques lógicos vacíos.

JFS fue desarrollado para AIX. La primera versión para Linux fue distribuida en el verano de 2000. La versión 1.0.0 salió a la luz en el año 2001. JFS está diseñado para cumplir las exigencias del entorno de un servidor de alto rendimiento en el que sólo cuenta el funcionamiento. Al ser un sistema de ficheros de 64 bits, JFS soporta ficheros grandes y particiones LFS (del inglés Large File Support), lo cual es una ventaja más para los entornos de servidor.

También está disponible para las últimas versiones de OS/2 y eComstation

Las principales ventajas de JFS son:

- Eficiente respaldo de transacciones (Journaling).

JFS, al igual que ReiserFS, sigue el principio de metadata only. En vez de una completa comprobación sólo se tienen en cuenta las modificaciones en los metadatos provocadas por las actividades del sistema. Esto ahorra una gran cantidad de tiempo en la fase de recuperación del sistema tras una caída. Las actividades simultáneas que requieren más entradas de protocolo se pueden unir en un grupo, en el que la pérdida de rendimiento del sistema de ficheros se reduce en gran medida mediante múltiples procesos de escritura.

- Eficiente administración de directorios.

JFS abarca diversas estructuras de directorios. En pequeños directorios se permite el almacenamiento directo del contenido del directorio en Inode. En directorios más grandes se utiliza Btrees, que facilitan considerablemente la administración del directorio.

- Mejor utilización de la memoria mediante adjudicación dinámica de Inodes.

Con ext2 debe dar por anticipado el grosor del Inode (la memoria ocupada por la información de administración). Con ello se limita la cantidad máxima de ficheros o directorios de su sistema de ficheros. JFS le ahorra esto, puesto que asigna memoria Inode de forma dinámica y la pone a su disposición cuando no se está utilizando.



## 2.3 Aplicaciones OpenSource para particionar discos duros

Existen aplicaciones libres como alternativas a las aplicaciones propietarias como es el caso del Partitioning Magic, a continuación se exponen 2 de las mejores:

### 2.3.1 Gparted

GParted es el editor de particiones de GNOME. Esta aplicación es usada para crear, eliminar, redimensionar, inspeccionar y copiar particiones, como también sistemas de archivos. Esto es útil para crear espacio para nuevos sistemas operativos, reorganizar el uso del disco y crear imágenes de un disco en una partición.

La aplicación utiliza la librería libparted para detectar y manipular dispositivos y tablas de partición, mientras varias herramientas de sistema de archivos dan mantenimiento a sistemas de archivos no incluidos en libparted. Está escrito en C++ y utiliza gtkmm como herramienta gráfica. Este acercamiento es para mantener la interfaz gráfica de usuario lo más simple posible, conforme con las Human Interface Guidelines.

#### 2.3.1.1 Gparted LiveCD

Se encuentra disponible en LiveCD, basado en Slackware y construido sobre la última rama estable núcleo de Linux (2.6). LiveCD es actualizado con cada lanzamiento de GParted. El LiveCD de Ubuntu incluye esta aplicación entre sus utilidades. También se encuentra disponible en versión LiveUSB.

Cuando se carga LiveCD, se inicia una mini-distribución que contiene las siguientes aplicaciones:

- Escritorio Xfce
- Thunar como gestor de archivos
- Una aplicación para capturas de pantallas (por medio de Thunar se pueden guardar en un pendrive)
- Documentento de ayuda
- GParted
- Xfree86

#### 2.3.1.2 Capacidades y limitaciones

GParted no puede incrementar el tamaño de las particiones sin existir un espacio vacío después de dicha partición, es decir, si existen dos particiones juntas no se podrá aumentar el tamaño de una en detrimento de la otra; pero esto es más bien una limitación técnica. En esta tabla se muestran las capacidades de GParted, de acuerdo con cada sistema de archivos.

	Detectar	Leer	Crear	Aumentar	Encoger	Mover	Copiar	Revisar
<b>EXT2</b>	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
<b>EXT3</b>	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
<b>FAT16</b>	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
<b>FAT32</b>	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
<b>HFS</b>	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO
<b>HFS+</b>	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO
<b>JFS</b>	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO
<b>SWAP</b>	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO
<b>NTFS</b>	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
<b>ReiserFS</b>	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
<b>Reiser4</b>	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI
<b>UFS</b>	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO
<b>XFS</b>	SI	SI	SI	SI	PARCIAL	SI	SI	SI

Si usted desea probar esta aplicación, la puede descargar del siguiente portal web

Fuente: <http://gparted.sourceforge.net/>

## 2.3.2 Parted Magic

Parte Magic es un LiveCD que incluye una distribución Linux a medida para poder operar directamente con ella sin necesidad de ser instalada en el disco duro. No estamos hablando solo de un particionador de discos mas. En este LiveCD podemos encontrar varias herramientas entre ellas un editor de particiones llamado VisParted basado en el genuino Gparted con la que podremos crear, redimensionar y borrar nuestras particiones del disco duro.

Parted Magic soporta los siguientes sistemas de archivos: ext2, ext3, ext4, fat16, fat32, hfs, hfs+, jfs, linux-swap, ntfs, reiserfs, reiser4 y xfs.

Si usted desea probar esta aplicación, la puede descargar del siguiente portal web

## 2.3.3 QtParted

QtParted es una aplicación para Linux que es usada para crear, eliminar, redimensionar o administrar particiones del disco duro. Utiliza la librería GNU Parted y fue construida con el Qt toolkit. Como GNU Parted, tiene soporte inherente para redimensionar particiones NTFS, usando la utilidad ntfsresize. Se incluye predeterminadamente en varias distribuciones como Kubuntu.

El equipo QtParted no provee soporte para usar su aplicación en un Live CD, a diferencia de GParted. Sin embargo, QtParted está incluido en el Ark Linux Live (el equipo de Ark Linux actualmente mantiene este programa), en Knoppix, en el Live CD de Kubuntu, en MEPIS, en Nimbex y en el Trinity Rescue Kit.

Fuente: <http://qtparted.sourceforge.net/>