

# *Introducción a los Sistemas Operativos*

## Administración de Archivos - III



- ✓ Versión: Mayo 2013
- ✓ Palabras Claves: Archivo, File System, Directorio, UNIX, I-NODO, Windows, FAT

Algunas diapositivas han sido extraídas de las ofrecidas para docentes desde el libro de Stallings (Sistemas Operativos) y el de Silberschatz (Operating Systems Concepts). También se incluyen diapositivas cedidas por Microsoft S.A.



# UNIX - Manejo de archivos

## ☑ Tipos de Archivos

- ✓ Archivo común
- ✓ Directorio
- ✓ Archivos especiales (dispositivos /dev/sda)
- ✓ Named pipes (comunicación entre procesos)
- ✓ Links (comparten el i-nodo, solo dentro del mismo filesystem)
- ✓ Links simbólicos (para filesystems diferentes)

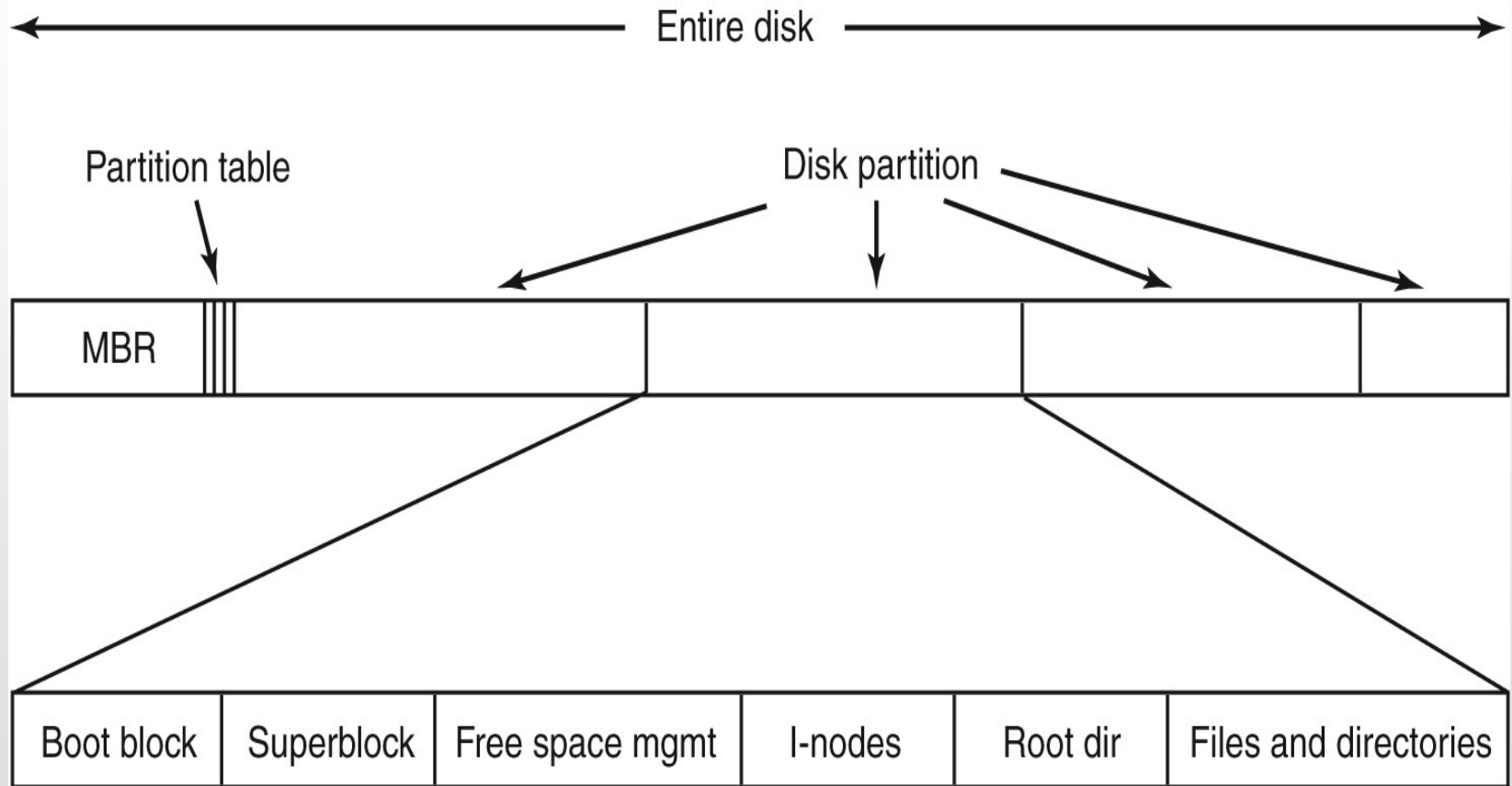


# *UNIX - Estructura del Volumen*

- ☑ Boot Block: Código para bootear el S.O.
- ☑ Superblock: Atributos sobre el File System
- ☑ I-NODE Table: Tabla que contiene todos los I-NODOS
  - ✓ I-NODO: Estructura de control que contiene la información clave de un archivo
- ☑ Data Blocks: Bloques de datos de los archivos



# UNIX - Estructura del Volumen



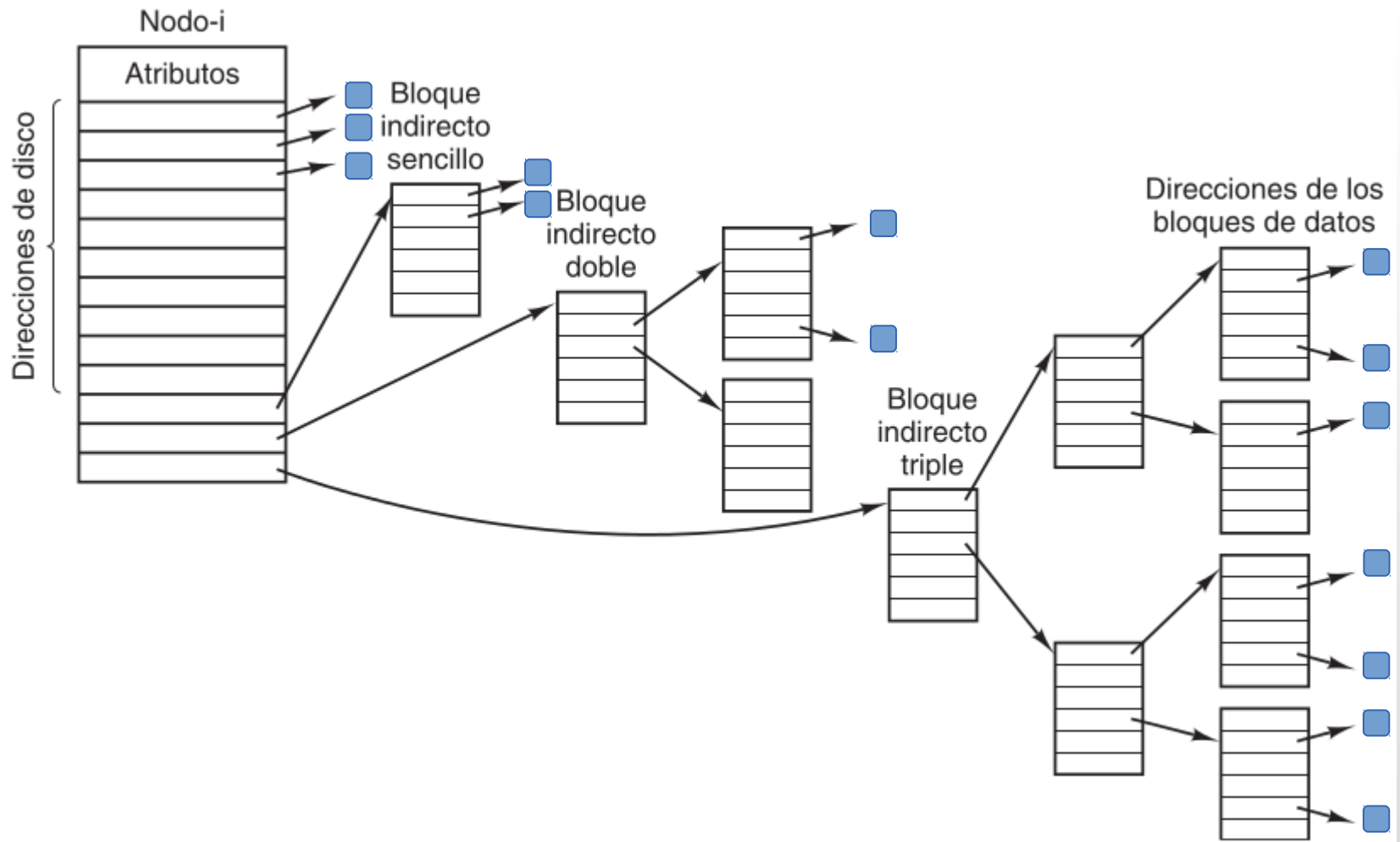
# UNIX – Información del i-nodo

**Table 12.4 Information in a UNIX Disk-Resident Inode**

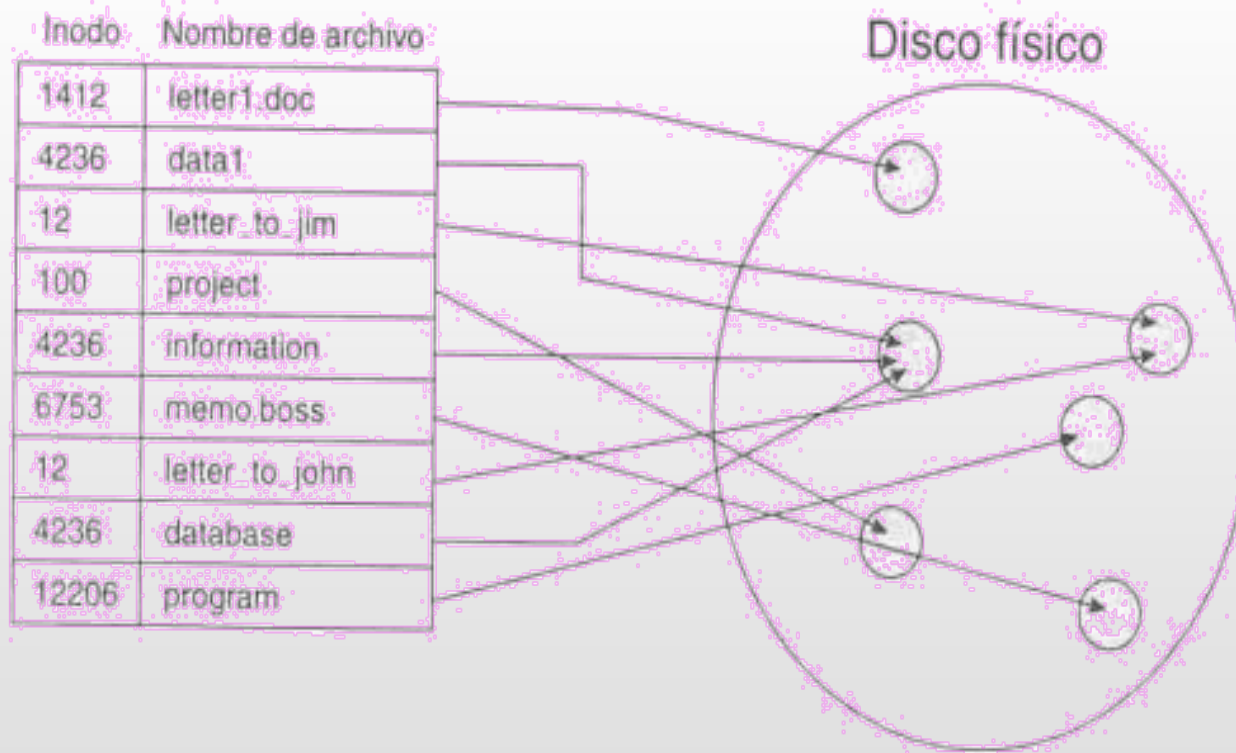
<b>File Mode</b>	16-bit flag that stores access and execution permissions associated with the file.  12-14 File type (regular, directory, character or block special, FIFO pipe) 9-11 Execution flags 8 Owner read permission 7 Owner write permission 6 Owner execute permission 5 Group read permission 4 Group write permission 3 Group execute permission 2 Other read permission 1 Other write permission 0 Other execute permission
<b>Link Count</b>	Number of directory references to this inode
<b>Owner ID</b>	Individual owner of file
<b>Group ID</b>	Group owner associated with this file
<b>File Size</b>	Number of bytes in file
<b>File Addresses</b>	39 bytes of address information
<b>Last Accessed</b>	Time of last file access
<b>Last Modified</b>	Time of last file modification
<b>Inode Modified</b>	Time of last inode modification



# UNIX - I-NODO



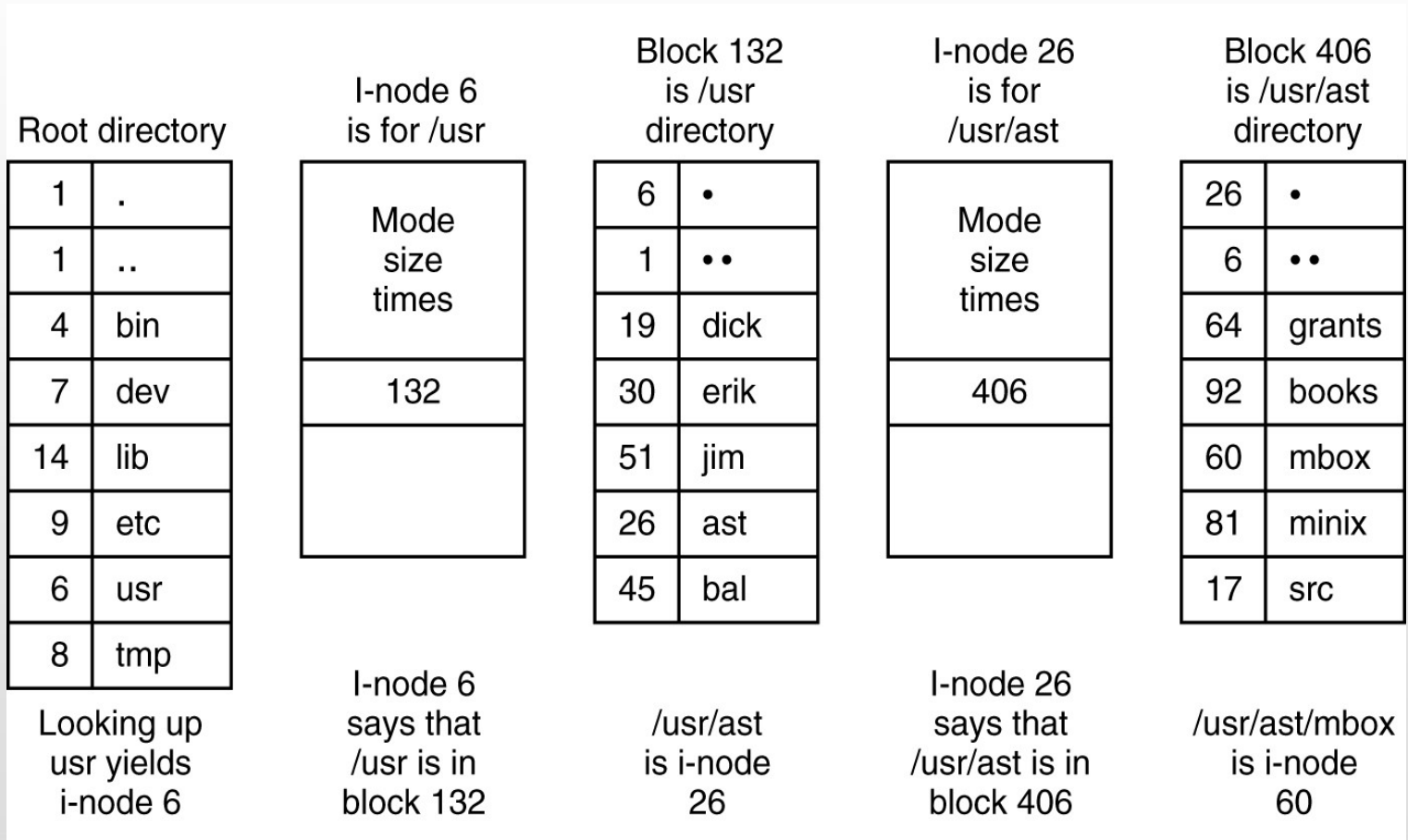
# UNIX - Directorios





# UNIX - Directorios (cont)

Buscar el i-nodo del archivo /usr/ast/mbox



# *LINUX - VFS – Virtual File System*

- ☑ Interfaz uniforme para el acceso de los procesos a los archivos
- ☑ Es una capa de abstracción sobre los distintos FileSystems utilizados
- ☑ Asume que los archivos son objetos que comparten propiedades mas allá del File System que los almacena



# LINUX - VFS (cont.)

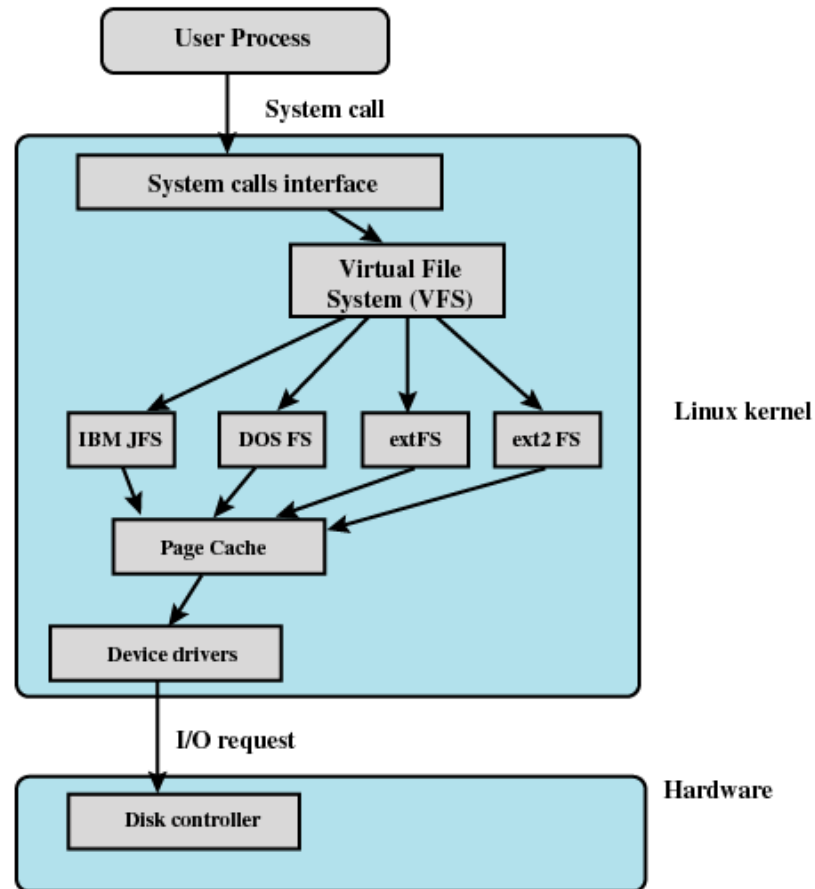


Figure 12.15 Linux Virtual File System Context



# LINUX -VFS (cont.)

## ☑️ Objetos

### ✓ Superblock object

- ◆ Representa el File System montado

### ✓ Inode object

- ◆ Representa un archivo

### ✓ D-entry object

- ◆ Representa una entrada en un directorio

### ✓ File object

- ◆ Representa un archivo abierto asociado a un proceso



# *Windows - File Systems Soportados*

- ☑ CD-ROM File System (CDFS)
- ☑ Universal Disk Format (UDF)
- ☑ File Allocation Table
  - FAT12
  - FAT16
  - FAT32
- ☑ New Technology File System (NTFS)



# Windows - FAT

- ☑ FAT (File Allocation Table) es un sistema de archivos utilizado originalmente por DOS y Windows 9x
- ☑ ¿Porqué Windows aun soporta FAT file systems?:
  - ✓ Por compatibilidad con otro SO en sistemas multiboot
  - ✓ Para permitir upgrades desde versiones anteriores
  - ✓ Para formato de dispositivos como diskettes
- ☑ Las distintas versiones de FAT se diferencian por un número que indica la cantidad de bits que se usan para identificar diferentes bloques o clusters:
  - FAT12
  - FAT16
  - FAT32



# Windows - FAT

- ✓ Se utiliza un mapa de bloques del sistema de archivos, llamado FAT.
- ✓ La FAT tiene tantas entradas como bloques.
- ✓ La FAT, su duplicado y el directorio raíz se almacenan en los primeros sectores de la partición



FAT format organization



# Windows - FAT

- ✓ Se utiliza un esquema de ASIGNACION ENCADENADA.
- ✓ La única diferencia es que el puntero al proximo bloque está en la FAT y no en los bloques
- ✓ Bloques libres y dañados tienen codigos especiales

DIRECTORIO			
Nombre		1er bloque	Tamaño
FICH_A		7	4
FICH_B		4	1
FICH_C		2	3

FAT	
Tamaño del disco	0
6	1
14	2
EOF	3
EOF	4
5	5
3	6
EOF	7
LIBRE	8
LIBRE	9
LIBRE	10
LIBRE	11
LIBRE	12
DAÑADO	13
8	14
LIBRE	15
...	...





# Windows - FAT12

- ☑ FAT12's 12-bit cluster identifier limits a partition to storing a maximum of  $2^{12}$  (4096) clusters
  - ✓ Windows uses cluster sizes from 512 bytes to 8 KB in size, which limits a FAT12 volume size to 32 MB
  - ✓ Windows uses FAT12 as the format for all 5-inch floppy disks and 3.5-inch floppy disks, which store up to 1.44 MB of data



# Windows - FAT16

- ☑ FAT16, with a 16-bit cluster identifier, can address  $2^{16}$  (65,536) clusters
  - ✓ On Windows, FAT16 cluster sizes range from 512 bytes (the sector size) to 64 KB, which limits FAT16 volume sizes to 4 GB
  - ✓ The cluster size Windows uses depends on the size of a volume



# Windows - FAT32

- ✓ FAT32 is the most recently defined FAT-based file system format
- ✓ FAT32 uses 32-bit cluster identifiers but reserves the high 4 bits, so in effect it has 28-bit cluster identifiers
  - ✓ Because FAT32 cluster sizes can be as large as 32 KB, FAT32 has a theoretical ability to address 8 TB volumes
  - ✓ FAT32's higher potential cluster numbers let it more efficiently manage disks than FAT16; it can handle up to 128GB volumes with 512-byte clusters



# Windows - FAT

Block size	FAT-12	FAT-16	FAT-32
0.5 KB	2 MB		
1 KB	4 MB		
2 KB	8 MB	128 MB	
4 KB	16 MB	256 MB	1 TB
8 KB		512 MB	2 TB
16 KB		1024 MB	2 TB
32 KB		2048 MB	2 TB



# Windows - NTFS

- ✓ NTFS es el filesystem nativo de Windows
- ✓ NTFS usa 64-bit para referenciar clusters
  - ✓ Theoretical ability to address volumes of up to 16 exabytes (16 billion GB)
  - ✓ Windows 2000 limits the size of an NTFS volume to that addressable with 32-bit clusters, which is 128 TB (using 64-KB clusters)
- ✓ ¿Porqué usar NTFS en lugar de FAT? FAT es simple, mas rápido para ciertas operaciones, pero NTFS soporta:
  - ✓ Tamaños de archivo y discos mayores
  - ✓ Mejor performance en discos grandes
  - ✓ Nombres de archivos de hasta 255 caracteres
  - ✓ Atributos de seguridad

