



75-08 Sistemas Operativos
Lic. Ing. Osvaldo Clúa
2010

Facultad de Ingeniería
Universidad de Buenos Aires

Archivos

El *File System*

- Método para guardar y organizar archivos para computadoras y sus datos
 - Provee acceso y almacenamiento a datos y programas.
 - Presenta dos aspectos:
 - Interfaz de usuario.
 - Implementación.
 - La interfaz exporta la noción de:
 - Directorios
 - Archivos

Files

- Una colección de datos con nombre.
- Una unidad lógica de almacenamiento.
 - Abstrae las propiedades físicas del dispositivo de almacenamiento.
- Provee persistencia a través de
 - Reinicios.
 - Activaciones de programas.
 - Fallas de energía.

Atributos de un archivo

- Nombre.
- Tipo.
 - Restringe las operaciones que se pueden realizar sobre el archivo.
 - Extensiones + archivos de asociación (Registry)
 - Uniform Type Identifier (UTI)
 - Magic o FourCC
- Ubicación.
- Tamaño.
- Protección.

Atributos de un archivo (II)

- Propietario
- *Time Stamp*:
 - Creación.
 - Modificación.
 - Acceso.
- ¿Donde se guarda el atributo?
 - Directorio.
 - Archivo.
 - Estructura separada.

Operaciones sobre los archivos (operaciones abstractas)

- Create
- Delete
- Open
- Close
- Read
- Write
- Append
- Seek
- Get attributes
- Set Attributes
- Rename

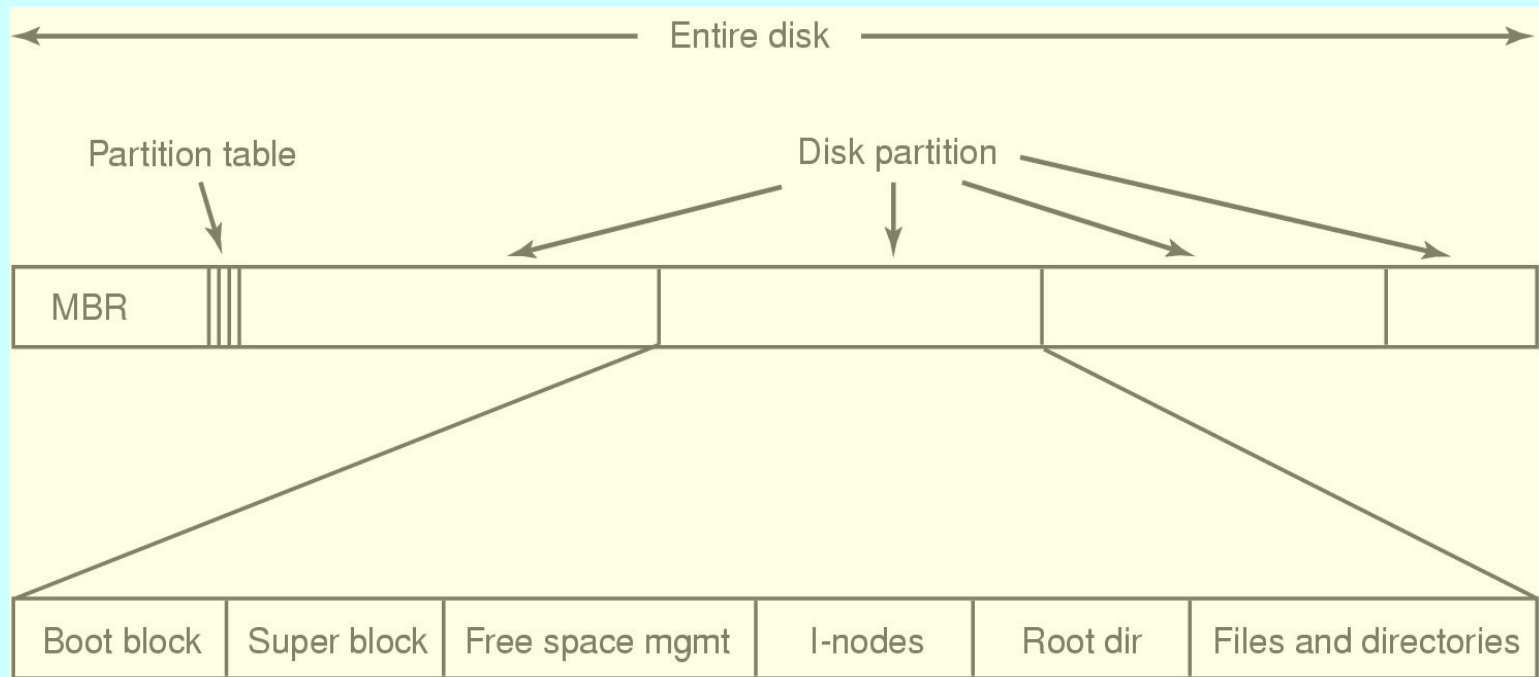
Operaciones sobre Directorios (Operaciones abstractas)

- Create
- Delete
- Opendir
- Closedir
- Readdir
- Rename
- Link
- Unlink

Métodos de Acceso

- **Sequential Access**
 - read next
 - write next
 - reset
 - rewrite
- **Direct Access**
 - read n
 - write n
 - position n
 - read next
 - write next
 - rewrite n

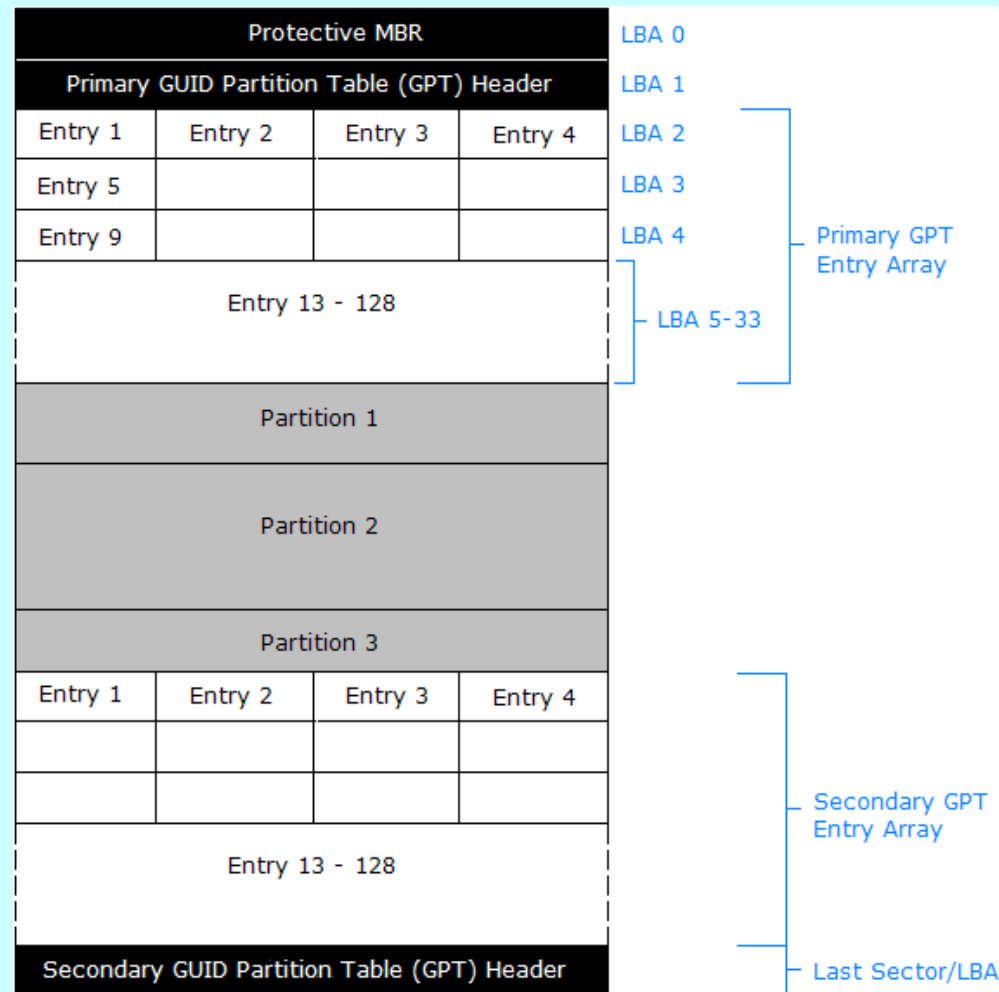
Partición de Discos con MBR



Cada partición tiene su **tipo**.

Partición GUID-EFI

- Hasta 128 particiones (y +).
- Particiones de mas de 2 TiB.
- No precisa particiones "hidden". (Por ejemplo service)



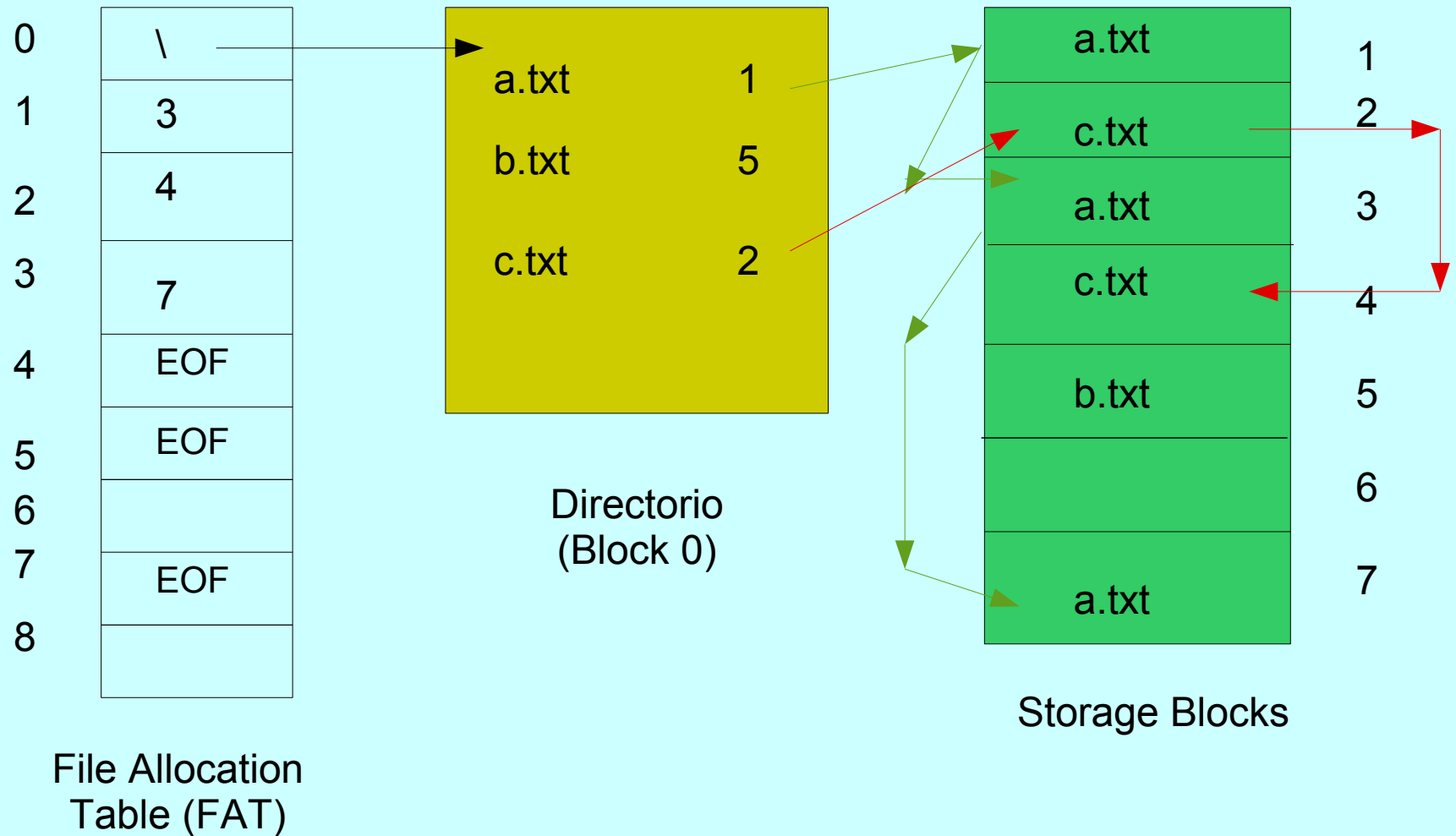
GUID -globally unique identifier

EFI - Extensible Firmware Interface

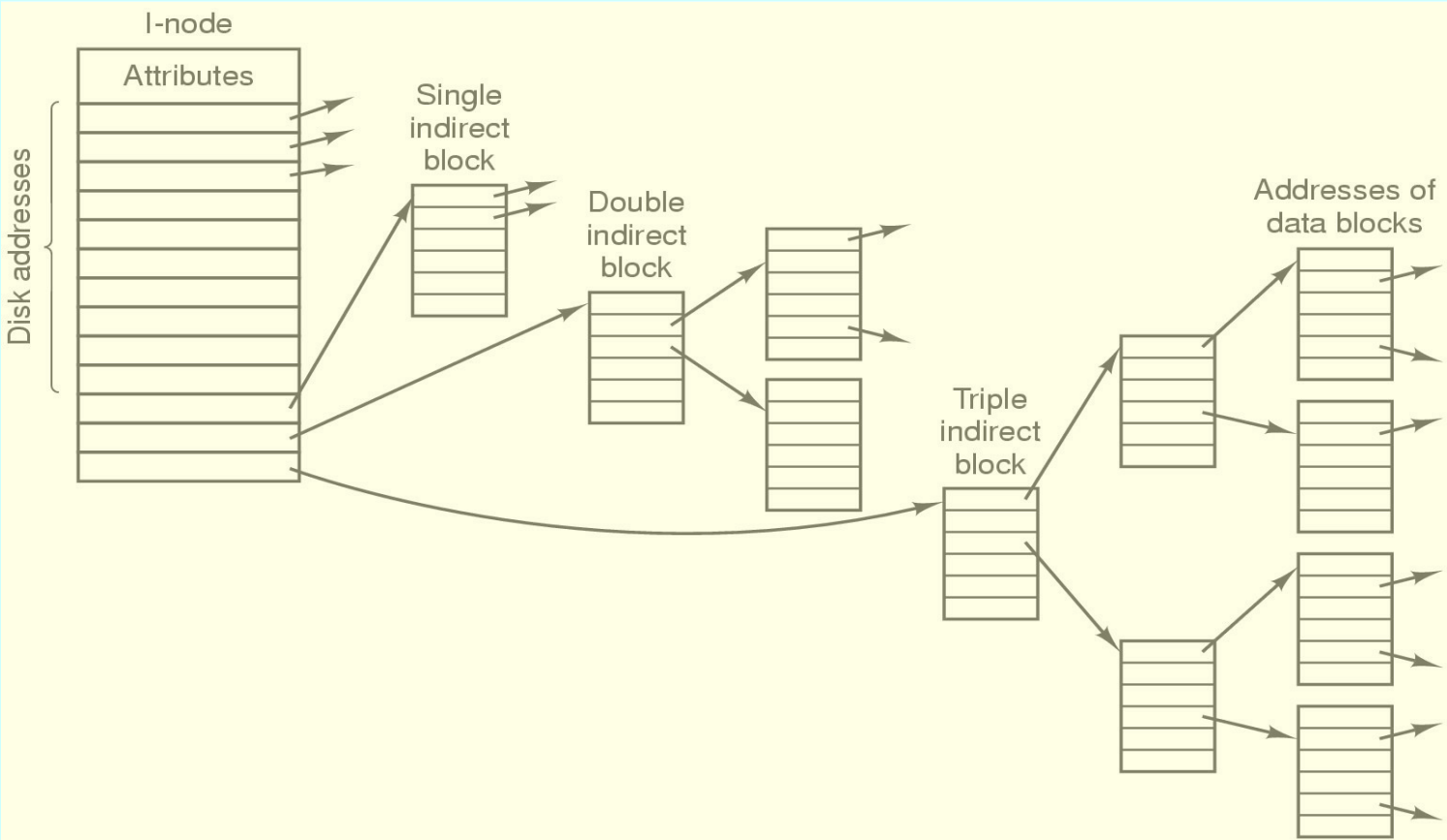
LBA - logical block addressing

GPT - GUID Partition Table

FAT File System (Linked Allocation)

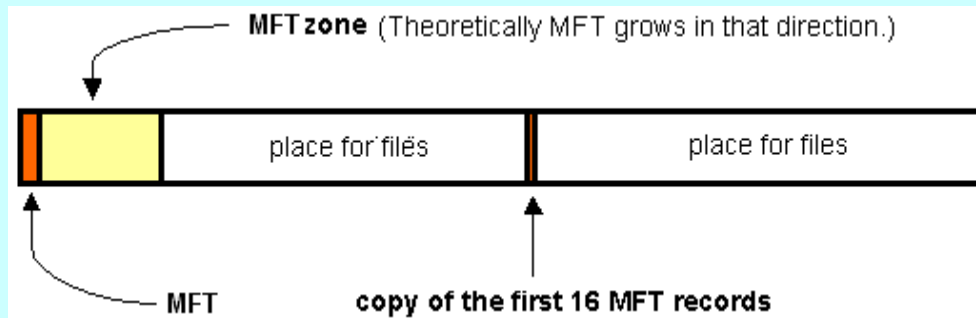


Unix File System



NTFS (I)

MFT Master File Table



- Cada Archivo tiene una entrada en la **Master File table**.
- La primer entrada describe a la propia MFT
- Las siguientes son opciones de log o **Update Sequence Number**

```
FSInfo>ntfsinfo.exe c:
```

```
NTFS Information Dump V1.01  
Copyright (C) 1997 Mark Russinovich  
http://www.sysinternals.com
```

Volume Size

```
-----  
Volume size           : 20465 MB  
Total sectors         : 41913521  
Total clusters        : 5239190  
Free clusters         : 2462979  
Free space            : 9621 MB (47% of  
drive)
```

Allocation Size

```
-----  
Bytes per sector      : 512  
Bytes per cluster     : 4096  
Bytes per MFT record  : 1024  
Clusters per MFT record: 0
```

MFT Information

```
-----  
MFT size              : 54 MB (0% of drive)  
MFT start cluster     : 786432  
MFT zone clusters     : 800448 - 1120288  
MFT zone size         : 1249 MB (6% of  
drive)  
MFT mirror start      : 2619595
```

Meta-Data files

```
-----
```

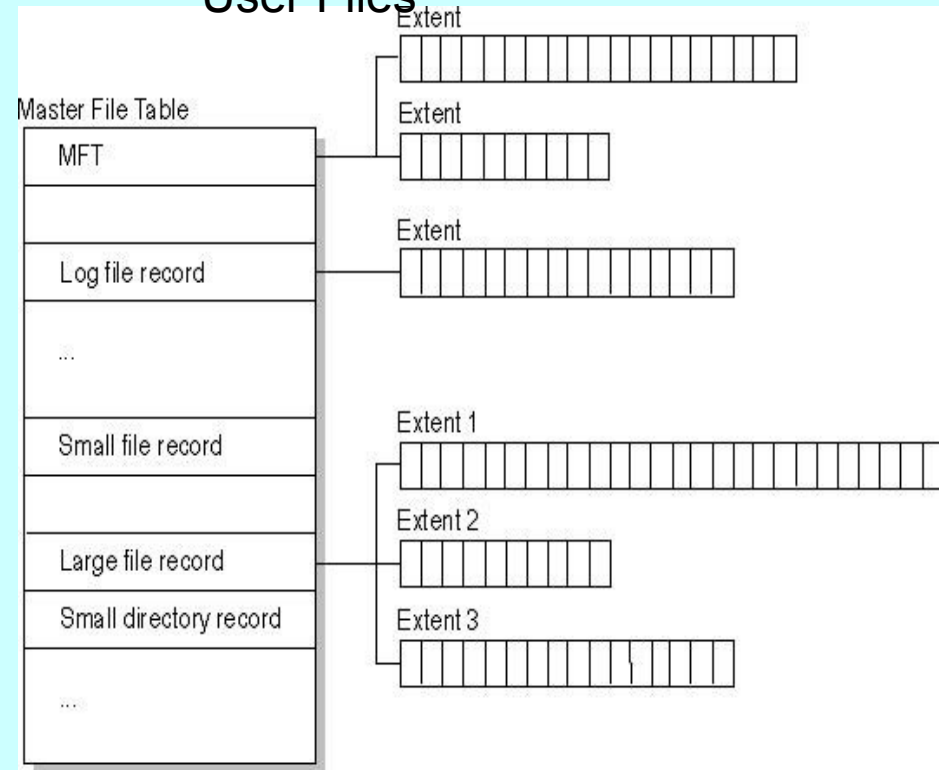
NTFS (II)

Metafiles

File	
0	\$Mft - MFT
1	\$MftMirr - MFT mirror
2	\$LogFile - Log file
3	\$Volume - Volume file
4	\$AttrDef - Attribute definition table
5	\ - Root directory
6	\$Bitmap - Volume cluster allocation file
7	\$Boot - Boot sector
8	\$BadClus - Bad-duster file
9	\$Secure - Security settings file
10	\$UpCase - Uppercase character mapping
11	\$Extend - Extended metadata directory
12	Unused
15	Unused
16	User files and directories

Reserved for NTFS metadata files

User Files



MFT Record for a Small File or Directory

Standard information	File or directory name	Security descriptor	Data or index	
----------------------	------------------------	---------------------	---------------	--

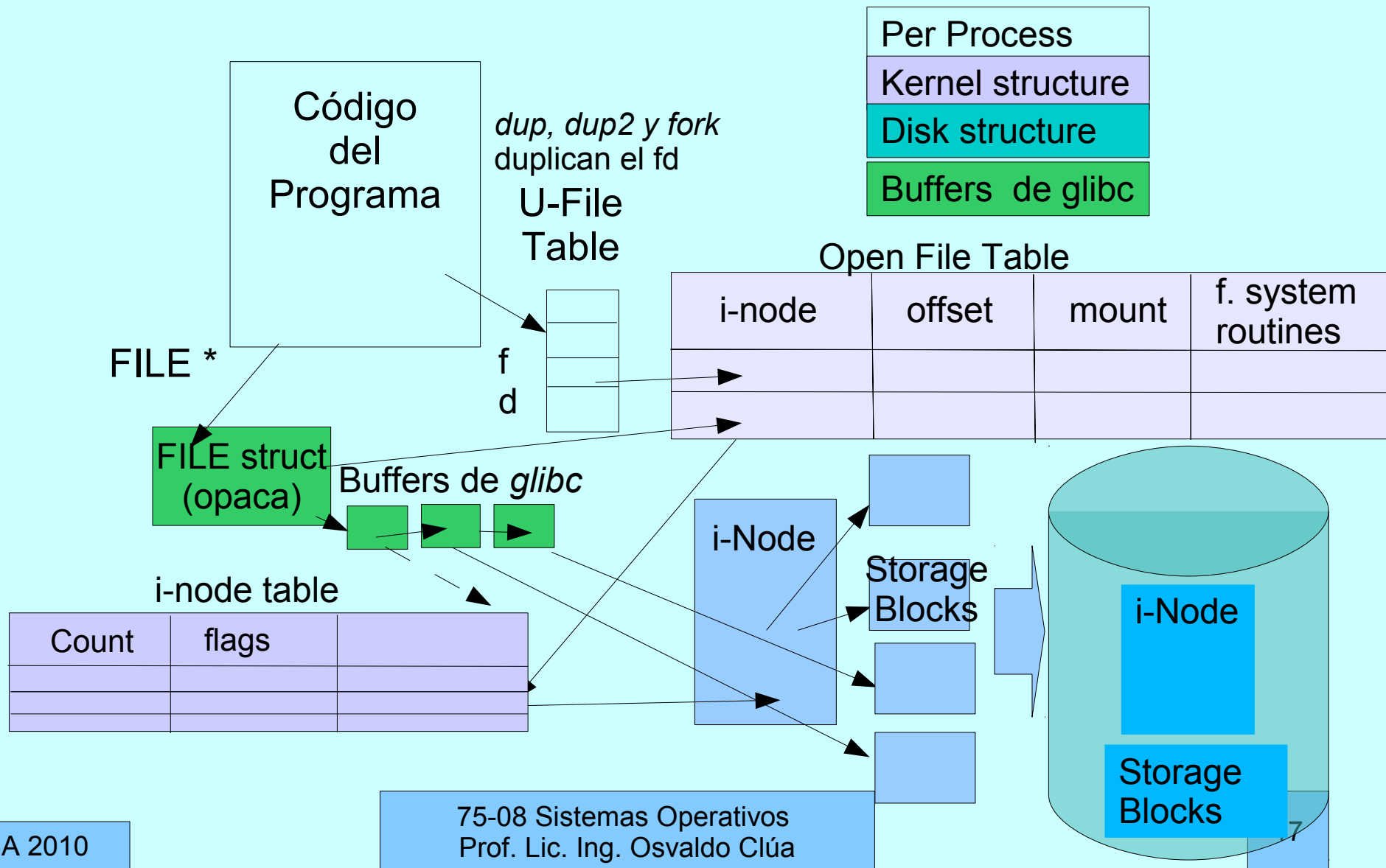
Transactional NTFS

- Aparece con Windows Vista al igual que el **Encrypting File Systems**
 - Permite cumplir con una de las propiedades **ACID** de las bases de datos (**Atomicidad**).
 - Es usado para soportar al **Kernel Transaction Manager**
 - Que usa un proceso conocido como **Common Log File System** (no es un FS, es un **service**)

Log File Systems

- Las escrituras se hacen siempre en la cabeza de un *log* circular como *transacciones*.
 - Se crean entonces versiones del mismo archivo.
 - Si éstas son accesibles, es un **Versioning File System**.
 - Si se reconstruye el archivo, se lo llama **Journaling File System**
 - **Ext3** O **Ext4** son **Journaling File System**.
 - **JFFS** se usa en las memorias flash para compensar su corta vida útil.

Estructuras usadas en el procesamiento de Archivos



Archivos mapeados a memoria

- Se ven como parte de la memoria.

NAME

mmap, **munmap** - map or unmap files or devices into memory

SYNOPSIS

```
#include <sys/mman.h>
```

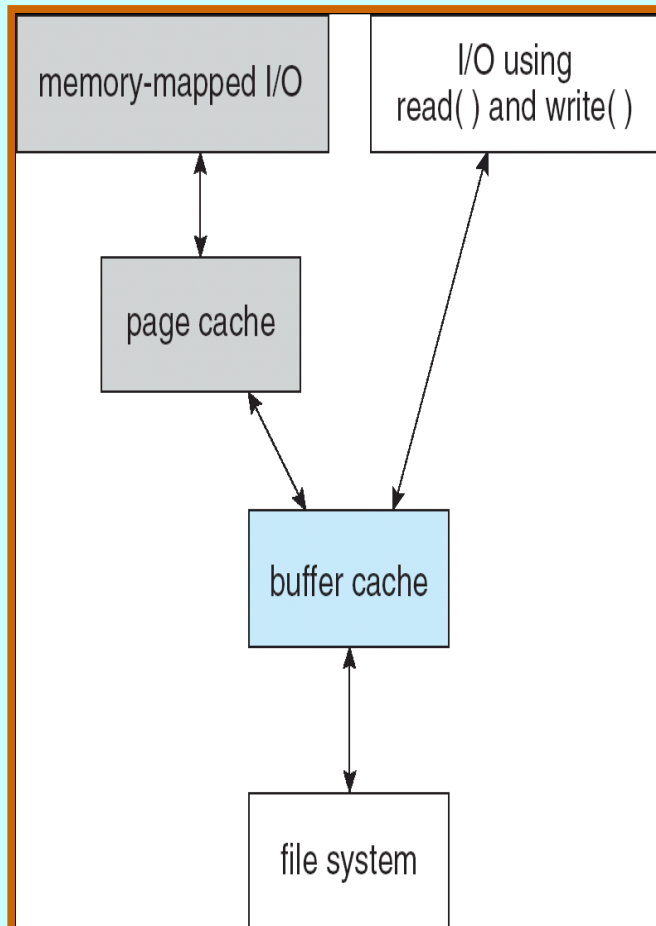
```
void * mmap(void *start, size_t length, int prot , int flags, int fd, off_t  
offset);
```

```
int munmap(void *start, size_t length);
```

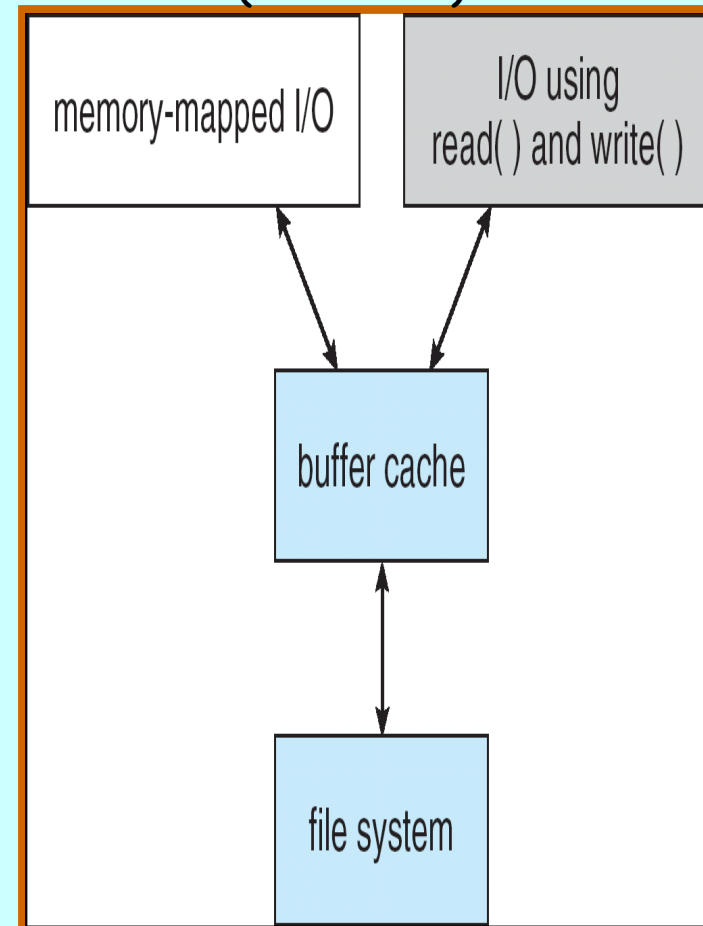
- Se manejan junto con la memoria virtual.
- Permite compartir archivos.

El Buffer Cache

Buffer Cache de páginas y de archivos

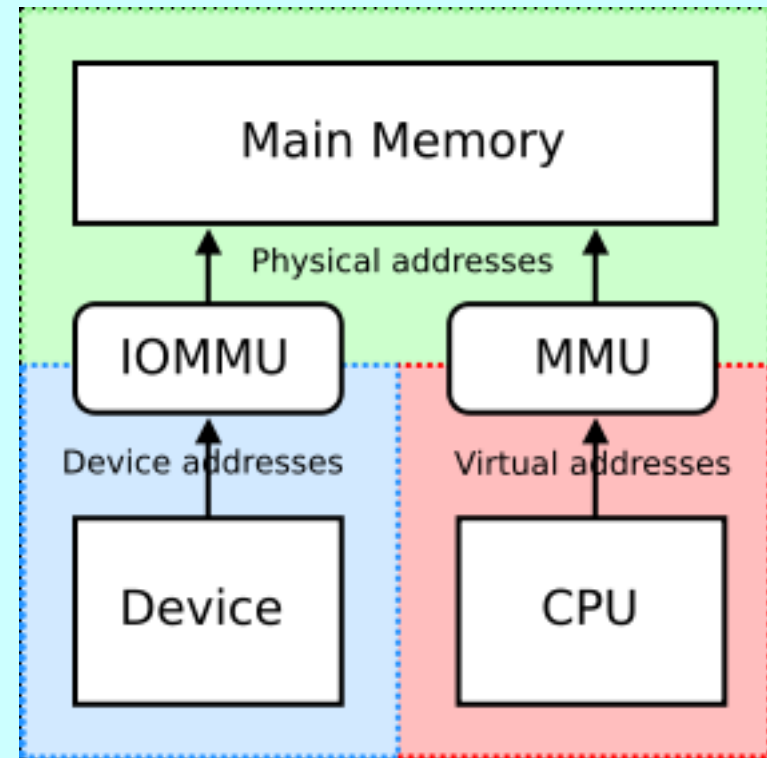


Buffer Cache unificado (linux-NT)

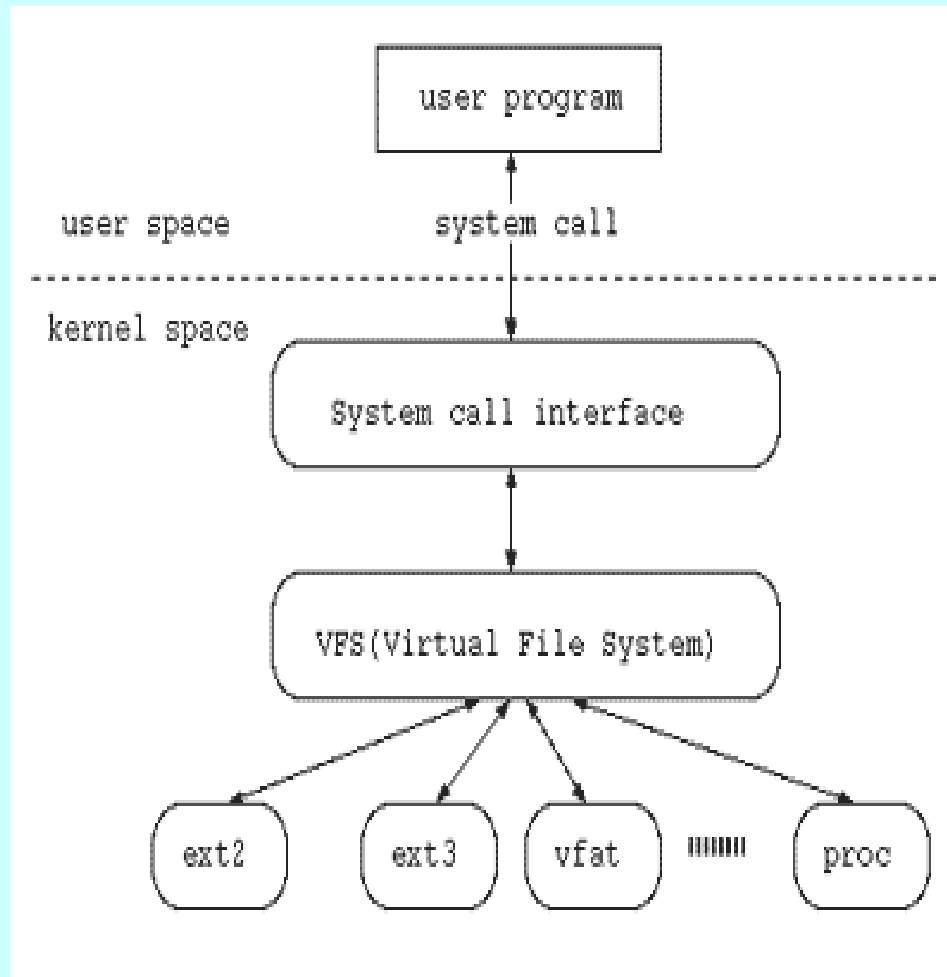


I/O con memoria Virtual

- Una unidad como la **MMU** para el **DMA**.
- Usada primero por **AGP** y **PCI-Express** para video (**GART**)
- Luego adoptada por **INTEL (VT-d)** y **AMD (HyperTransport)**.

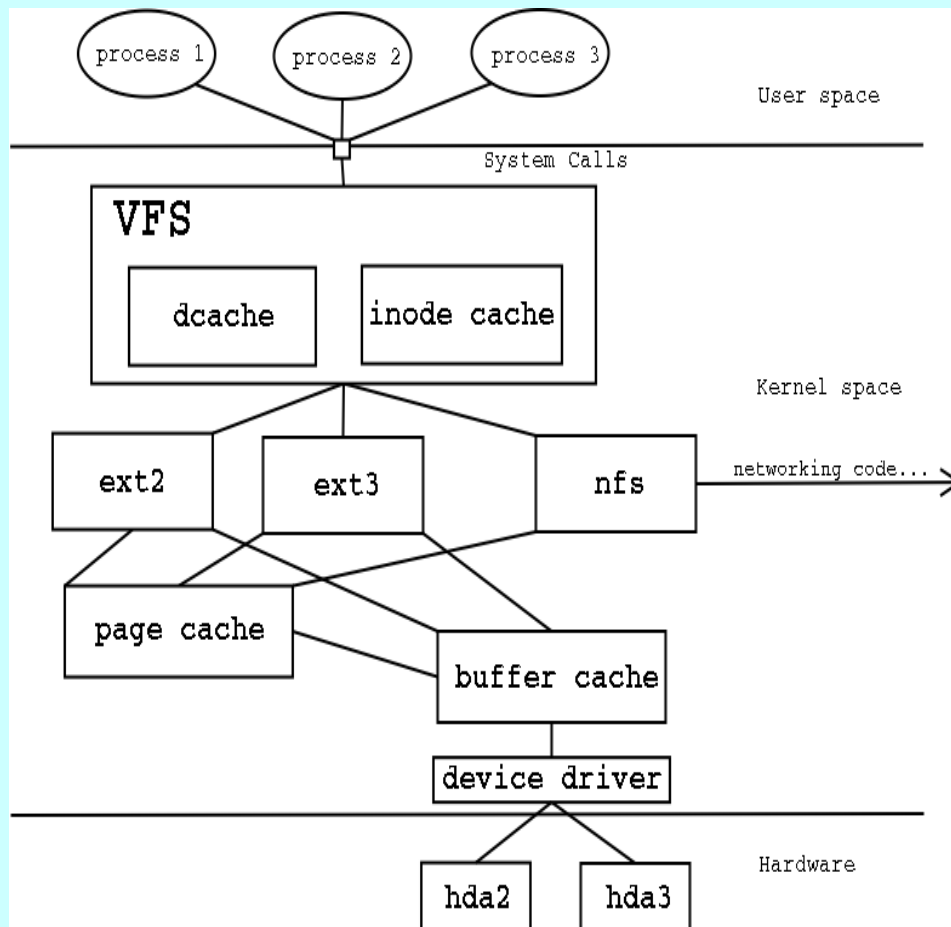


Virtual File System (I)



- Maneja el acceso a directorios y archivos.
- Presenta una interfaz unificada independiente del file System.
 - Y hay muchos

Virtual File System (II)



- Interactúa con los *File Systems* ...
 - que interactúan con el buffer cache, el page-cache y los dispositivos.
- Interactúa con el usuario por medio de las System Calls.
- Provee las estructuras de datos como dcache, inodes cache y user files tables

Objetos - Persistencia

- Característica de perdurar entre ejecución y ejecución.
- Object Data Base management Systems (**ODBMS**).
 - De empleo en aplicaciones industriales.
 - Usan un Object Query Language.
 - Hay **varias** implementaciones.

Object Relational **Mapping**

- Los atributos de un objeto se cargan desde una RDBMS
 - De empleo en aplicaciones "Administrativas".