

Lección 4

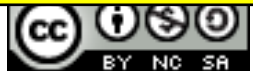
Sistemas de ficheros

Diseño de Sistemas Operativos

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



Objetivos

1. Conocimiento de los métodos de gestión interna de recursos en un sistema operativo.
2. Motivación de logro de soluciones mejores.

The logo for Cartagena99 features the text "Cartagena99" in a stylized, dark blue font. The "99" is slightly larger and more prominent. The text is set against a light blue background with a subtle gradient and a soft shadow effect.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Lecturas recomendadas

Base



1. Carretero 2007:

1. Cap.9

Recomendada



1. Tanenbaum 2006(en):

1. Cap.5

2. Stallings 2005:

1. Parte tres

3. Silberschatz 2006:

1. Cap. 10, 11 y 12

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

A recordar...

1. Estudiar la teoría asociada.
 - ▶ Estudiar el material asociado a la bibliografía: las transparencias solo no son suficiente.
2. Repasar lo visto en clase.
 - ▶ Realizar el cuaderno de prácticas progresivamente.
3. Ejercitar las competencias.
 - ▶ Realizar las prácticas progresivamente.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Contenidos

1. Introducción
2. Marco de trabajo
3. Diseño y desarrollo de un sistema de ficheros
4. Aspectos complementarios

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, dark green font. The '99' is slightly larger and more prominent. The text is set against a light blue background with a subtle gradient and a soft shadow effect.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Contenidos

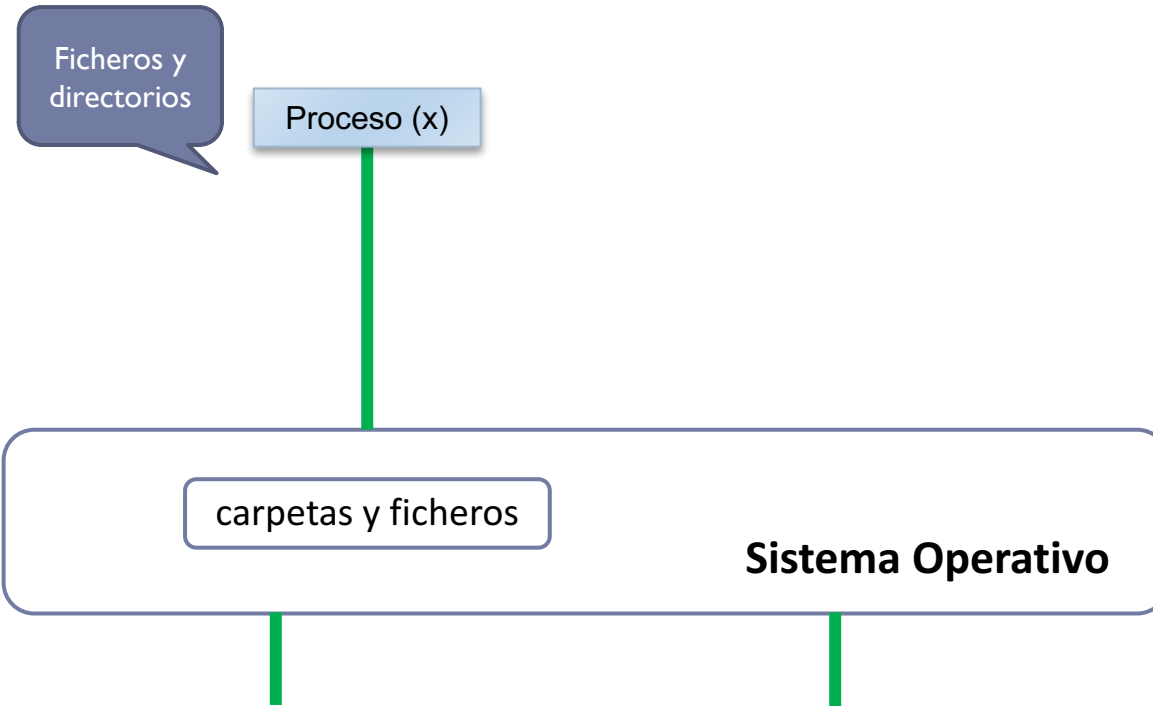
1. **Introducción**
2. Marco de trabajo
3. Diseño y desarrollo de un sistema de ficheros
4. Aspectos complementarios

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, dark green font. The '99' is slightly larger and more prominent. The text is set against a light blue background with a subtle gradient and a soft shadow effect.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

(1/2) El S.O. integra una abstracción básica y genérica: sistema de ficheros



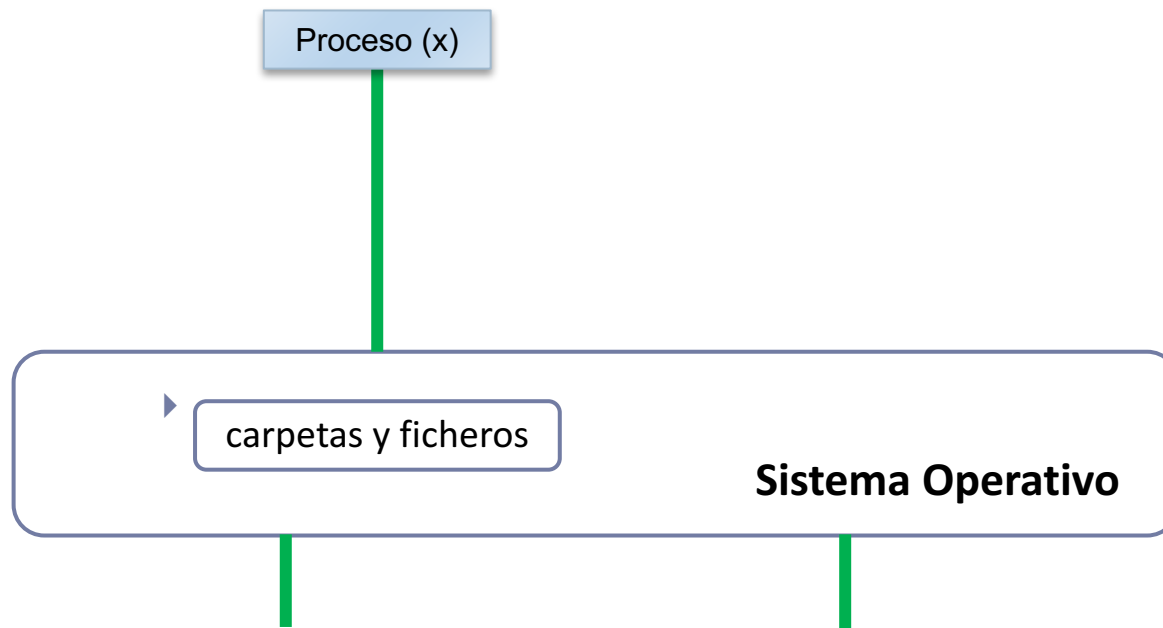
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Principales Características de un sistema de ficheros

- Incorporar una funcionalidad añadida para facilitar el manejo del almacenamiento secundario:



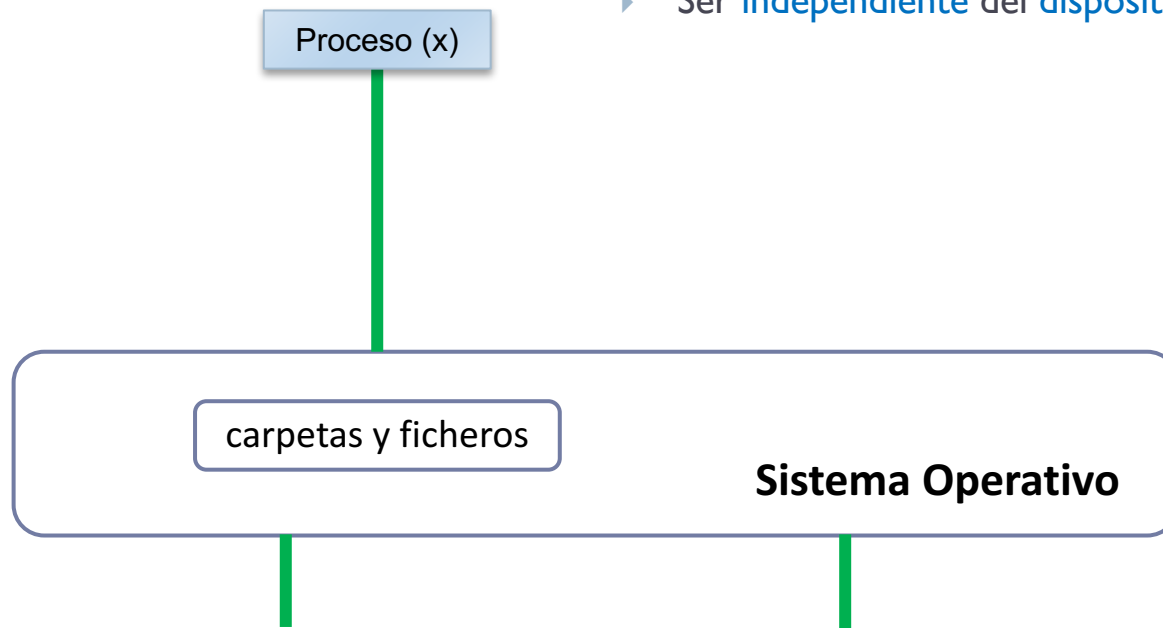
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Principales Características de un sistema de ficheros

- ▶ Incorporar una funcionalidad añadida para **facilitar el manejo del almacenamiento secundario**:
 - ▶ Ser **independiente** del **dispositivo físico**.



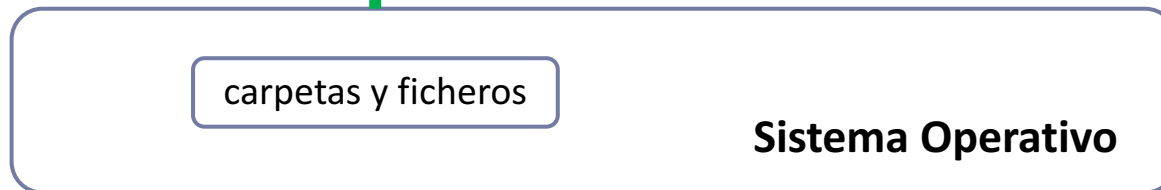
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Principales Características de un sistema de ficheros

- ▶ Ficheros y directorios
- ▶ Proceso (x)
- ▶ Incorporar una funcionalidad añadida para facilitar el manejo del almacenamiento secundario:
 - ▶ Ser independiente del dispositivo físico.
 - ▶ Ofrecer una visión lógica unificada para usuarios y programas (incluyendo el propio sistema operativo).



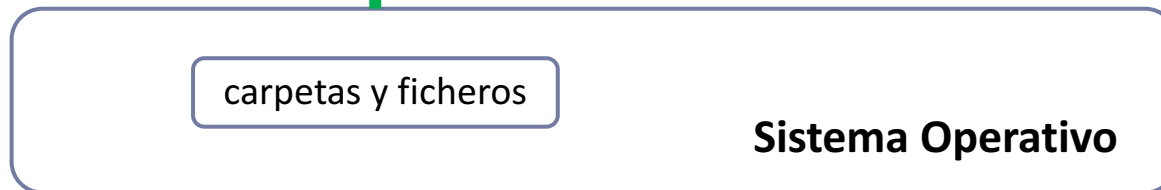
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Principales Características de un sistema de ficheros

- ▶ Ficheros y directorios
- ▶ Proceso (x)
- ▶ Incorporar una funcionalidad añadida para facilitar el manejo del almacenamiento secundario:
 - ▶ Ser independiente del dispositivo físico.
 - ▶ Ofrecer una visión lógica unificada para usuarios y programas (incluyendo el propio sistema operativo).
 - ▶ Suficientemente simple pero completa como para valer para la mayoría: ficheros, directorios, etc.



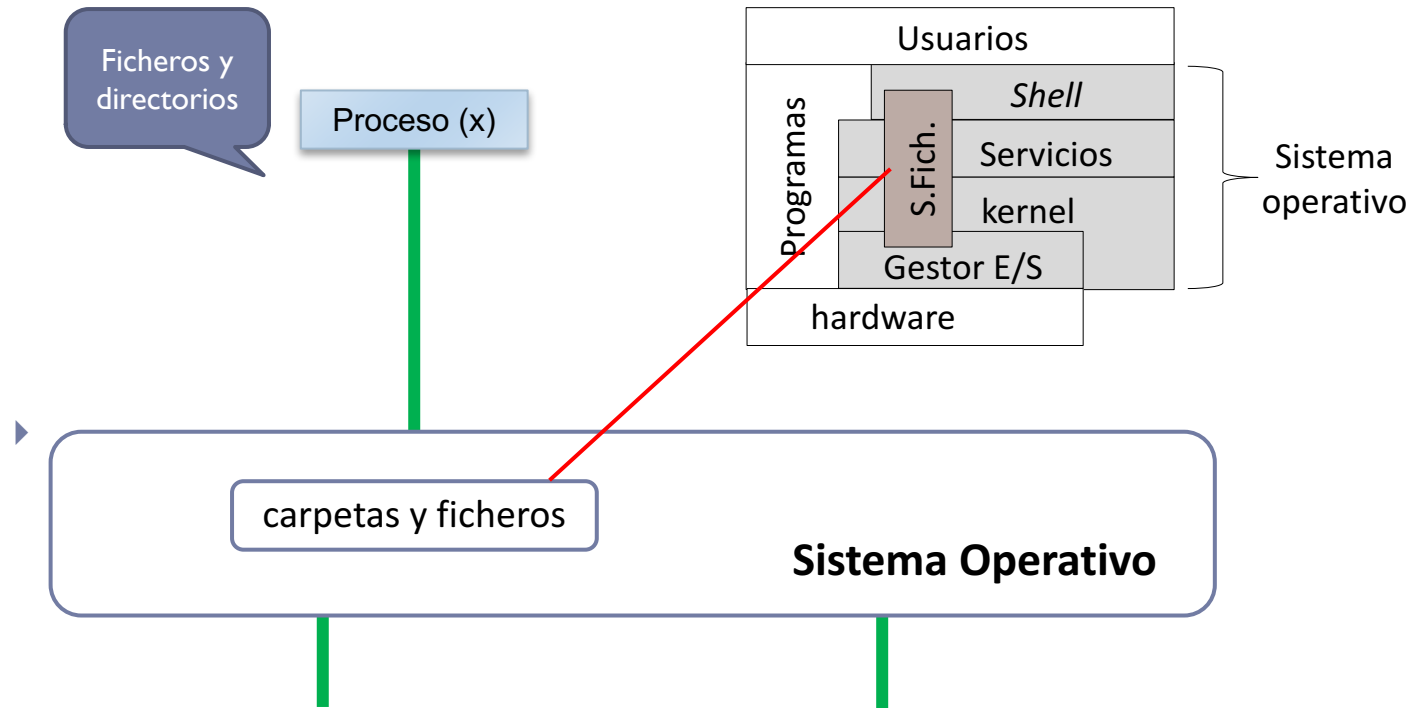
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Principales Características de un sistema de ficheros

► Arquitectura transversal al sistema operativo:

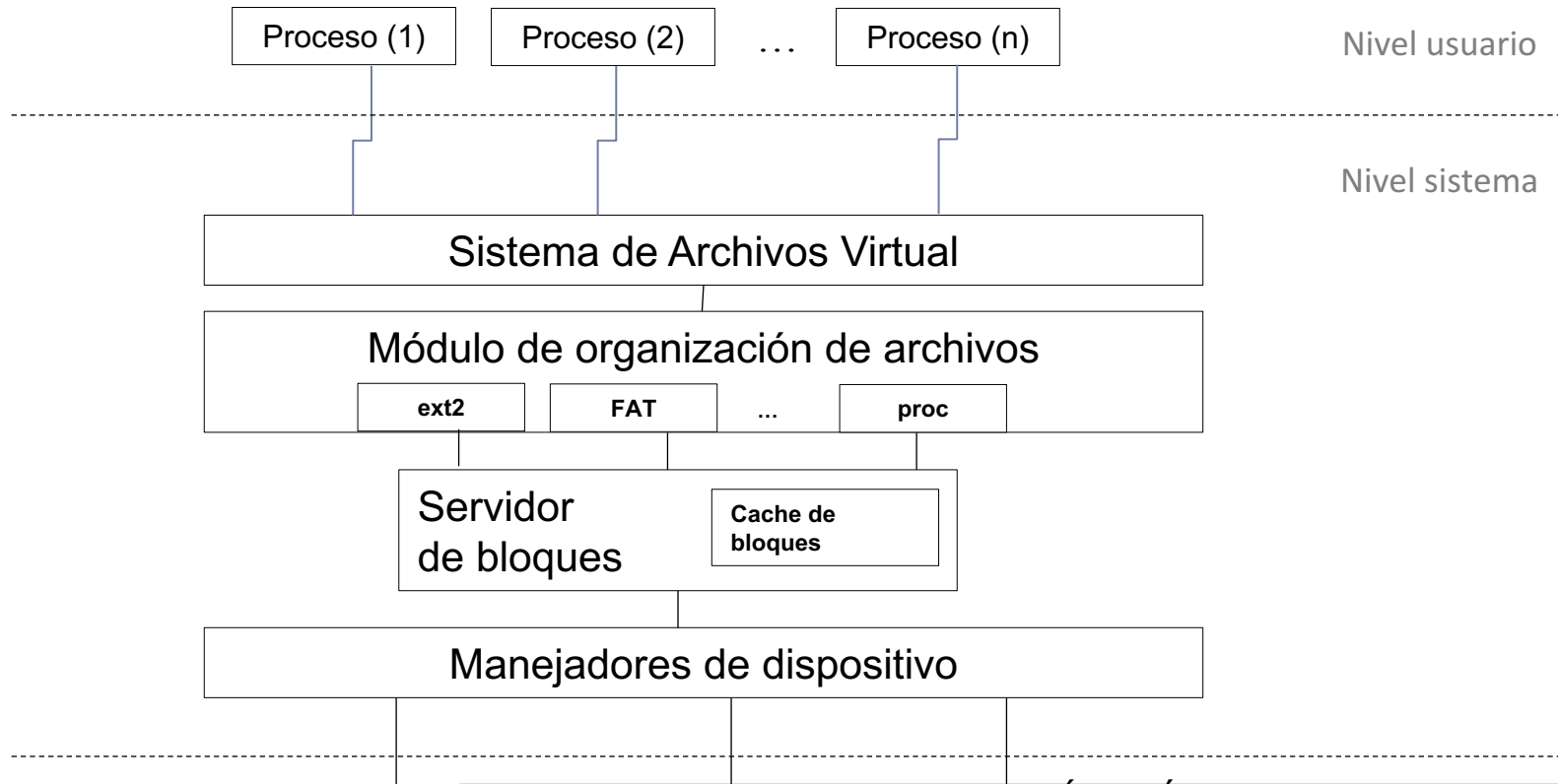


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Arquitectura de los sistemas de ficheros

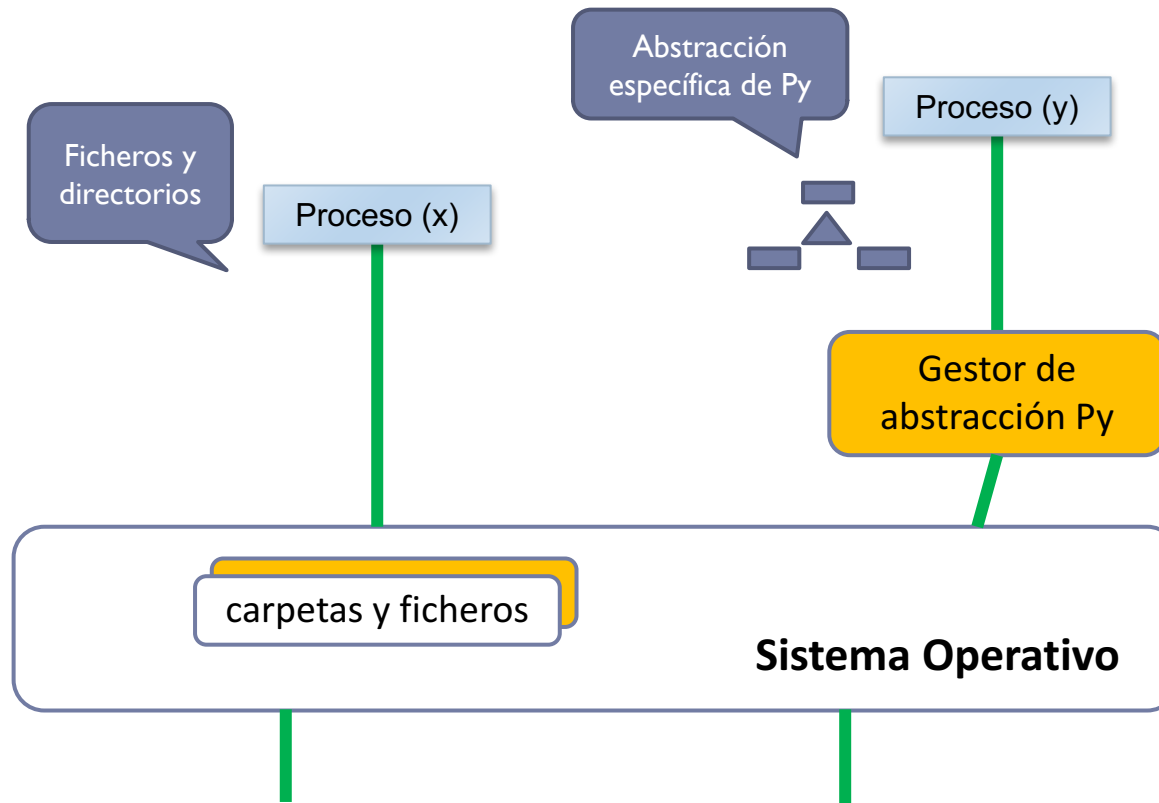


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

(2/2) El S.O. da soporte para construir hasta otros sistemas de almacenamiento

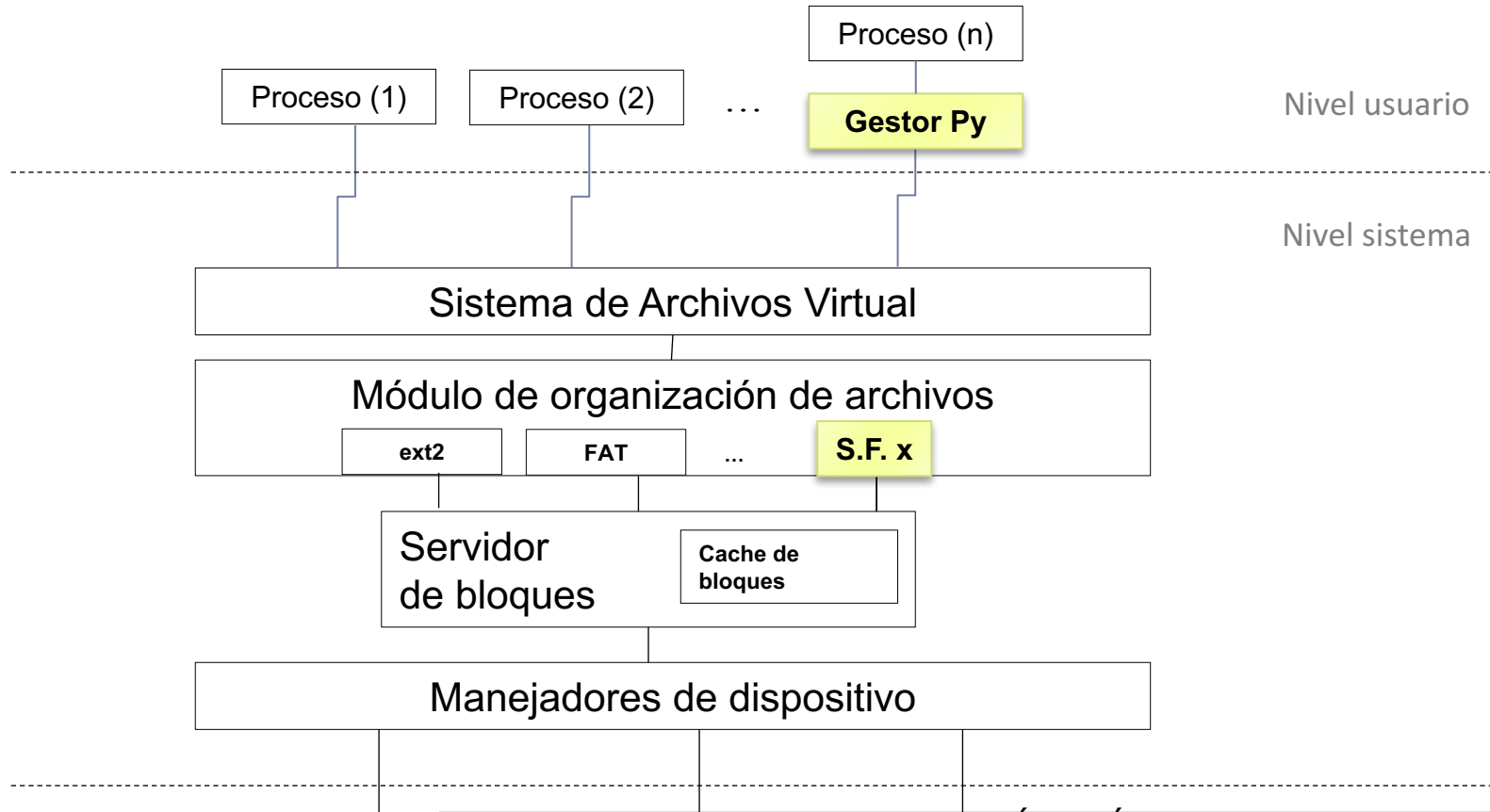


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Arquitectura ampliable con sistemas de ficheros y gestores externos



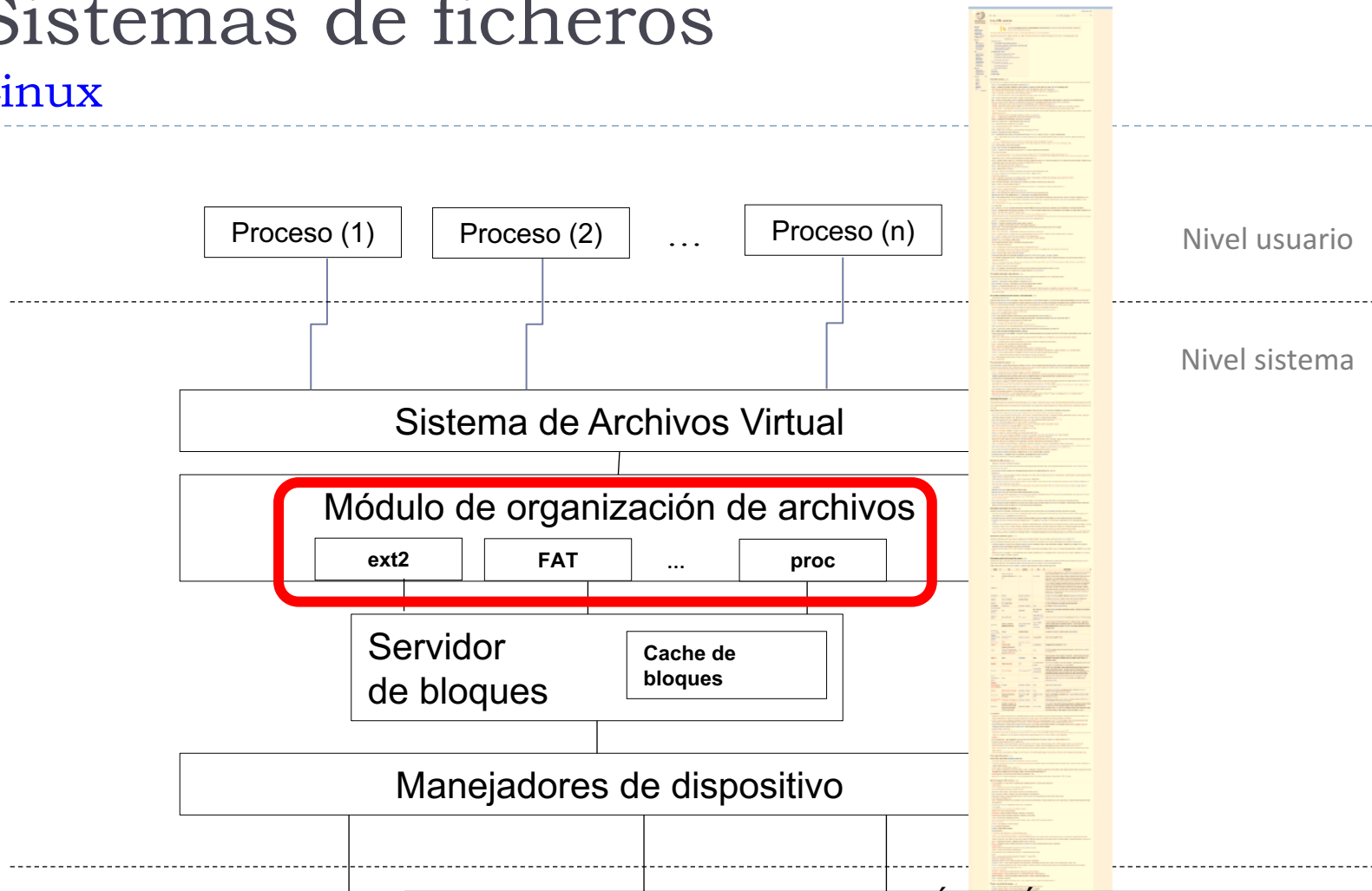
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Sistemas de ficheros

Linux



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Contenidos

1. Introducción
2. **Marco de trabajo**
3. Diseño y desarrollo de un sistema de ficheros
4. Aspectos complementarios

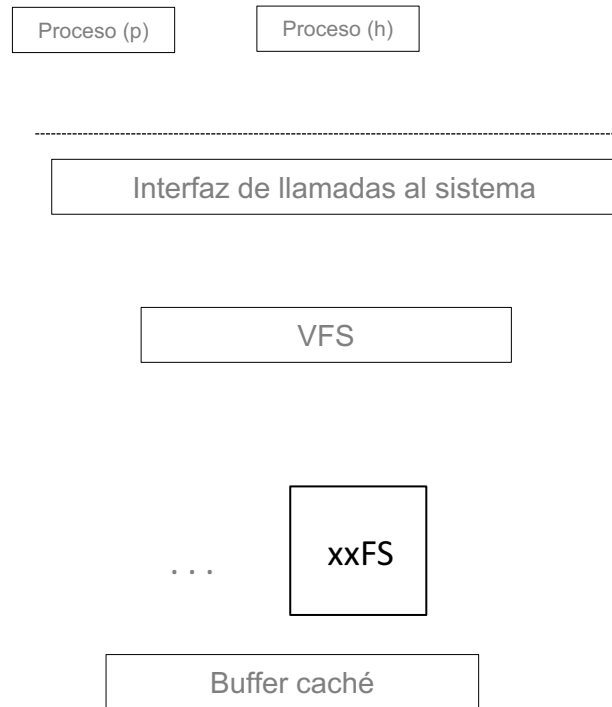
The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, dark green font. The '99' is slightly larger and more prominent. The text is set against a light blue background with a subtle gradient and a soft shadow effect.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Organización del sistema de ficheros

principales aspectos: Linux



► Estructura en capas tipo UNIX.

► Principales componentes:

- Interfaz de llamadas al sistema
- VFS: *Virtual File System*
- xxFS: sistema de ficheros específico
- Buffer caché: caché de bloques
- Manejadores de dispositivos: *drivers*

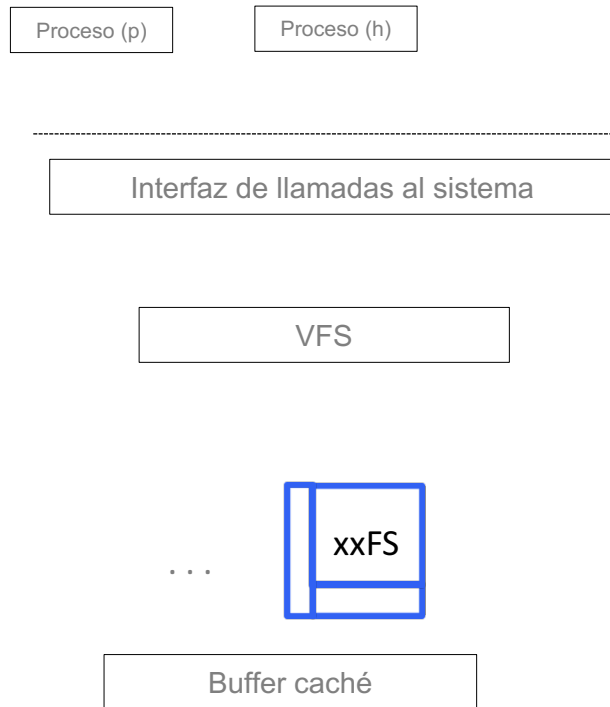
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Organización del sistema de ficheros

sin *framework* de apoyo, en kernel. Ej.: simplefs



► Interfaz a escribir:

- **register:** dar de alta el sist. de ficheros
- ...
- **open:** abrir sesión de un fichero
- **read:** leer datos
- ...
- **namei:** convierte una ruta a inodo
- **iget:** lee el inodo
- **bmap:** calcula el bloque dado un offset
- ...

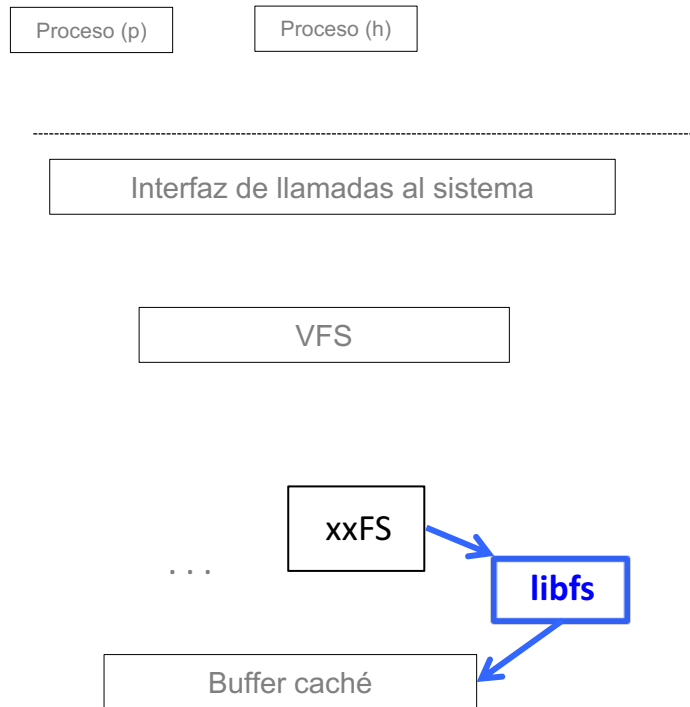
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

Organización del sistema de ficheros

con *framework* de apoyo, en kernel: **libfs**



► Interfaz a completar/escribir: **libfs**

- **lfs_fill_super**: superbloque inicial
- **lfs_create_file**: crear fichero
- **lfs_make_inode**: inodo por defecto
- **lfs_open**: abrir sesión de trabajo
- **lfs_read_file**: leer del fichero
- **lfs_write_file**: escribir al fichero
- ...

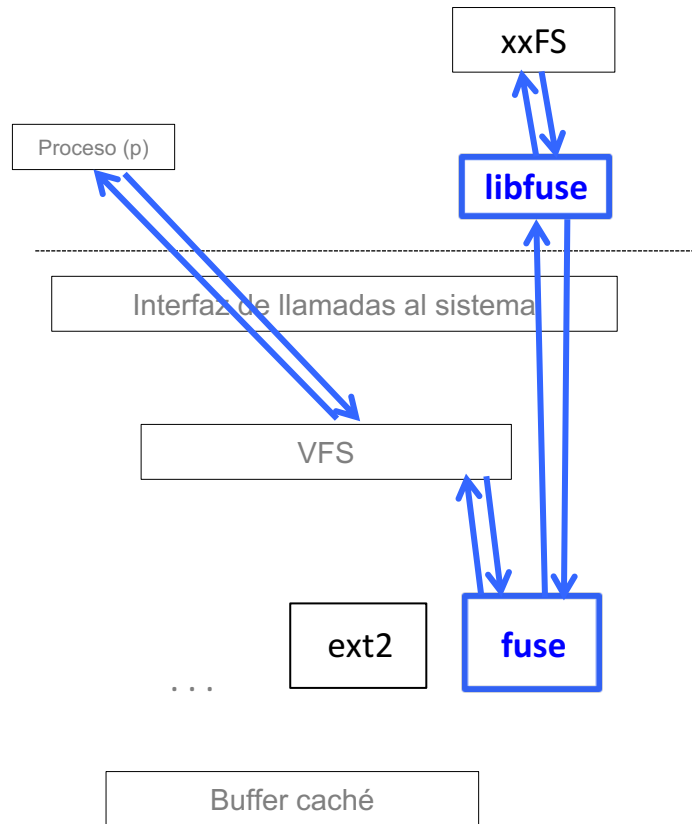
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Organización del sistema de ficheros

con *framework* de apoyo, en espacio de usuario: fuse



- Interfaz a completar/escribir:
File system in User space

```
struct fuse_operations {  
    int (*getattr) (const char *, struct stat *);  
    int (*readlink) (const char *, char *, size_t);  
    int (*getdir) (const char *, fuse_dirh_t, fuse_dirfil_t);  
    int (*mknod) (const char *, mode_t, dev_t);  
    ...  
    int (*listxattr) (const char *, char *, size_t);  
    int (*removexattr) (const char *, const char *);  
};
```

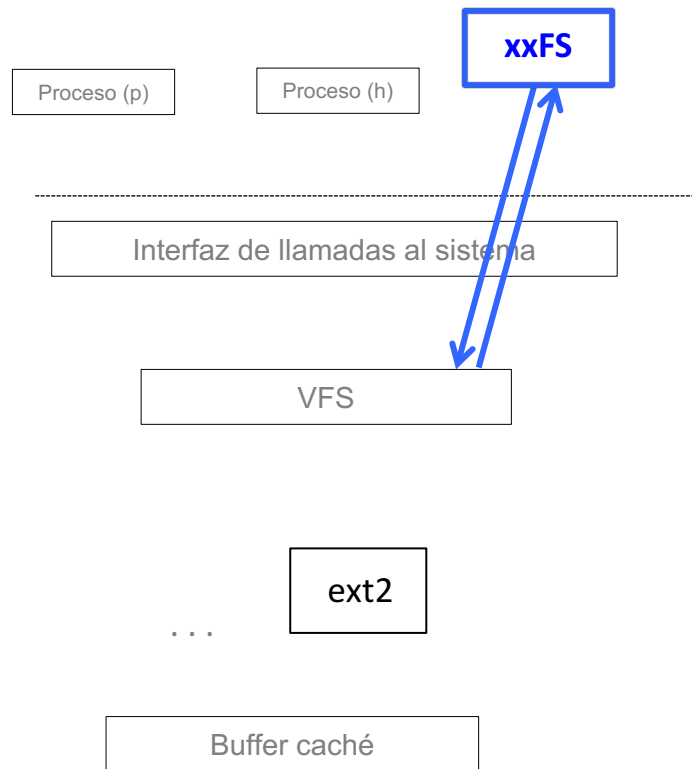
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Organización del sistema de ficheros

sin *framework* de apoyo, en espacio de usuario. Ej.: *mtools*



► Implementar la interfaz de un sistema de ficheros en espacio de usuario, y como biblioteca para otras aplicaciones:

- **open**: abrir sesión de un fichero
- **read**: leer datos
- ...
- **namei**: convierte una ruta a inodo
- **iget**: lee el inodo
- **bmap**: calcula el bloque dado un offset
- ...

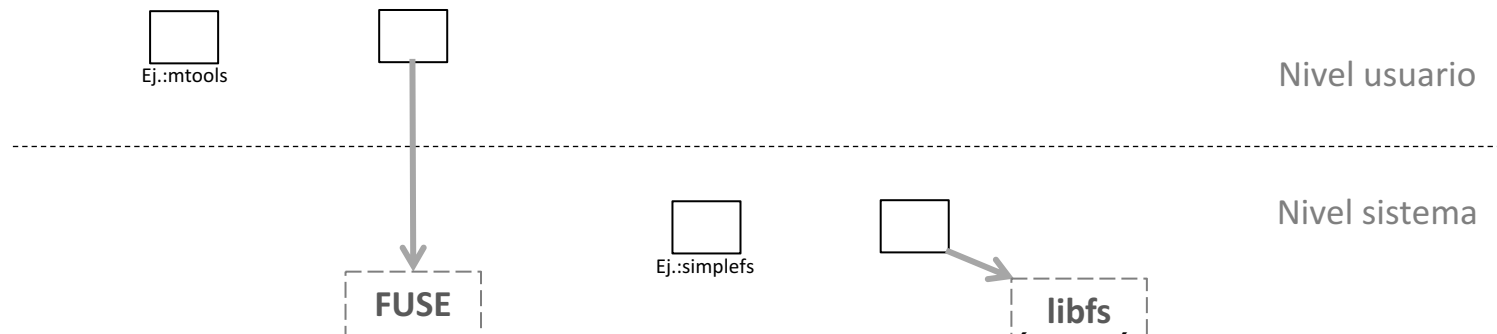
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Principales alternativas para la organización de un sistema de ficheros

	Espacio de usuario	Espacio de kernel
Con Framework de apoyo	FUSE	libfs
Sin Framework de apoyo	Ej.: mtools	Ej.: simplefs



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Contenidos

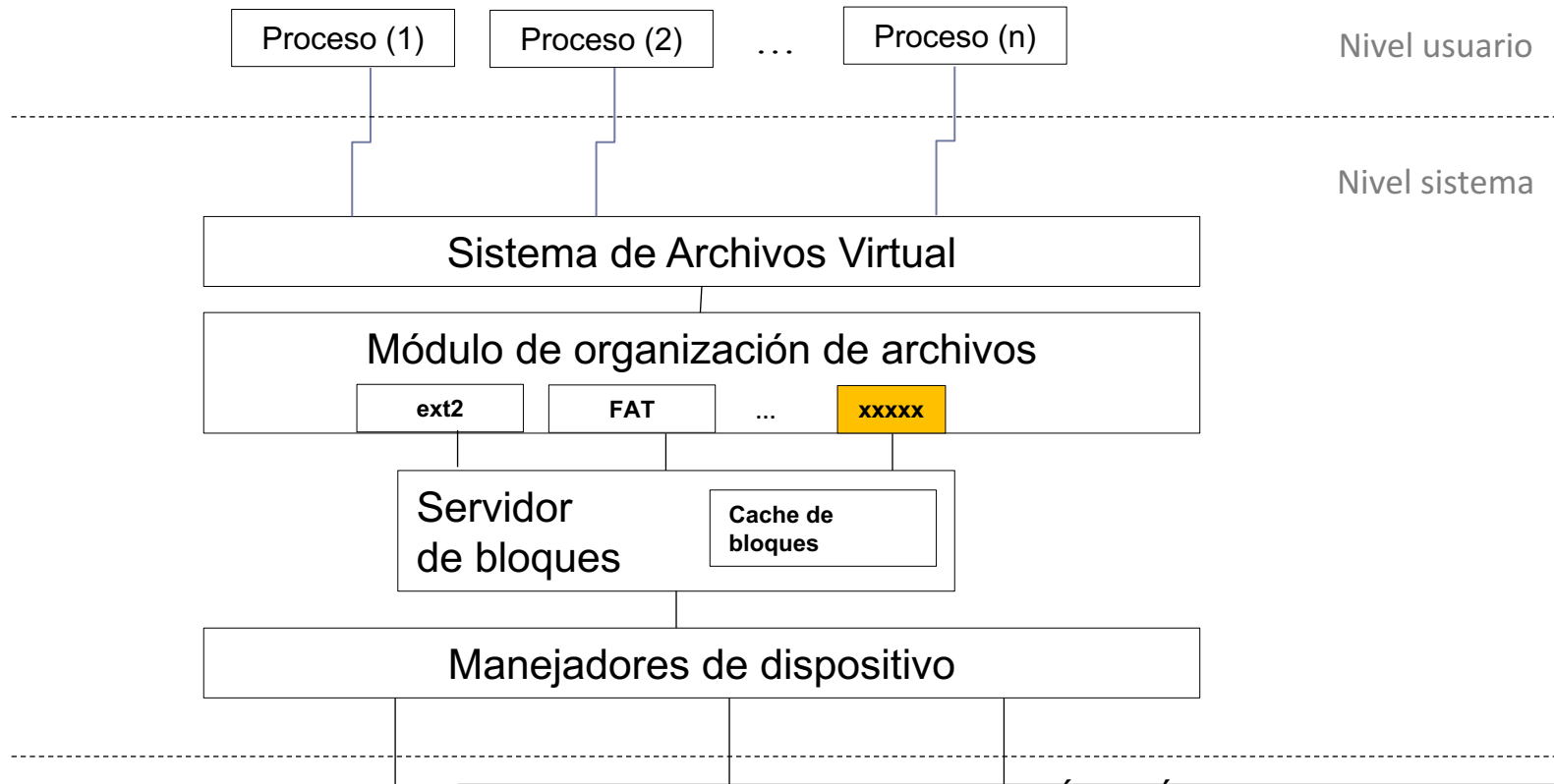
1. Introducción
2. Marco de trabajo
3. **Diseño y desarrollo de un sistema de ficheros**
4. Aspectos complementarios

The logo for Cartagena99, featuring the text "Cartagena99" in a stylized font. The "C" is large and blue, while "artagena99" is in a smaller, teal font. The text is set against a background of light blue and orange geometric shapes.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Aspectos a tener en cuenta de arquitectura de un sistema de ficheros...

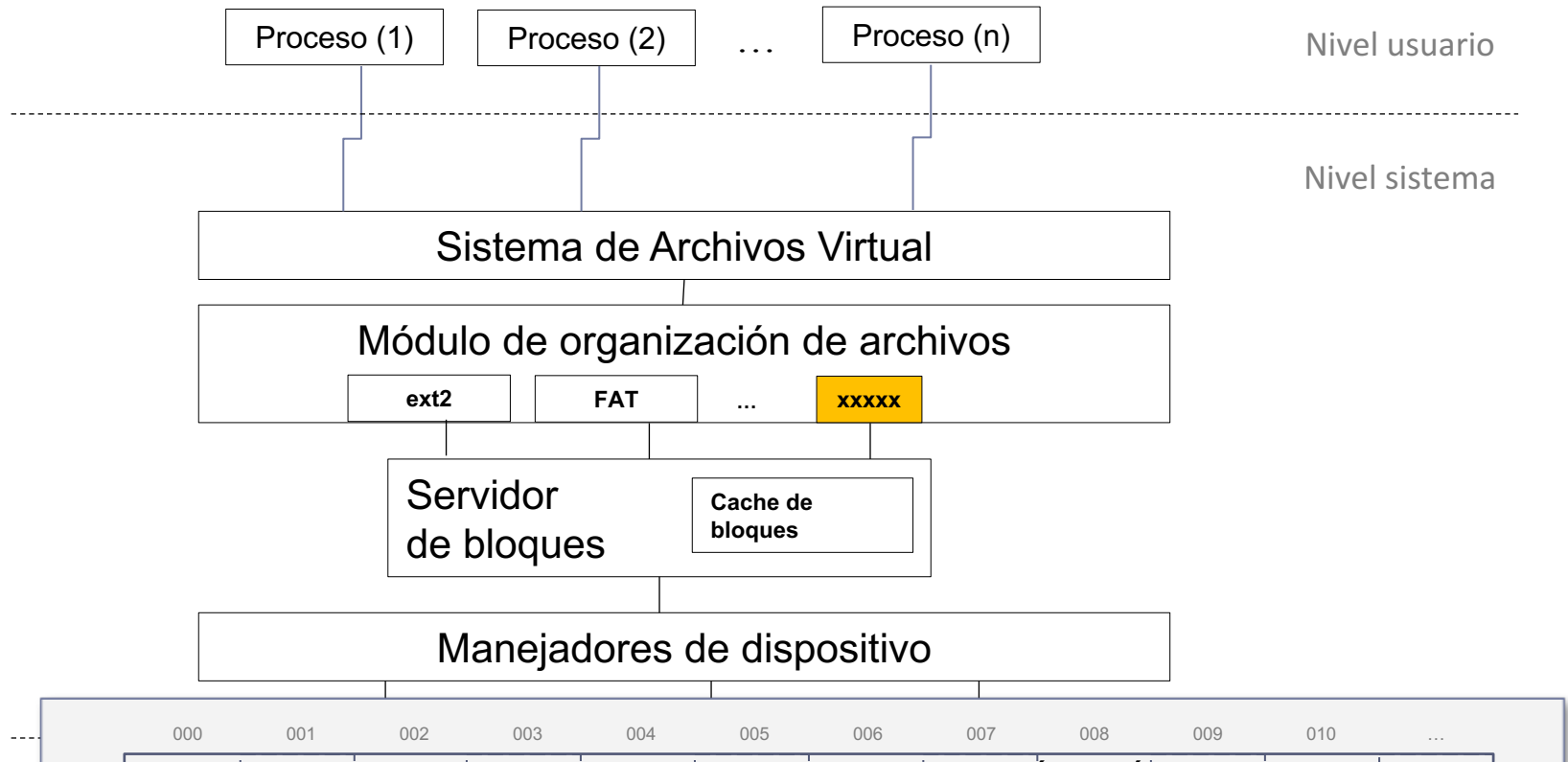


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Aspectos a tener en cuenta de arquitectura de un sistema de ficheros...



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Aspectos a tener en cuenta de arquitectura de un sistema de ficheros...

- ▶ **getblk:** busca/reserva en caché un bloque de un v-nodo, con desplazamiento y tamaño dado.
- ▶ **brelse:** libera un buffer y lo pasa a la lista de libres.
- ▶ **bwrite:** escribe un bloque de la caché a disco.
- ▶ **bread:** lee un bloque de disco a caché.
- ▶ **breada:** lee un bloque (y el siguiente) de disco a caché.

Servidor
de bloques

Cache de
bloques

Manejadores de dispositivo

000

001

002

003

004

005

006

007

008

009

010

...

Cartagena99

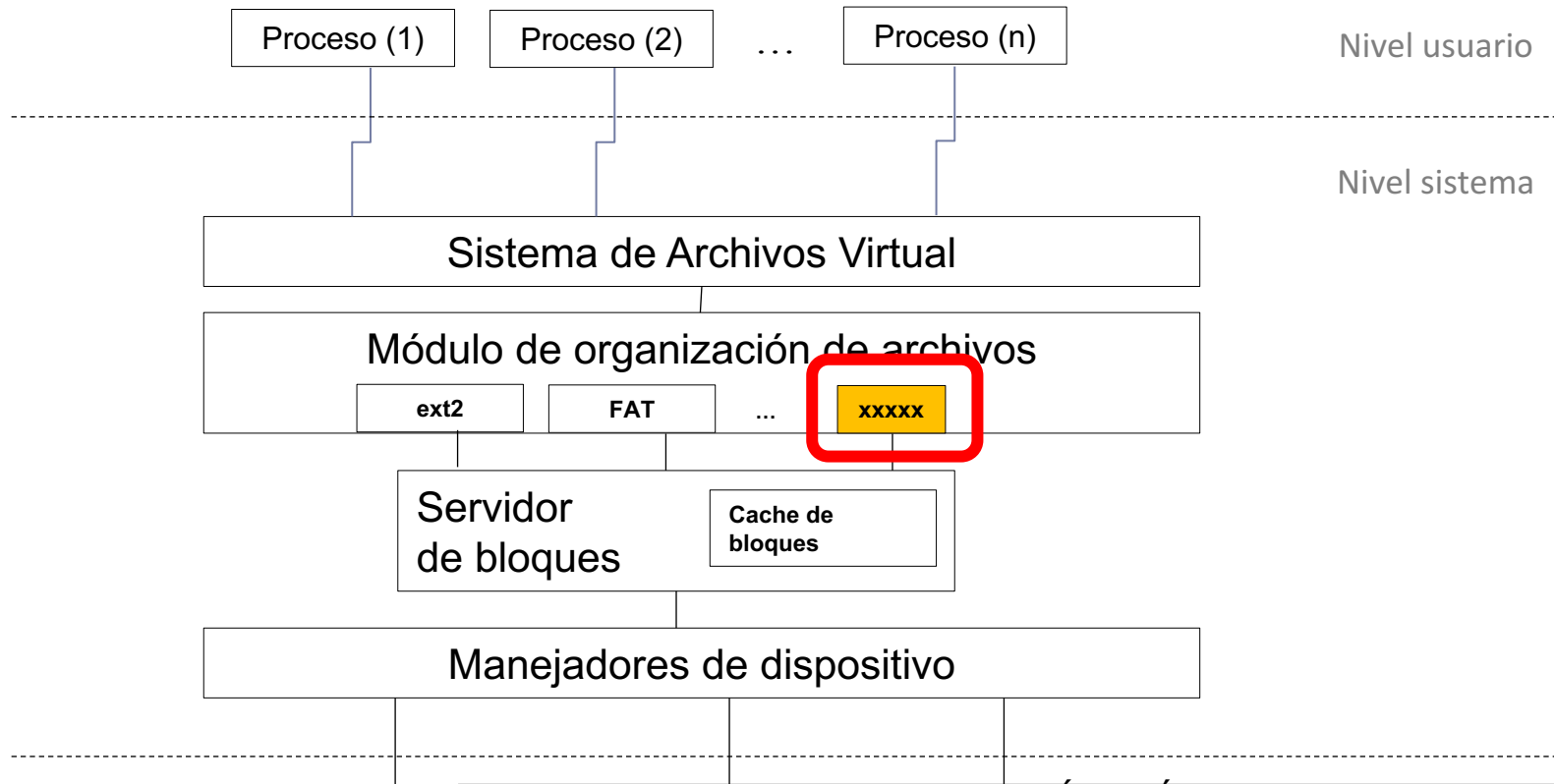
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

ario

ema

Aspectos a tener en cuenta de arquitectura de un sistema de ficheros...

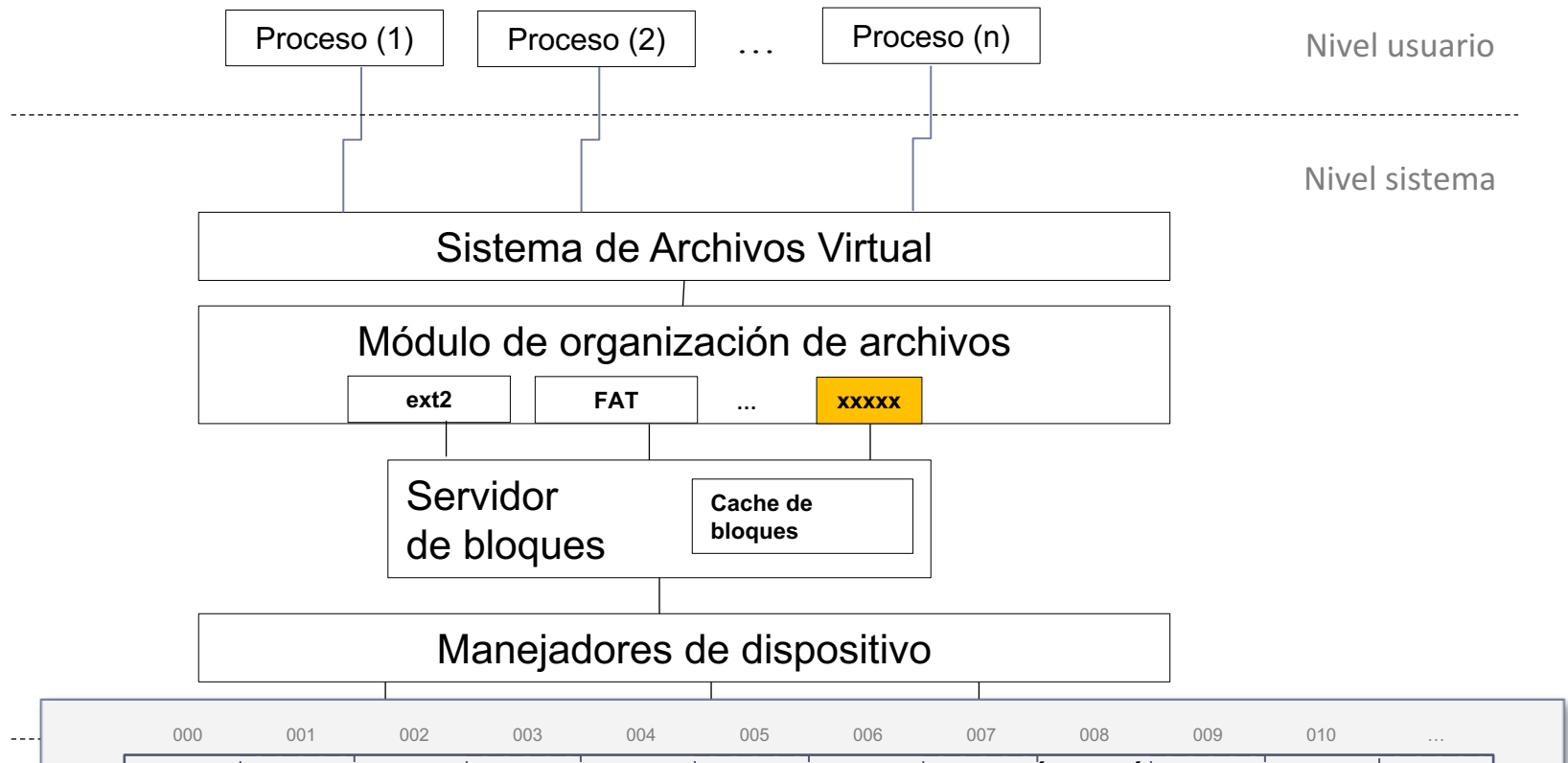


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

(1) Estructuras de datos en disco...

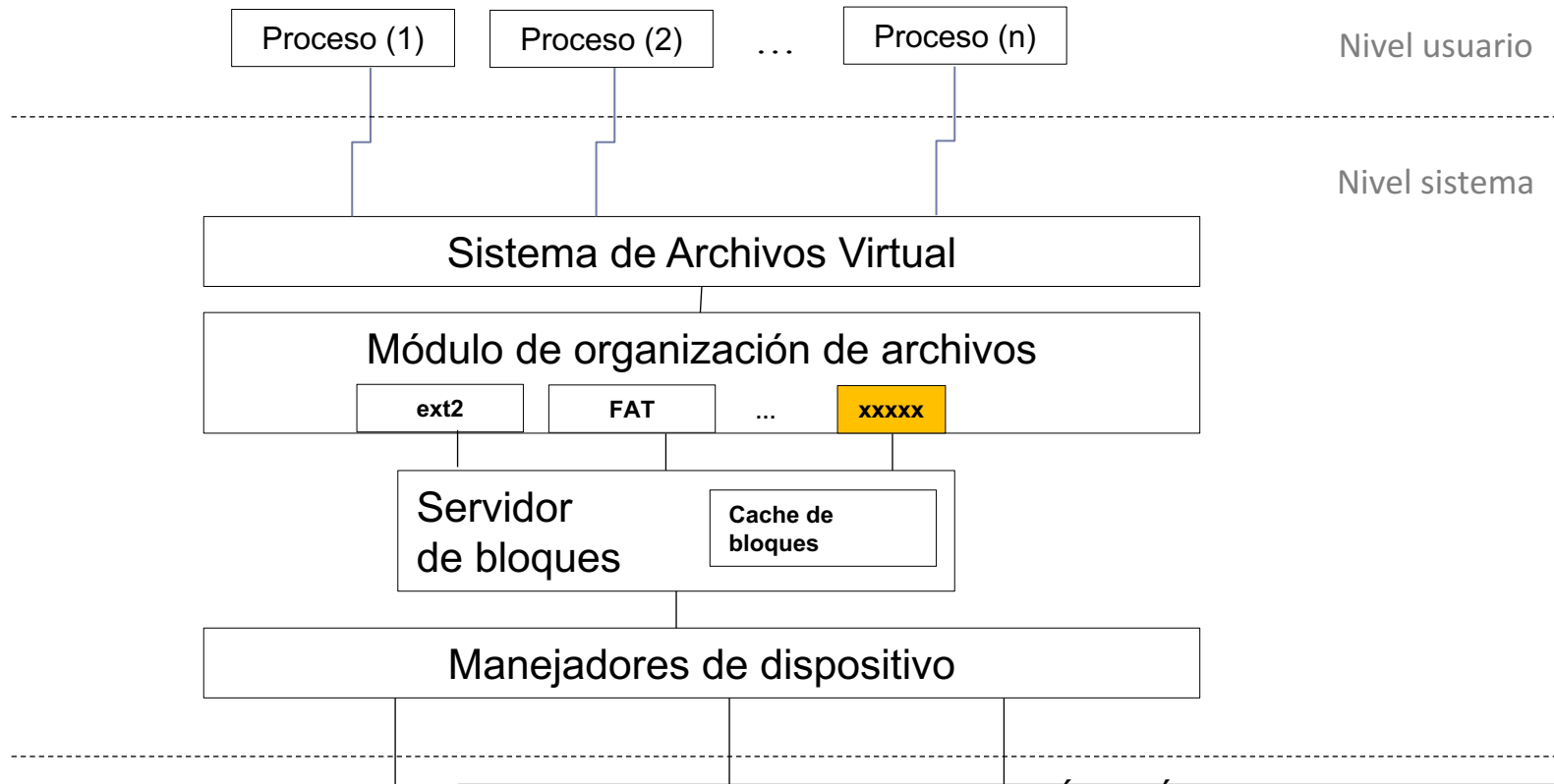


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

(1) Estructuras de datos en disco...

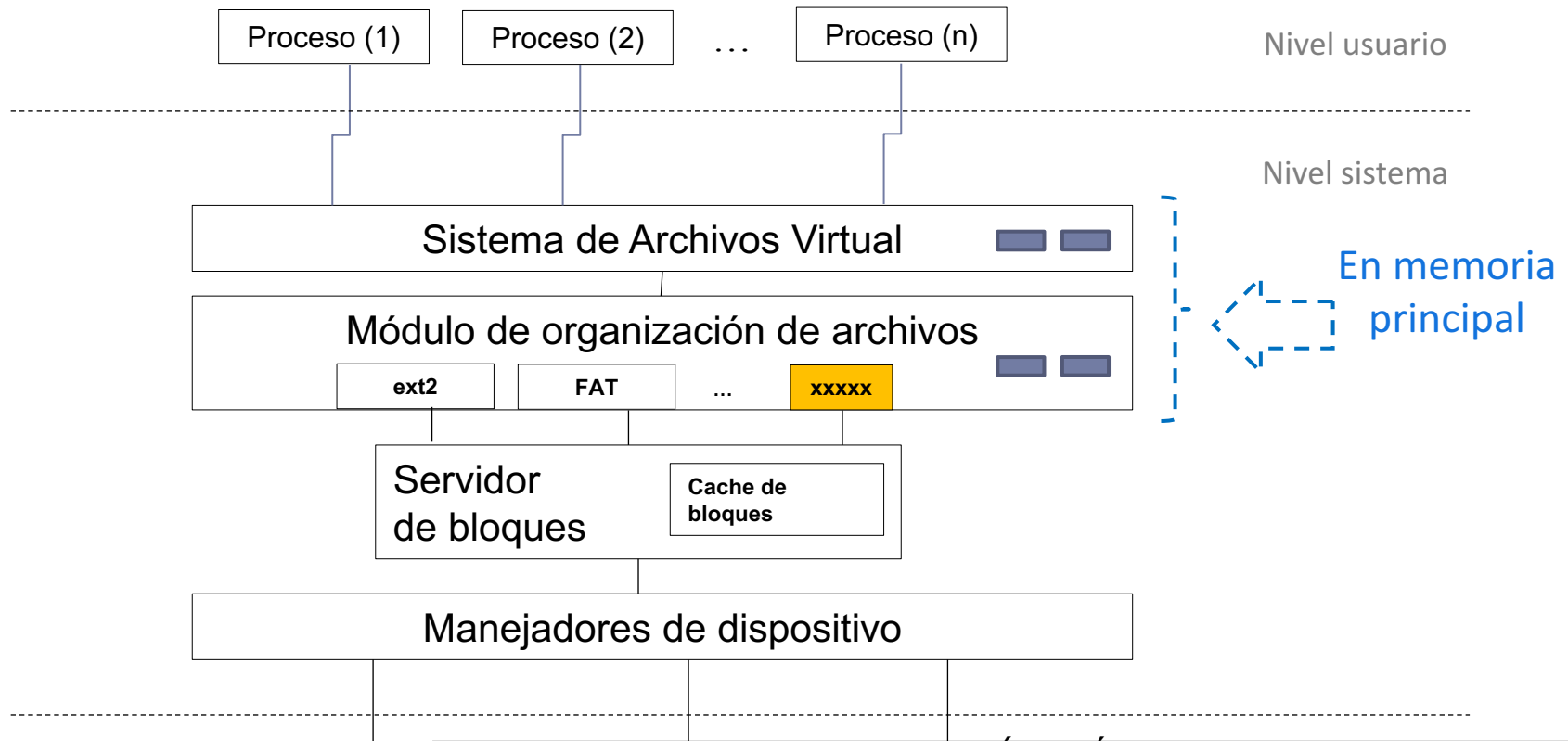


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

(2) Estructuras de datos en memoria...

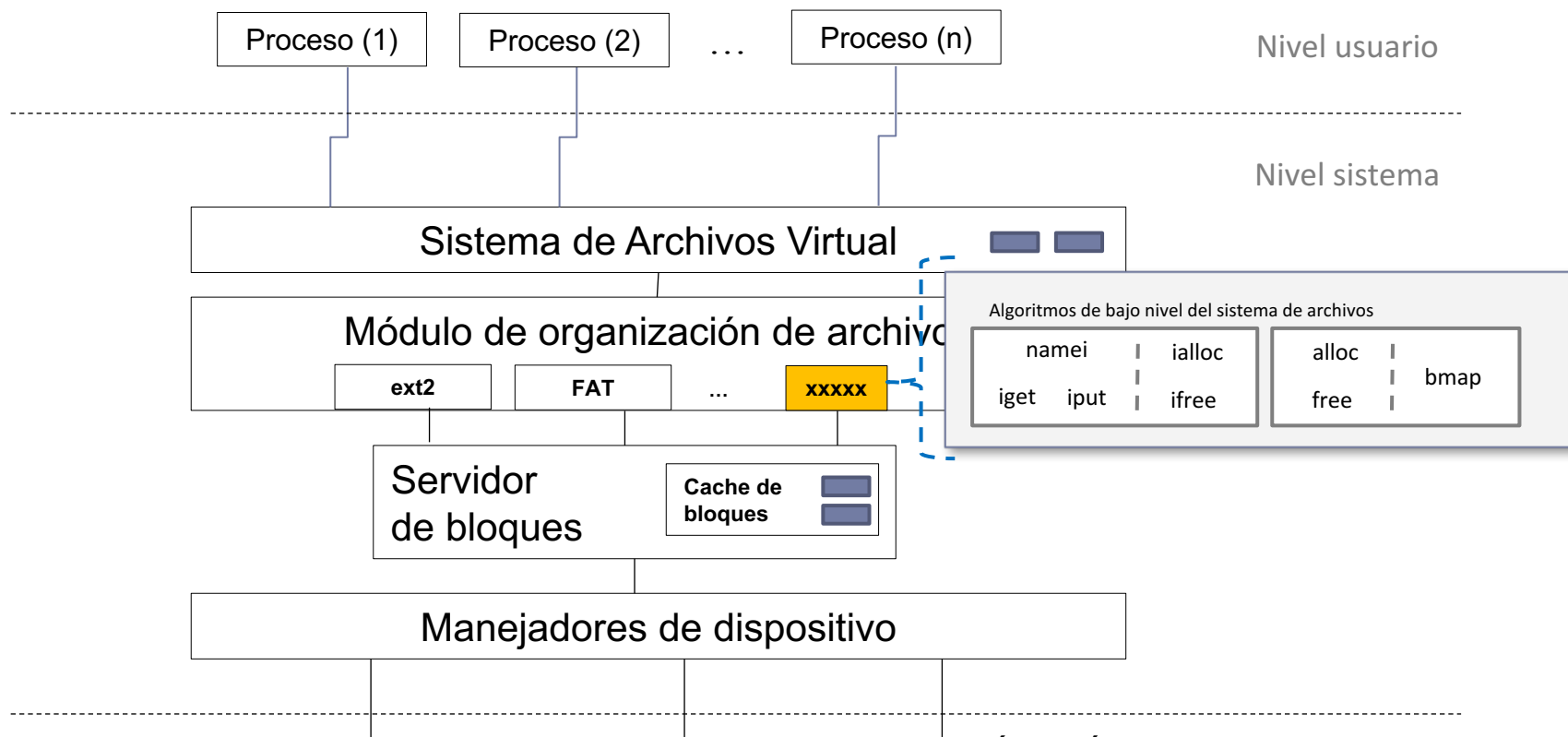


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

(3a) Gestión de estructuras disco/memoria...

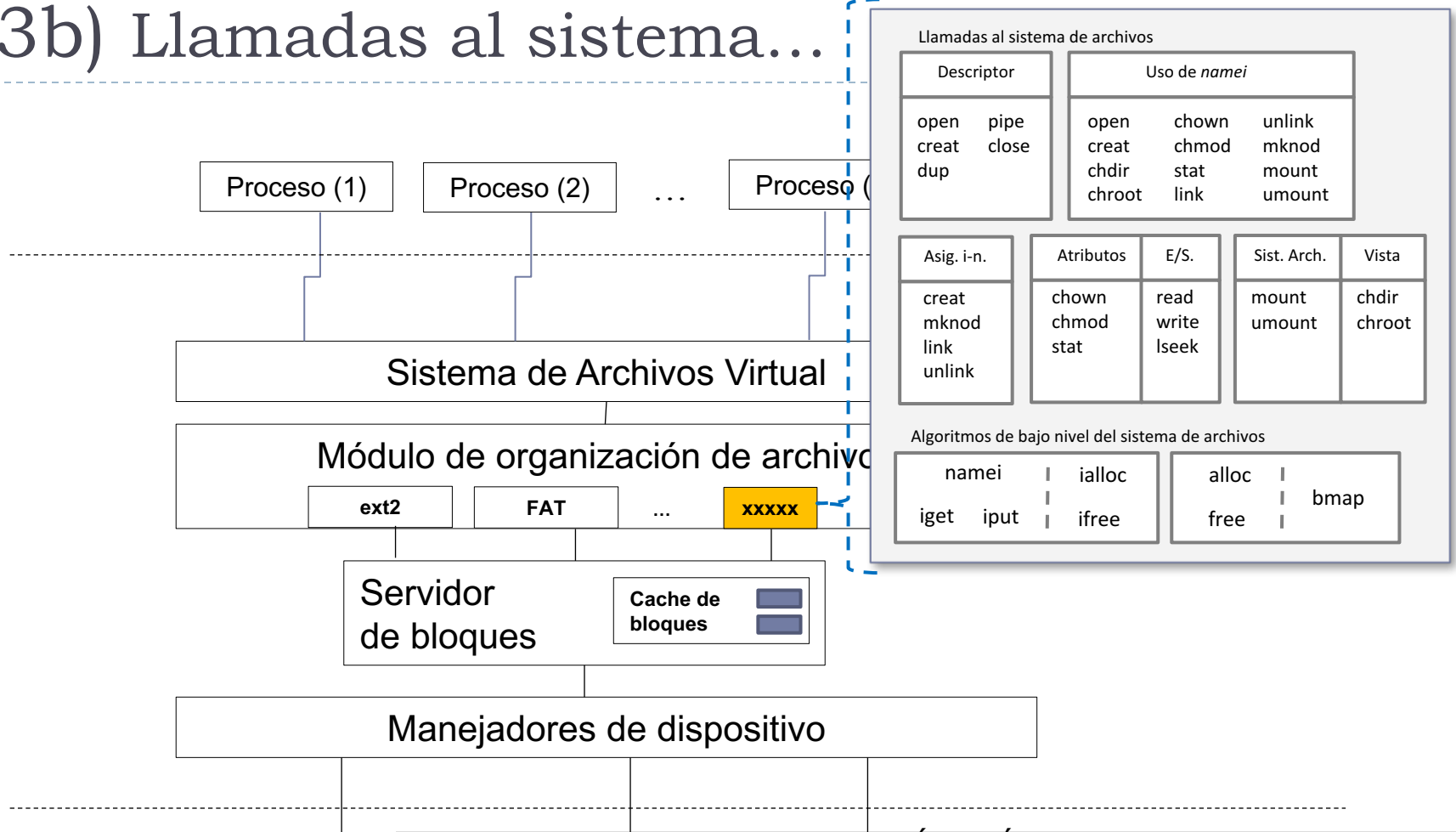


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

(3b) Llamadas al sistema...

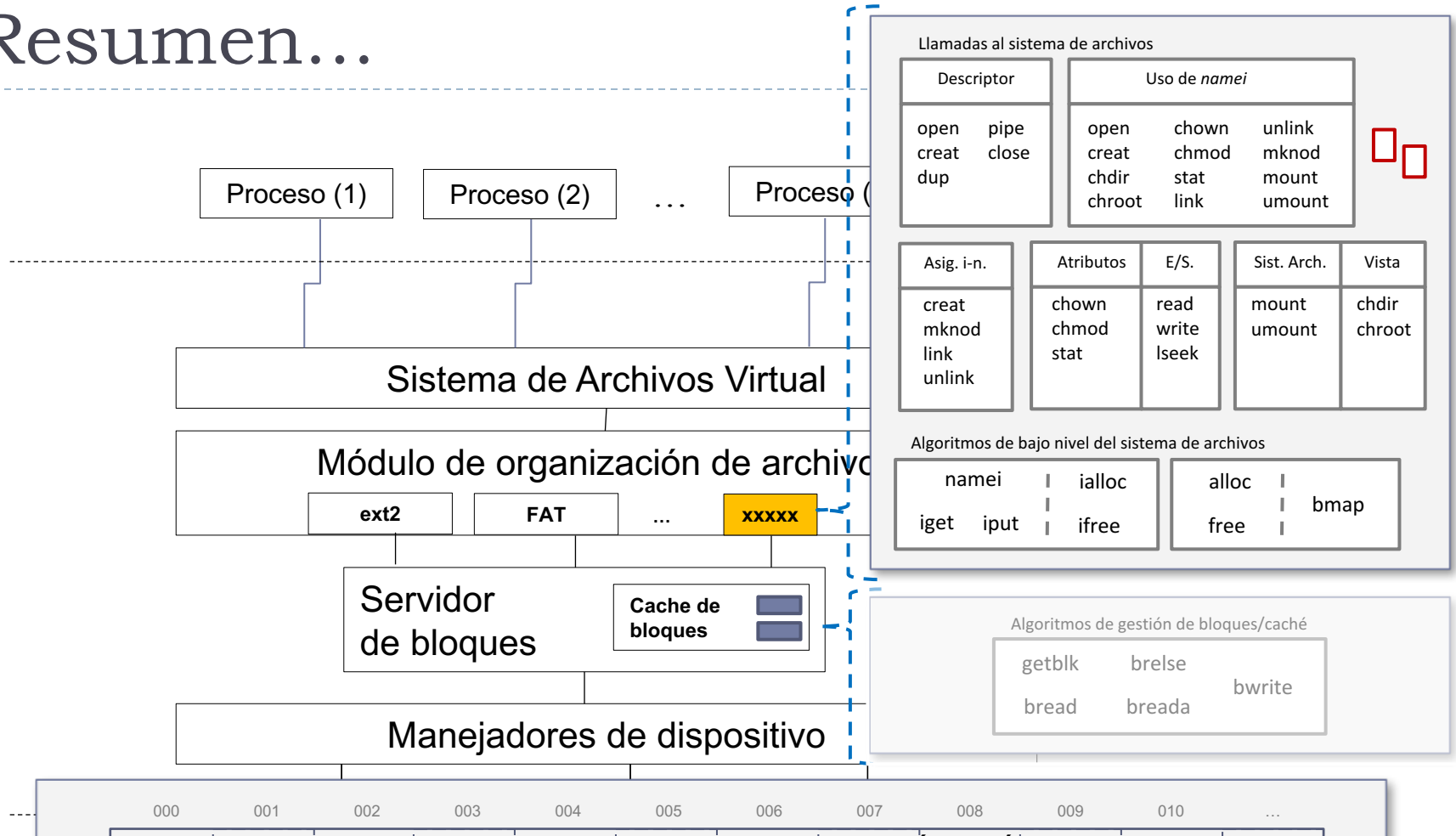


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Resumen...



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Resumen...

Llamadas al sistema de archivos

Descriptor	Uso de <i>namei</i>	Asig. i-n.	Atributos	E/S.	Sist. Arch.	Vista
open pipe creat close dup	open chown unlink creat chmod mknod chdir stat mount chroot link umount	creat mknod link unlink	chown chmod stat	read write lseek	mount umount	chdir chroot

xx

Algoritmos de bajo nivel del sistema de archivos

namei	ialloc	alloc	bmap
iget iput	ifree	free	

d-entradas

montajes

punteros de posición

ficheros abiertos

i-nodos en uso

módulos de s. ficheros

Algoritmos de gestión de bloques/caché

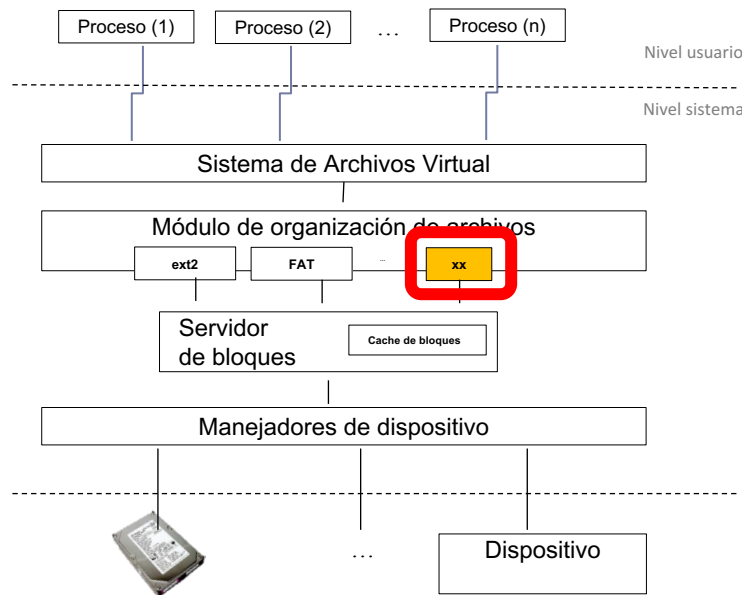
getblk	brelse	bread	breada	bwrite
--------	--------	-------	--------	--------

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Aspectos a tener en cuenta para añadir un sistema de ficheros...



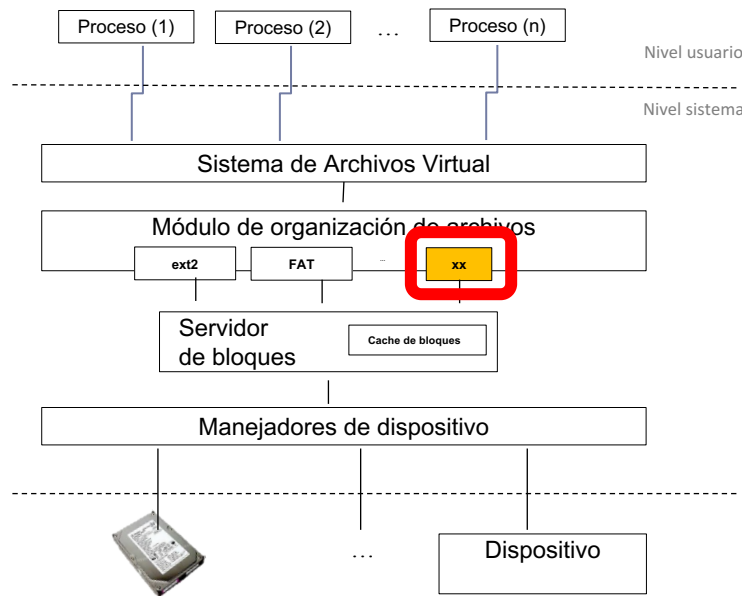
- ▶ (0) Requisitos del sistema.
- ▶ (1) Estructuras en disco.
- ▶ (2) Estructuras en memoria.
- ▶ Caché de bloques.
- ▶ (3a) Funciones de gestión de estructuras disco/memoria.
- ▶ (3b) Funciones de

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Aspectos a tener en cuenta para añadir un sistema de ficheros...



- ▶ **(0) Requisitos del sistema.**
- ▶ **(1) Estructuras en disco.**
- ▶ **(2) Estructuras en memoria.**
- ▶ **Caché de bloques.**
- ▶ **(3a) Funciones de gestión de estructuras disco/memoria.**
- ▶ **(3b) Funciones de**

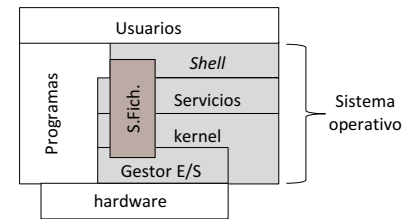
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

(0) ~~Objetivos~~ requisitos principales

ej.: sistema de ficheros tipo Unix



- ▶ Lograr la **persistencia de los datos del usuario**, buscando **minimizar el impacto en el rendimiento y en el espacio para metadatos**.
- ▶ Los procesos usarán una **interfaz de trabajo segura**, sin acceso directo a la información usada en el kernel.
- ▶ **Compartir el puntero de posición de ficheros** entre procesos con relación de parentesco.
- ▶ Poder tener **una sesión de trabajo con un fichero/directorio** para actualizar la información que contiene.
- ▶ Poder tener **una sesión de trabajo con varios directorios** para poder recorrer sus entradas.

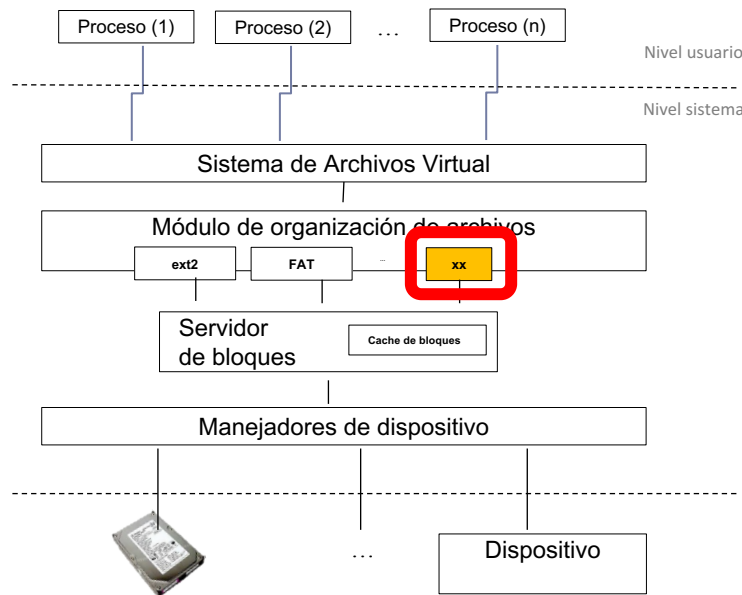
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Aspectos a tener en cuenta para añadir un sistema de ficheros...



- ▶ (0) Requisitos del sistema.
- ▶ **(1) Estructuras en disco.**
- ▶ (2) Estructuras en memoria.
- ▶ Caché de bloques.
- ▶ (3a) Funciones de gestión de estructuras disco/memoria.
- ▶ (3b) Funciones de

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

(1) Estructuras de datos en disco...

Llamadas al sistema de archivos

Descriptor	Uso de <i>namei</i>	Asig. i-n.	Atributos	E/S.	Sist. Arch.	Vista
open pipe creat close dup	open chown unlink creat chmod mknod chdir stat mount chroot link umount	creat mknod link unlink	chown chmod stat	read write lseek	mount umount	chdir chroot

Algoritmos de bajo nivel del sistema de archivos

namei	ialloc	alloc	bmap
iget iput	ifree	free	

d-entradas

montajes

punteros de posición

ficheros abiertos

i-nodos en uso

módulos de s. ficheros

Algoritmos de gestión de bloques/caché

getblk	brelse	bread	breada	bwrite
--------	--------	-------	--------	--------

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

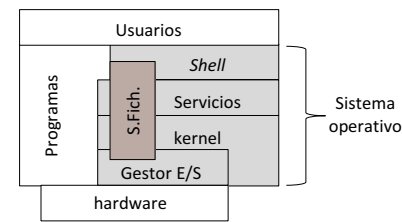
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

ARCOS @ UC3M

Alejandro Calderón Mateos

(0) ~~Objetivos~~ requisitos principales

ej.: sistema de ficheros tipo Unix



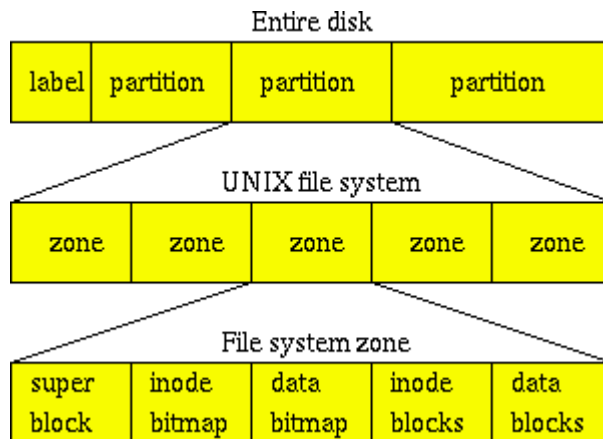
- ▶ Lograr la **persistencia de los datos del usuario**, buscando **minimizar el impacto en el rendimiento y en el espacio para metadatos**.
- ▶ Los procesos usarán una interfaz de trabajo segura, sin acceso directo a la información usada en el kernel.
- ▶ **Compartir el puntero de posición de ficheros** entre procesos con relación de parentesco.
- ▶ Poder tener **una sesión de trabajo con un fichero/directorio** para actualizar la información que contiene.
- ▶ Poder tener **una sesión de trabajo con varios directorios** para poder recorrer sus entradas.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estructuras del sistema de ficheros



► UNIX/Linux

► FAT

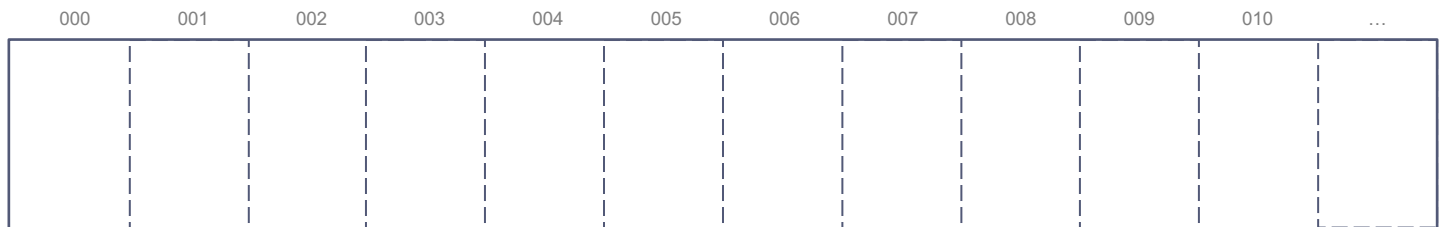
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Sistema de ficheros: representación tipo Unix

Disco lógico



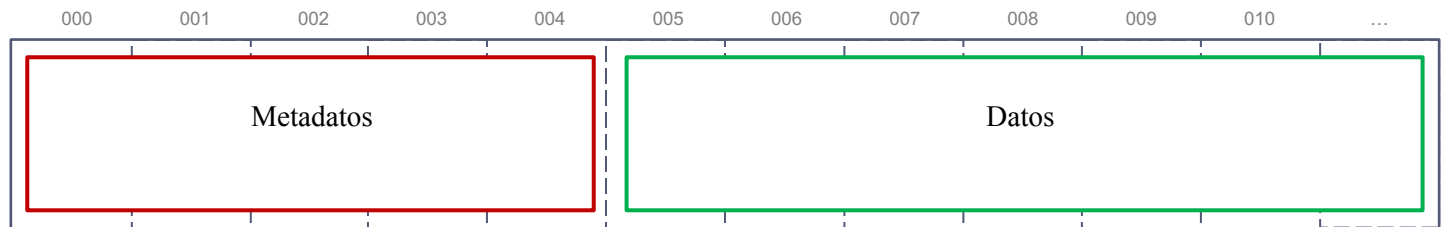
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Sistema de ficheros: representación tipo Unix

Disco lógico



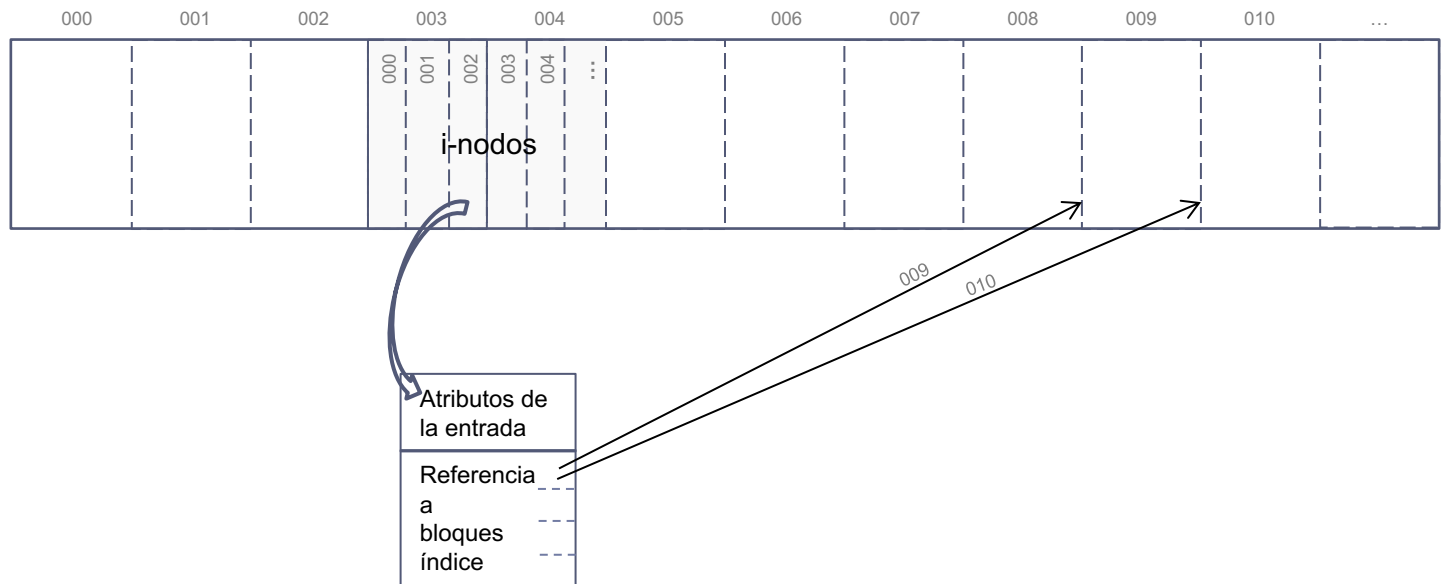
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Sistema de ficheros: representación tipo Unix

Disco lógico



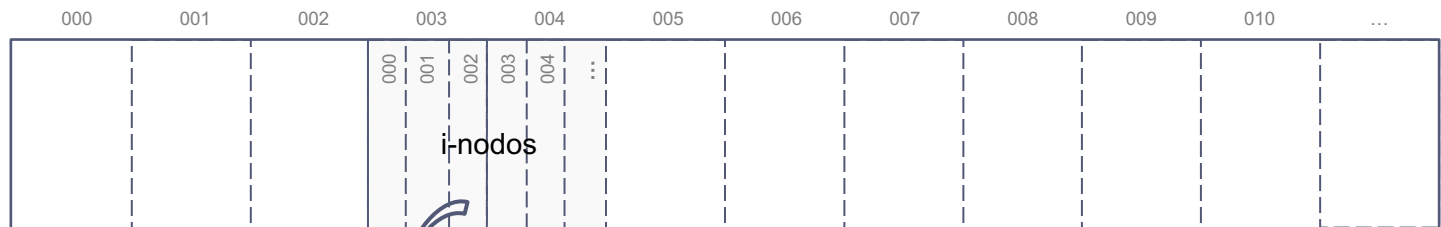
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Sistema de ficheros: representación tipo Unix

Disco lógico



Atributos de la entrada
Referencia
a
bloques
índice

- ▶ **Fechas:**
 - ▶ De creación, modificación, acceso, etc.
- ▶ **Tamaño:**
 - ▶ En bytes o bloques de disco usado.
- ▶ **Propietario y protección:**
 - ▶ Atributos, ACL, capacidades, etc.

~~Tipo de fichero, control de enlaces, etc.~~

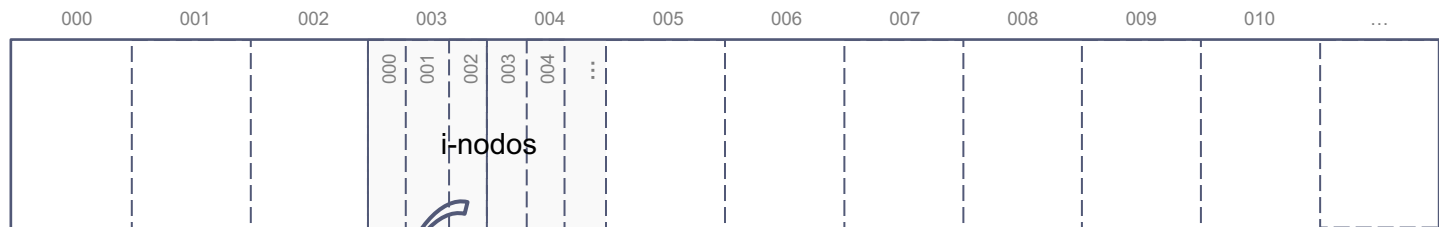
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

Sistema de ficheros: representación tipo Unix

Disco lógico



Atributos de la entrada

Referencia	---
a	---
bloques	---
índice	---

- ▶ **Asignación continua:**
 - ▶ Se asigna una lista de bloques consecutivos.
- ▶ **Asignación discontinua:**
 - ▶ Se asigna el primer bloque disponible.
 - ▶ **Mecanismo enlazado:**
 - ▶ Al final de cada bloque se indica el siguiente.
 - ▶ **Mecanismo indexado:**

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Sistema de ficheros:

representación de la asignación de recursos

0		1	A
2	A	3	
4	b	5	b
6	b	7	

F	I	L
A	1	2
B	4	3

► Asignación **contigua**:

- Los bloques del ficheros están consecutivamente.
- Precisa: primero (I) y n° de bloques (L)
- Compactar.

0		1	
2	B	3	
4		5	B
6	B	7	

F	I	L
B	2	3

► Asignación **encadenada**:

- Cada bloque contiene la referencia al siguiente.
- Precisa: primero (I) y n° de bloques (L)

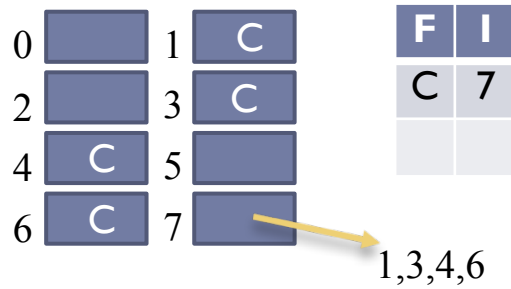
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

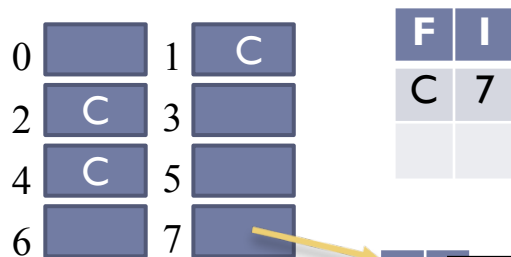
Sistema de ficheros:

representación de la asignación de recursos



► Asignación **indexada** (bloques):

- Se usa bloques con referencias a los bloques que contendrán los datos.
- Precisa: id. del 1^{er} bloque índice.
- Desfragmentar.



► Asignación **indexada** (extends):

- Se usa bloques con referencias al comienzo a los bloques que contendrán los datos.

Cartagena99

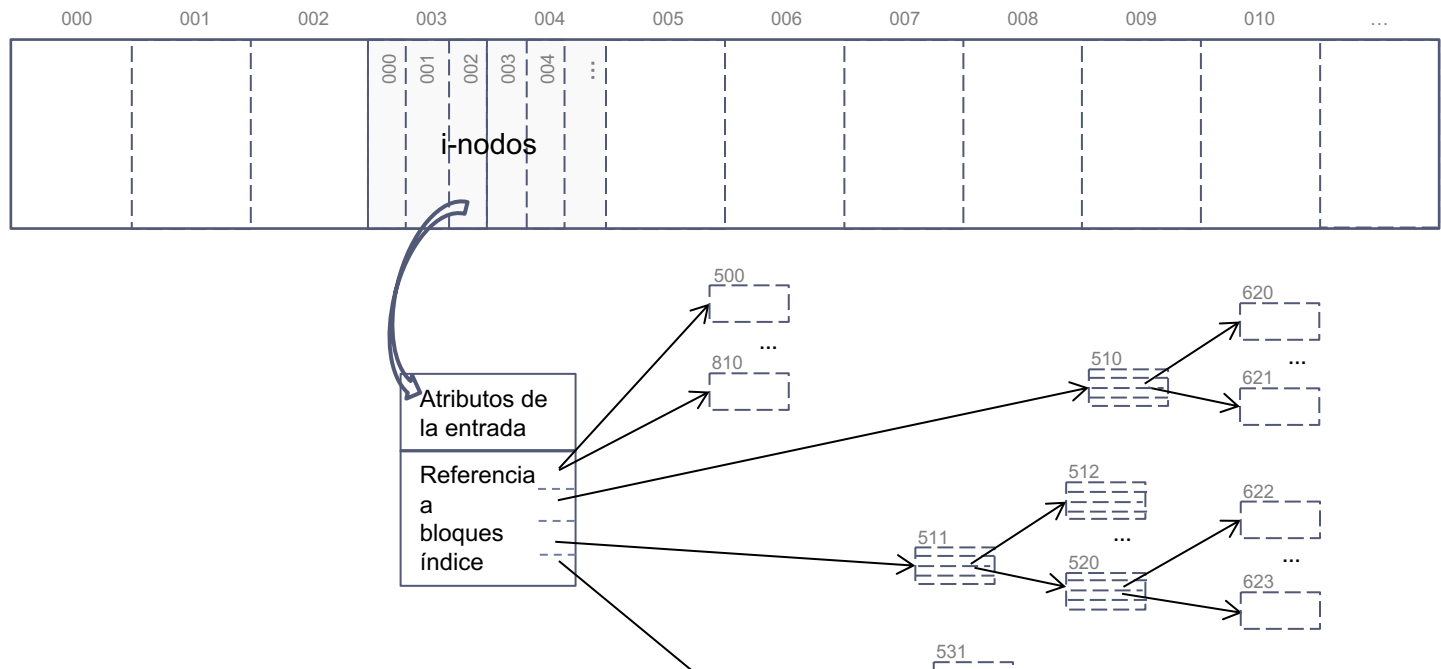
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Sistema de ficheros: representación tipo Unix

Disco lógico



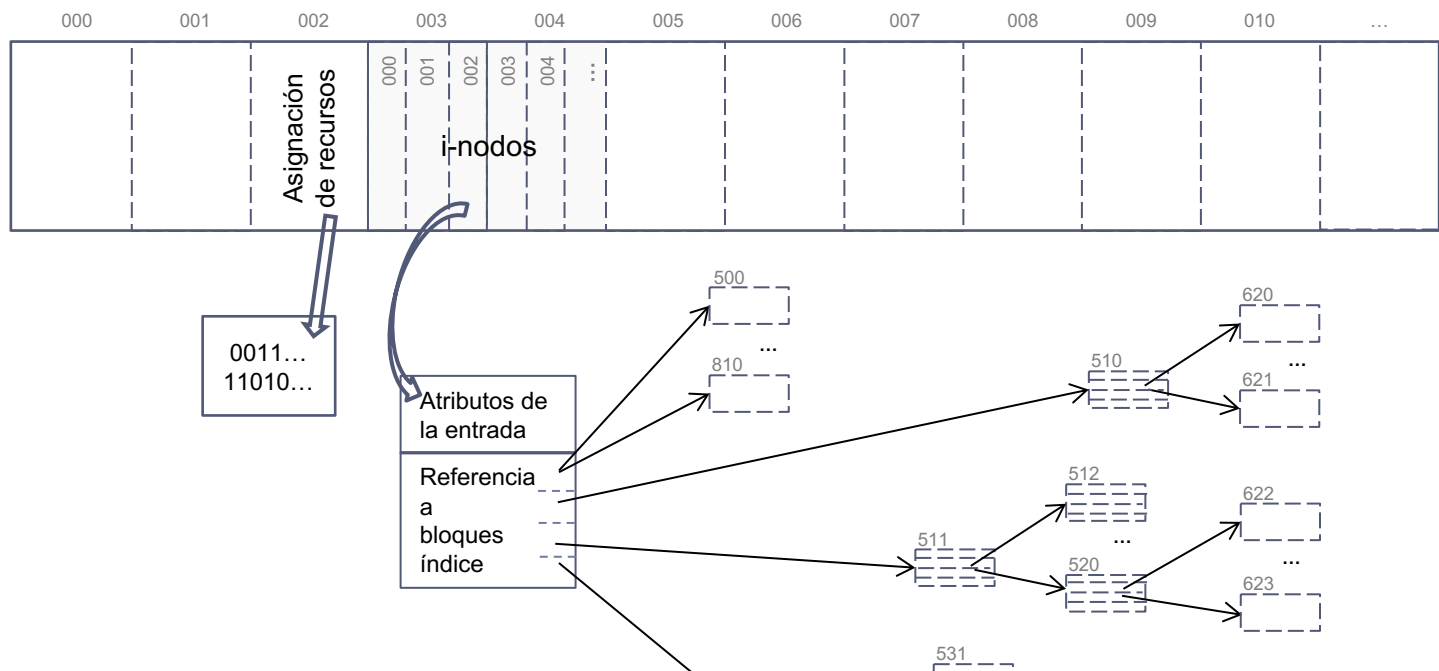
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Sistema de ficheros: representación tipo Unix

Disco lógico



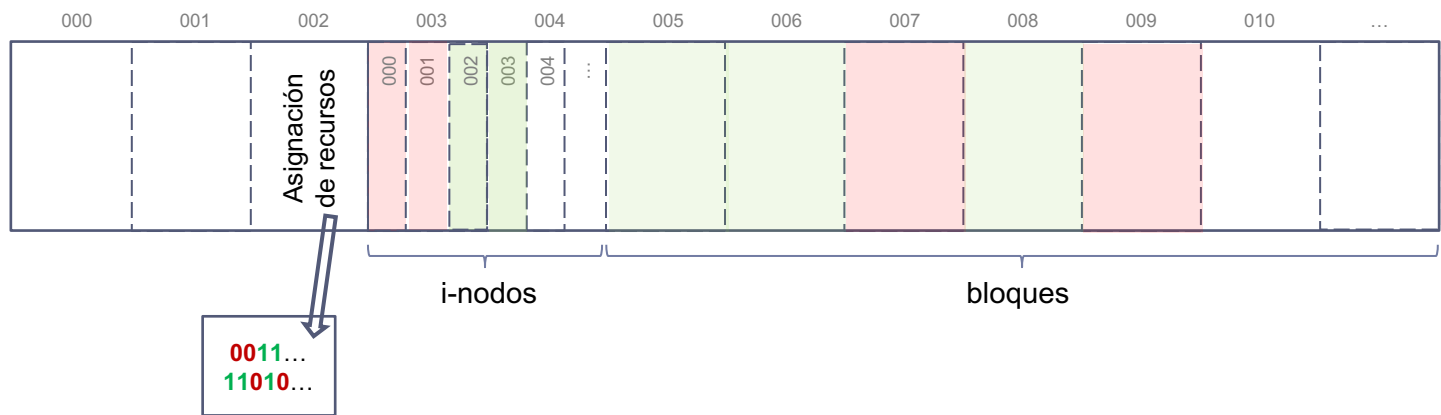
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Sistema de ficheros: representación tipo Unix

Disco lógico



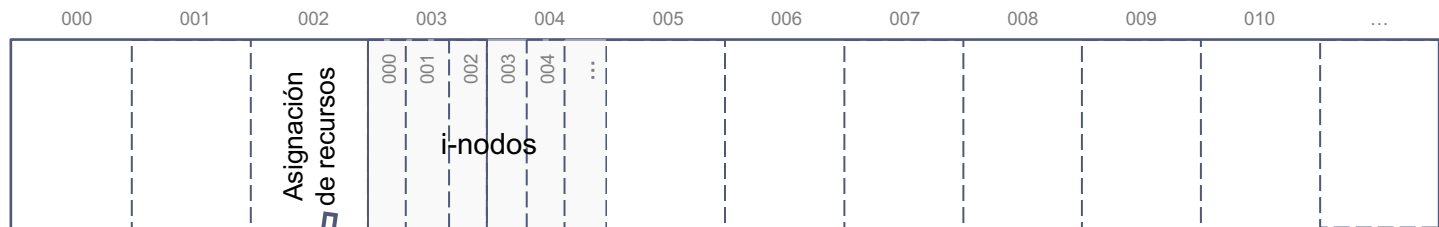
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Sistema de ficheros: representación tipo Unix

Disco lógico



0011...
11010...

- ▶ **Mapas de bits** o vectores de bits:
 - ▶ Vector con un bit por recurso existente.
Si recurso libre entonces bit con valor 1, si ocupado valor es 0.
 - ▶ Fácil de implementar y sencillo de usar.
 - ▶ Eficiente si el dispositivo no está muy lleno o muy fragmentado.
- ▶ **Lista de recursos libres:**
 - ▶ Mantener enlazados en una lista todos los recursos disponibles manteniendo un apuntador al primer elemento de la lista.

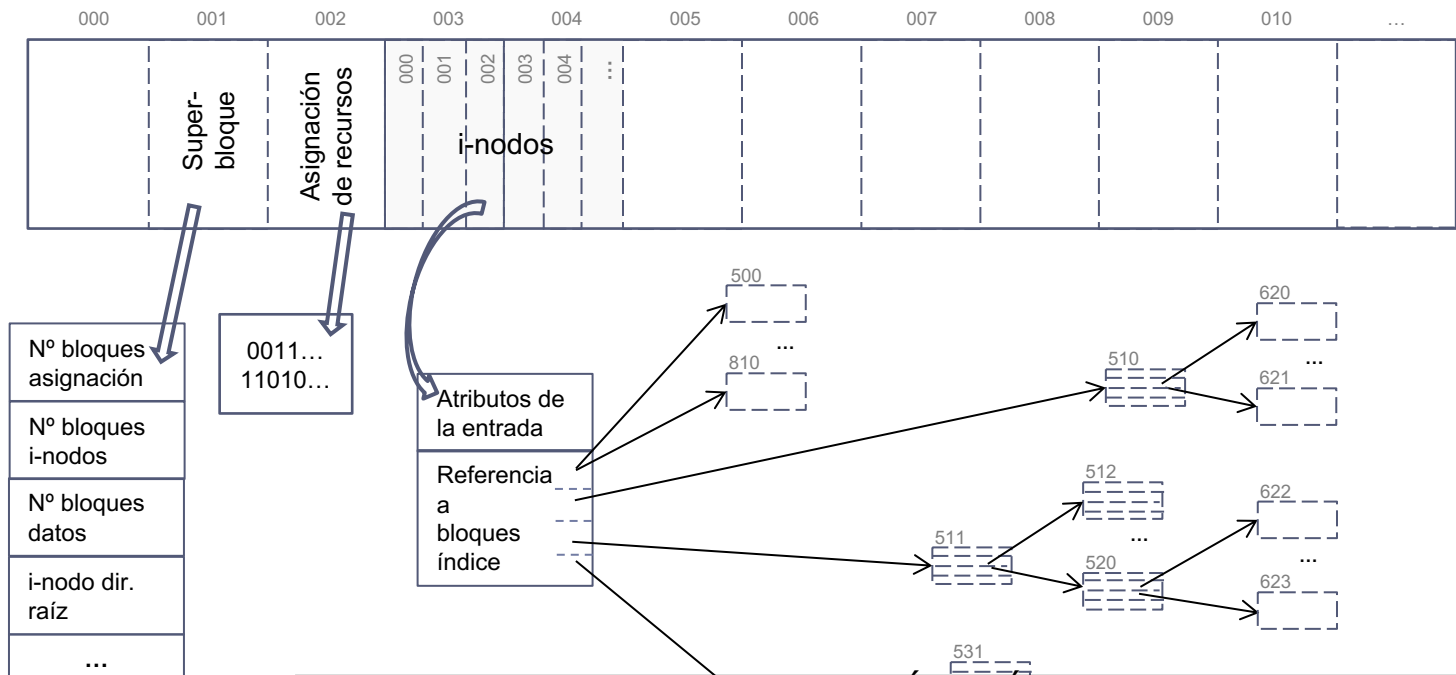
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Sistema de ficheros: representación tipo Unix

Disco lógico



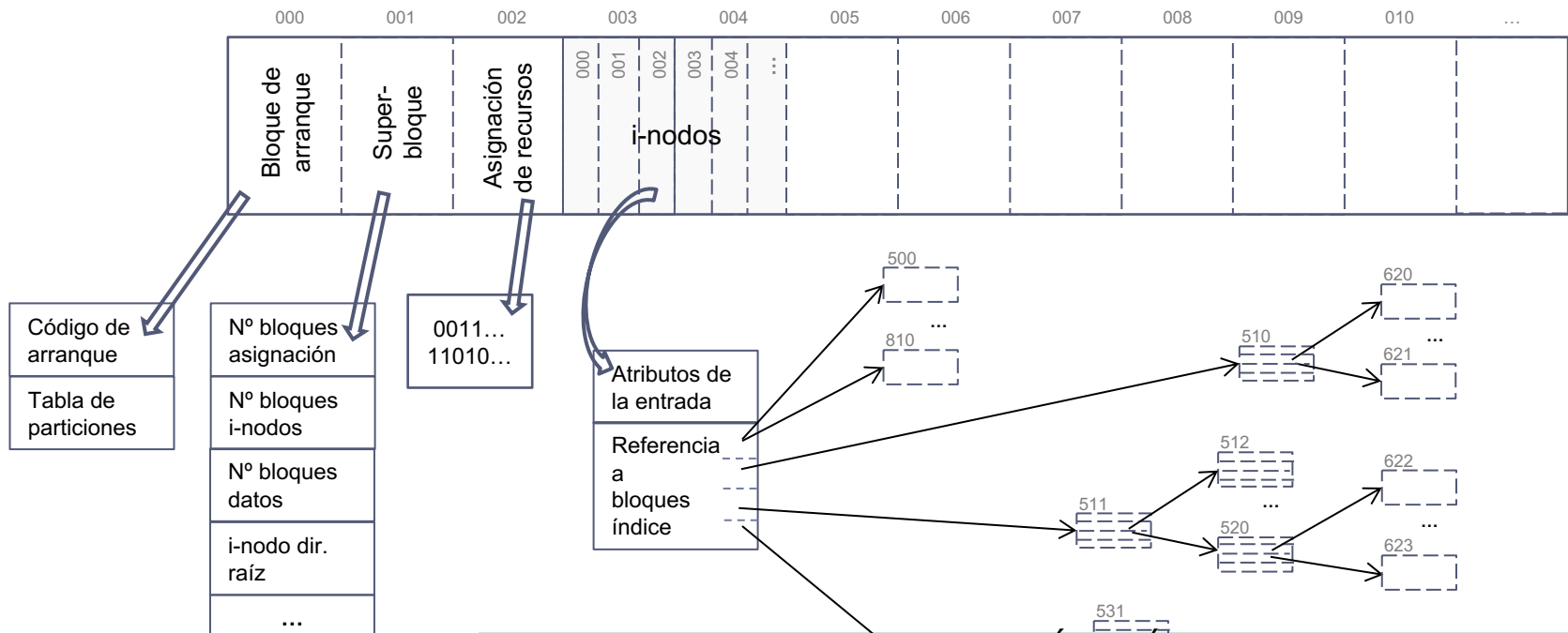
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Sistema de ficheros: representación tipo Unix

Disco lógico

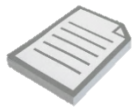


CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

Ejemplos de representaciones



► Ficheros



► Directorios



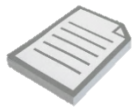
► Enlaces

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Ejemplos de representaciones



► Ficheros



► Directorios



► Enlaces

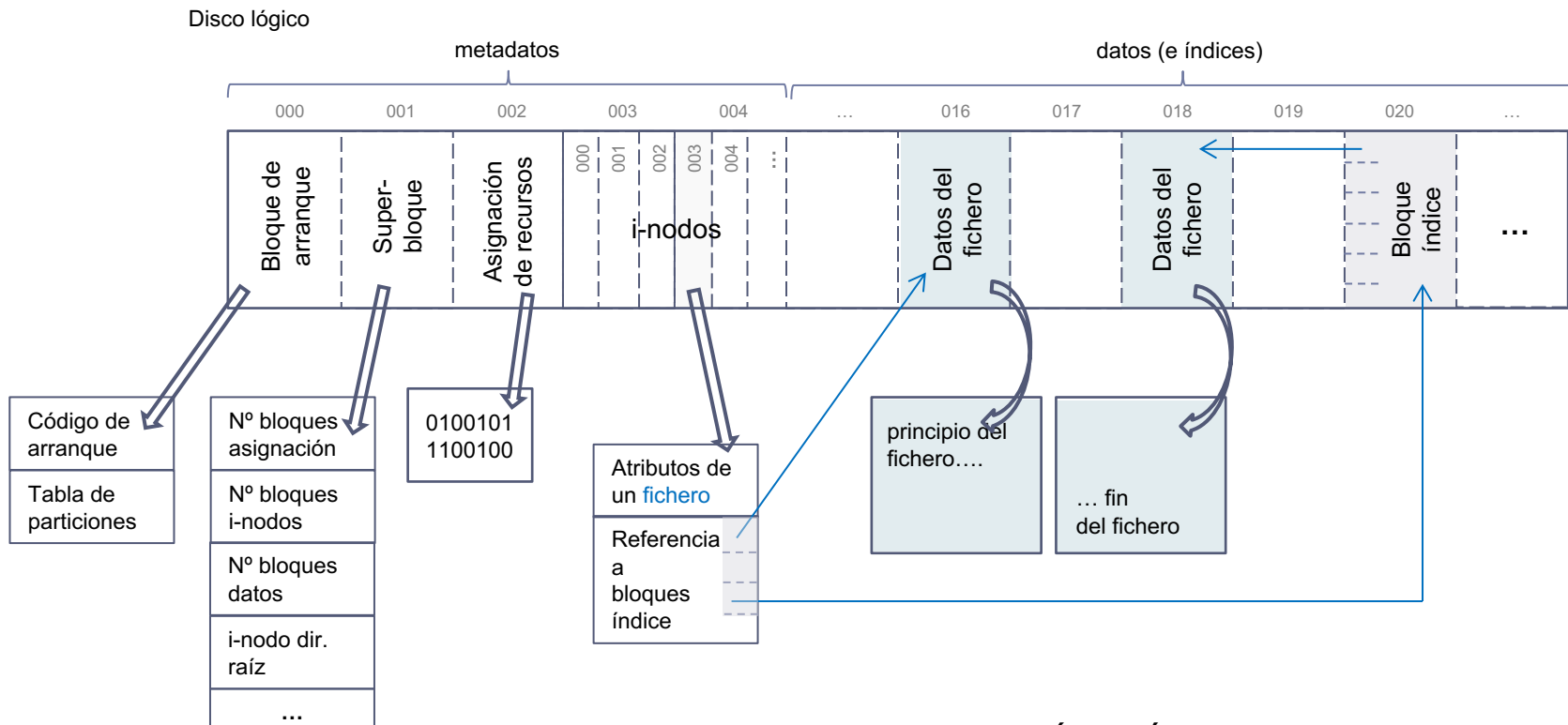
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Sistema de ficheros:

representación tipo Unix: **ficheros**

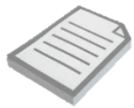


CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

Ejemplos de representaciones



► Ficheros



► Directorios



► Enlaces

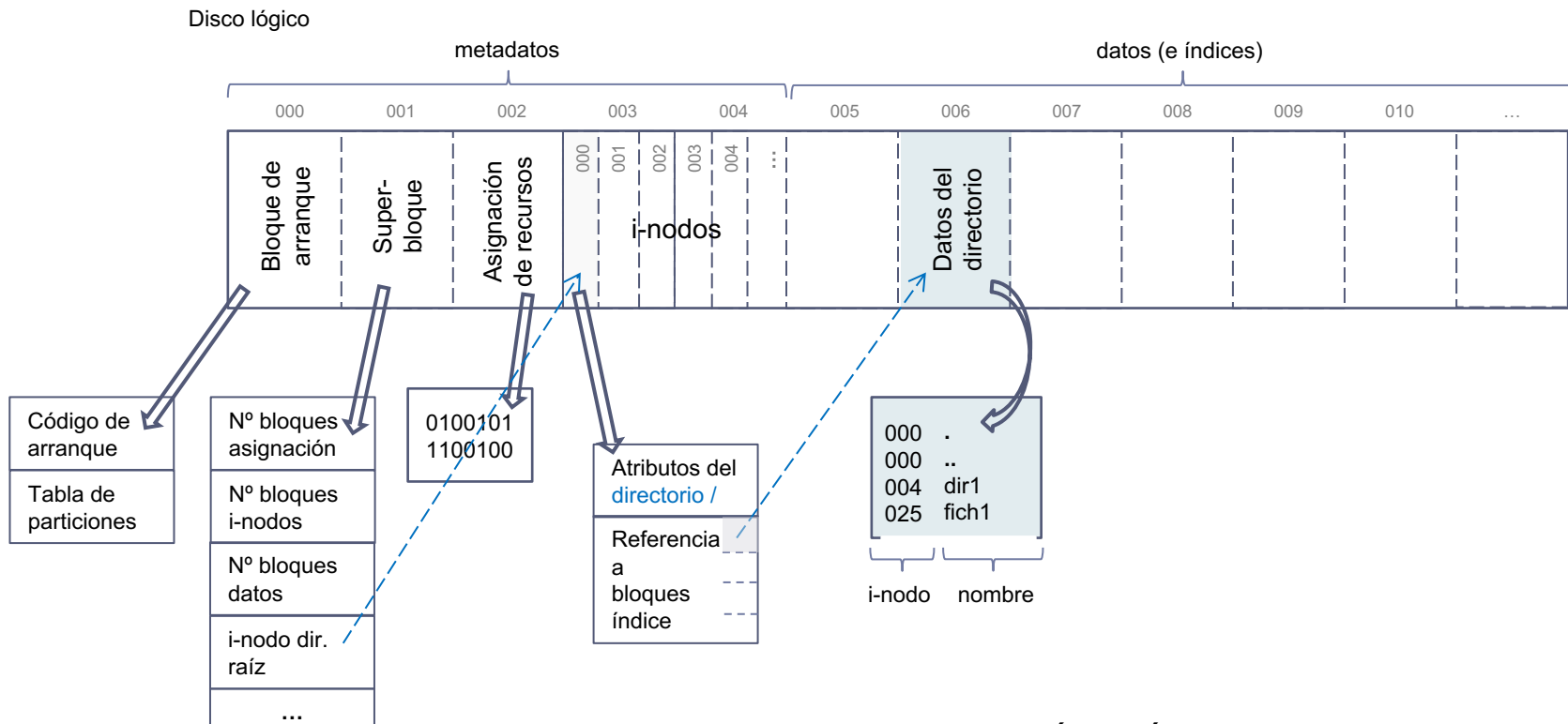
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Sistema de ficheros:

representación tipo Unix: directorios

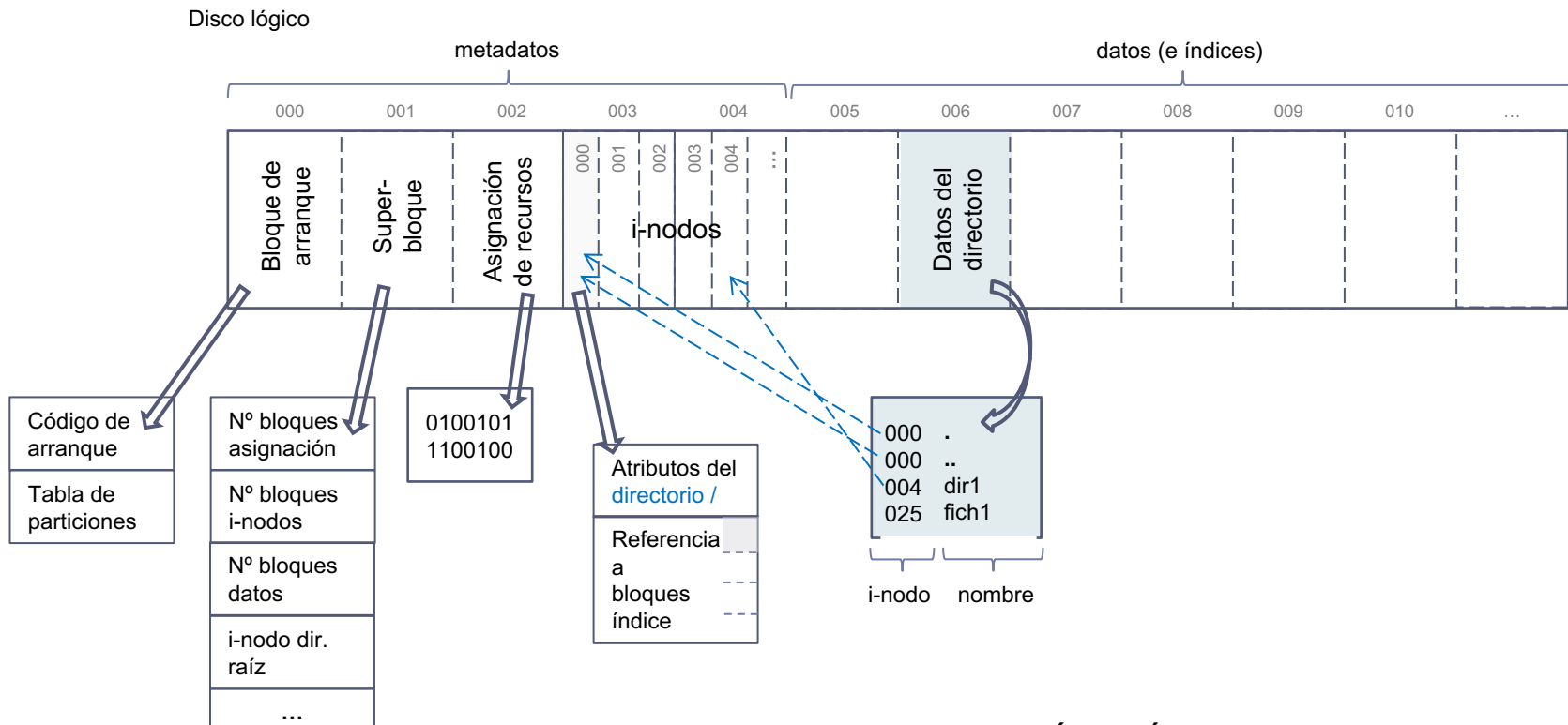


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Sistema de ficheros: representación tipo Unix: directorios

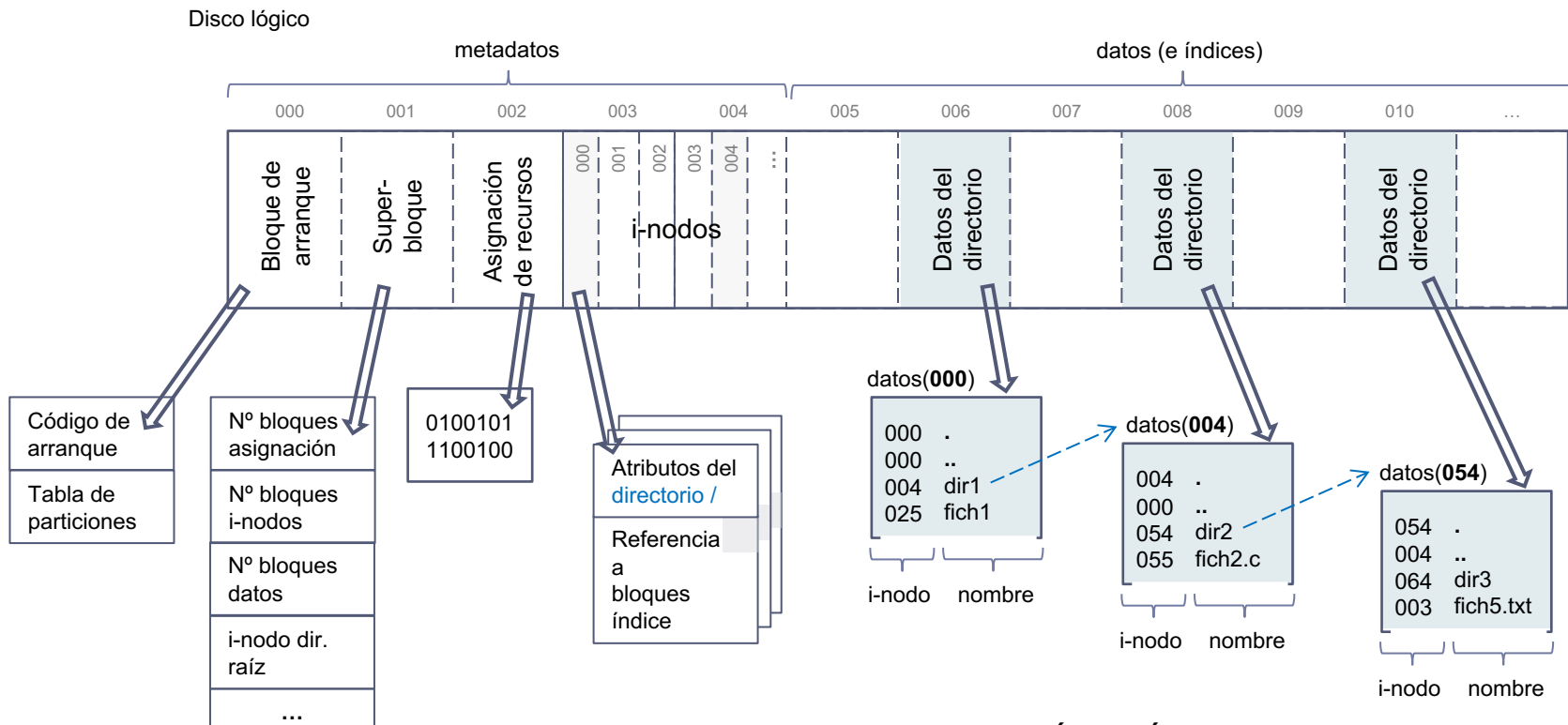


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Sistema de ficheros: representación tipo Unix: directorios

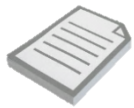


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Ejemplos de representaciones



► Ficheros



► Directorios



► Enlaces

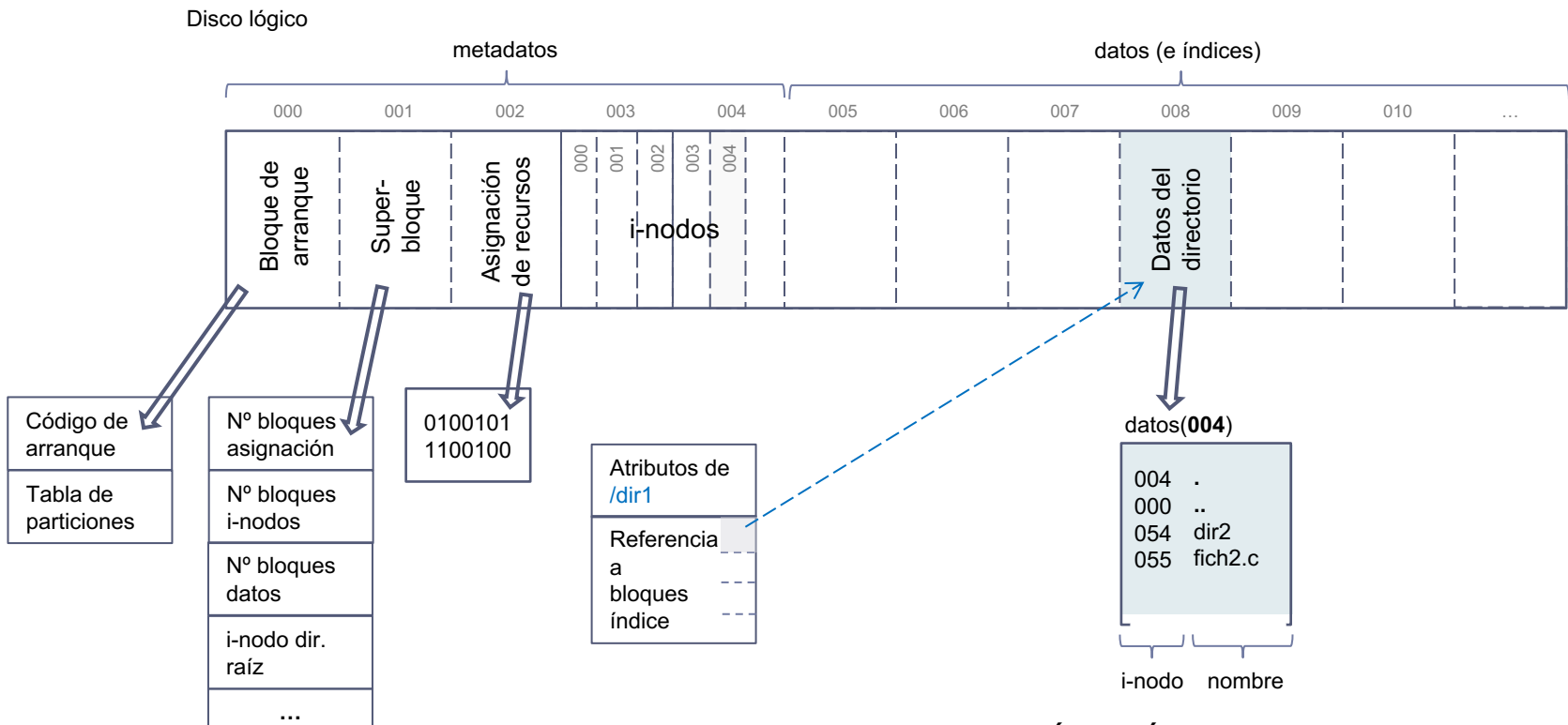
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Sistema de ficheros:

representación tipo Unix: **enlace simbólico (o blando)**



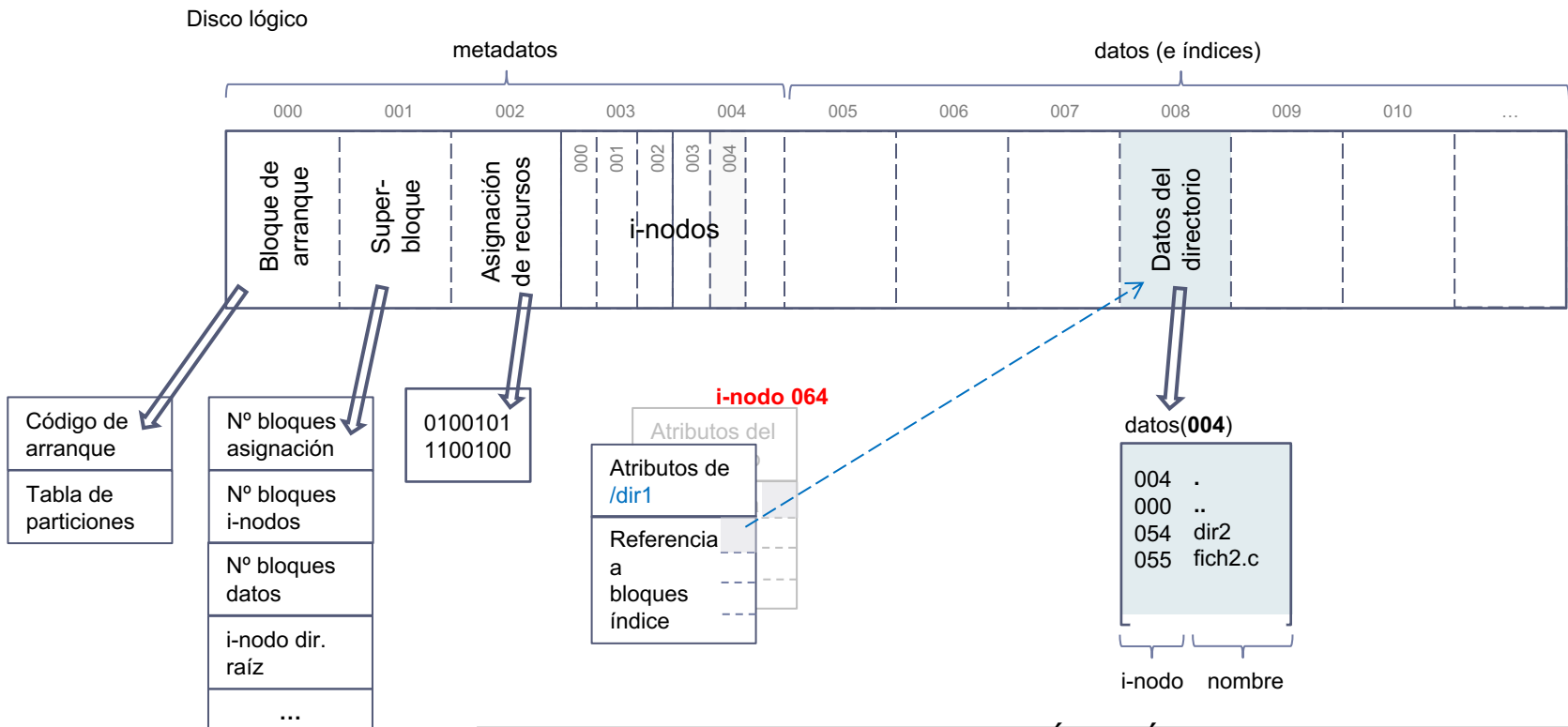
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Sistema de ficheros:

representación tipo Unix: **enlace simbólico (o blando)**



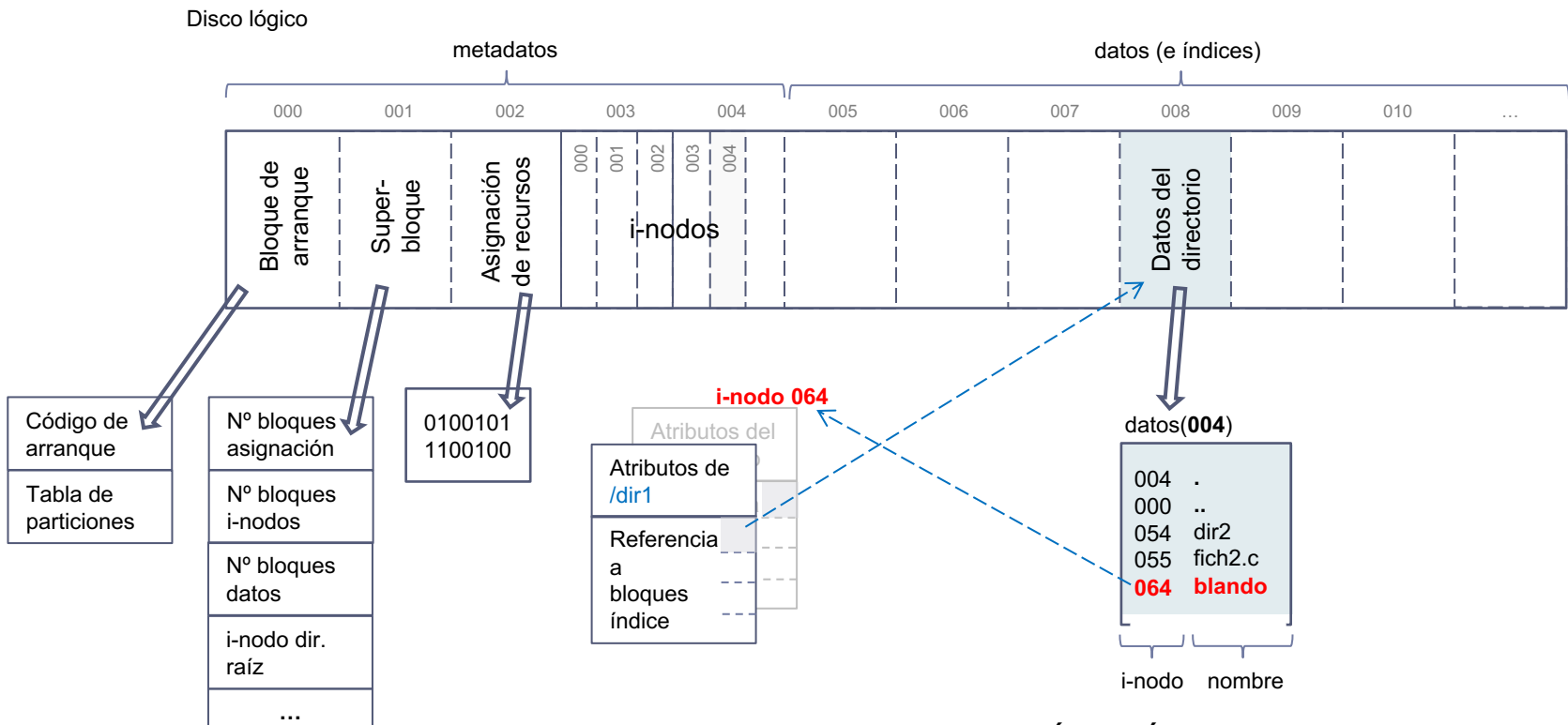
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Sistema de ficheros:

representación tipo Unix: **enlace simbólico (o blando)**



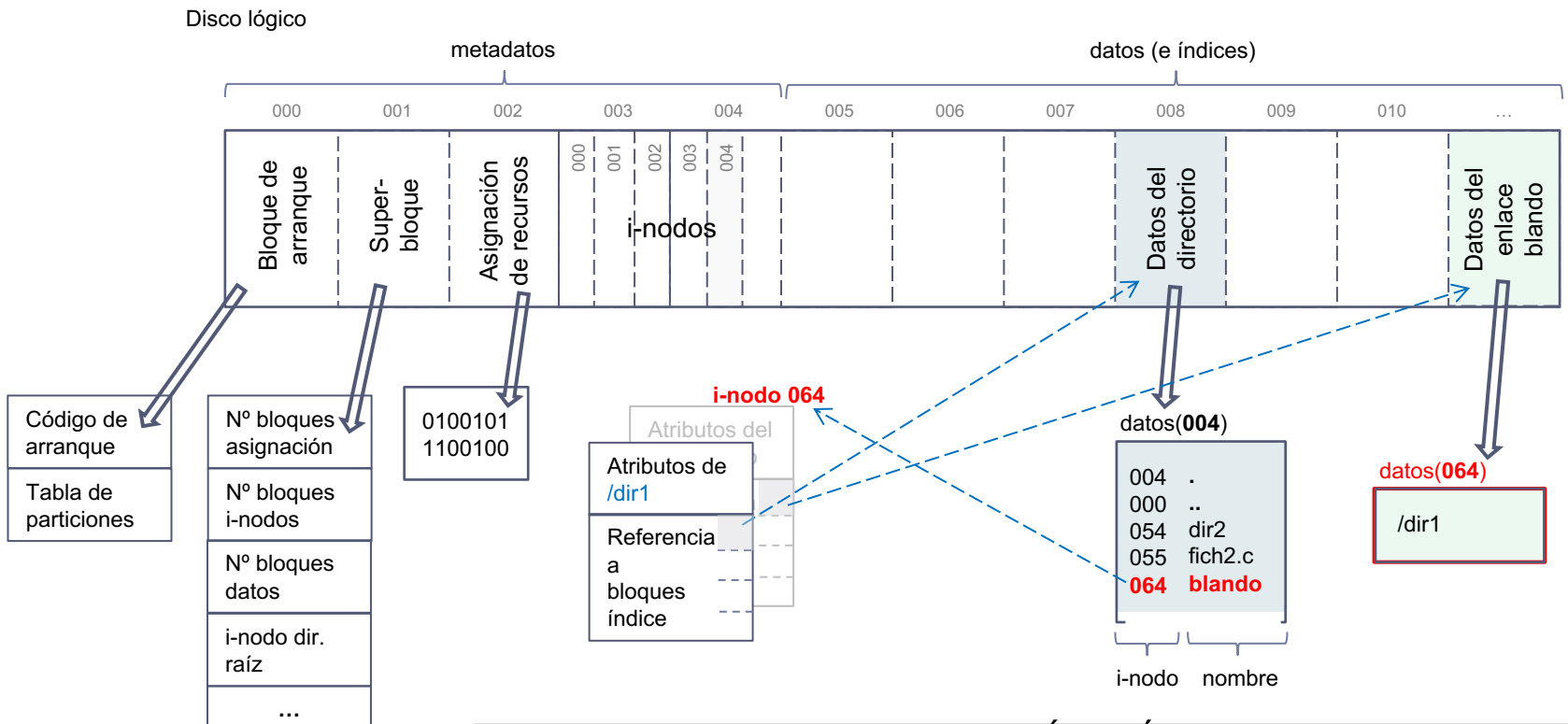
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Sistema de ficheros:

representación tipo Unix: **enlace simbólico (o blando)**



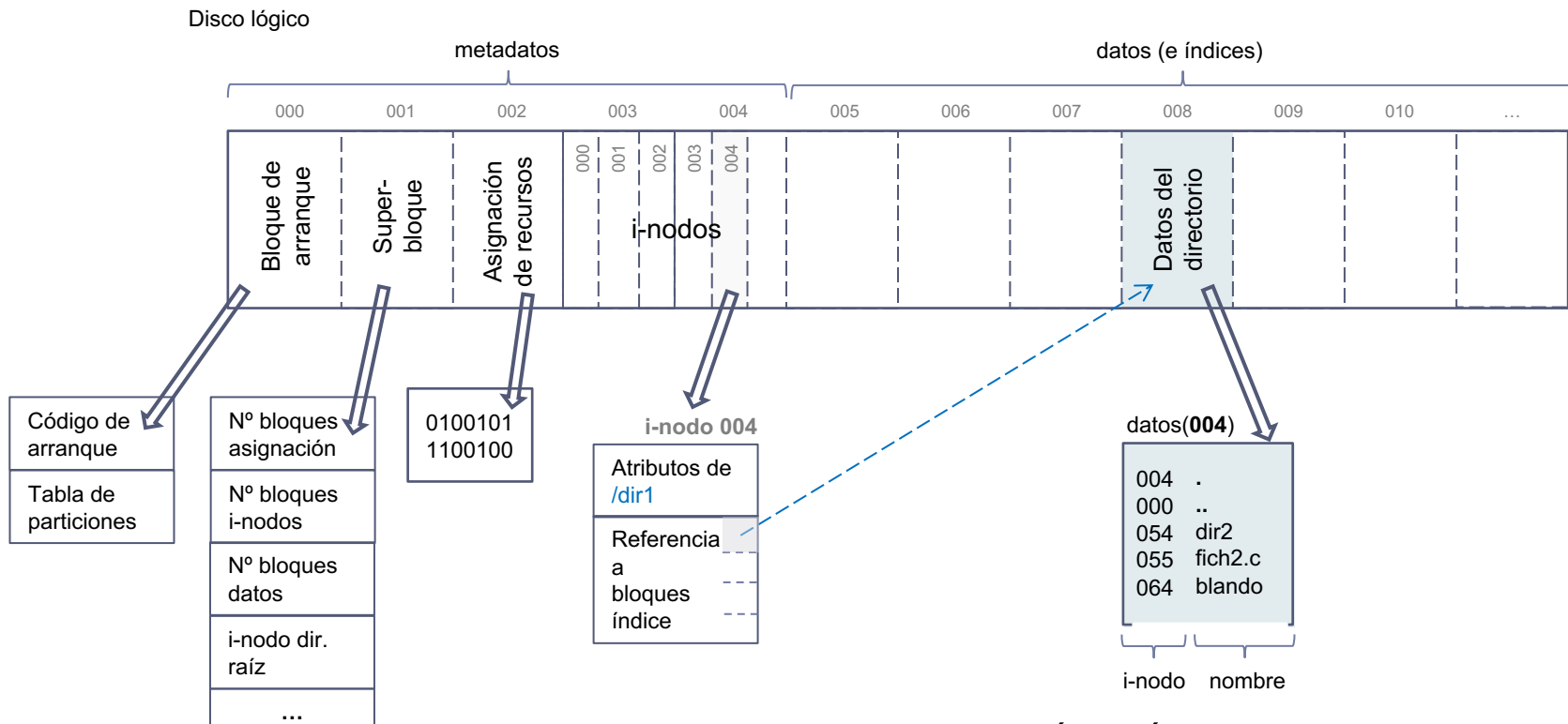
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Sistema de ficheros:

representación tipo Unix: **enlace duro**



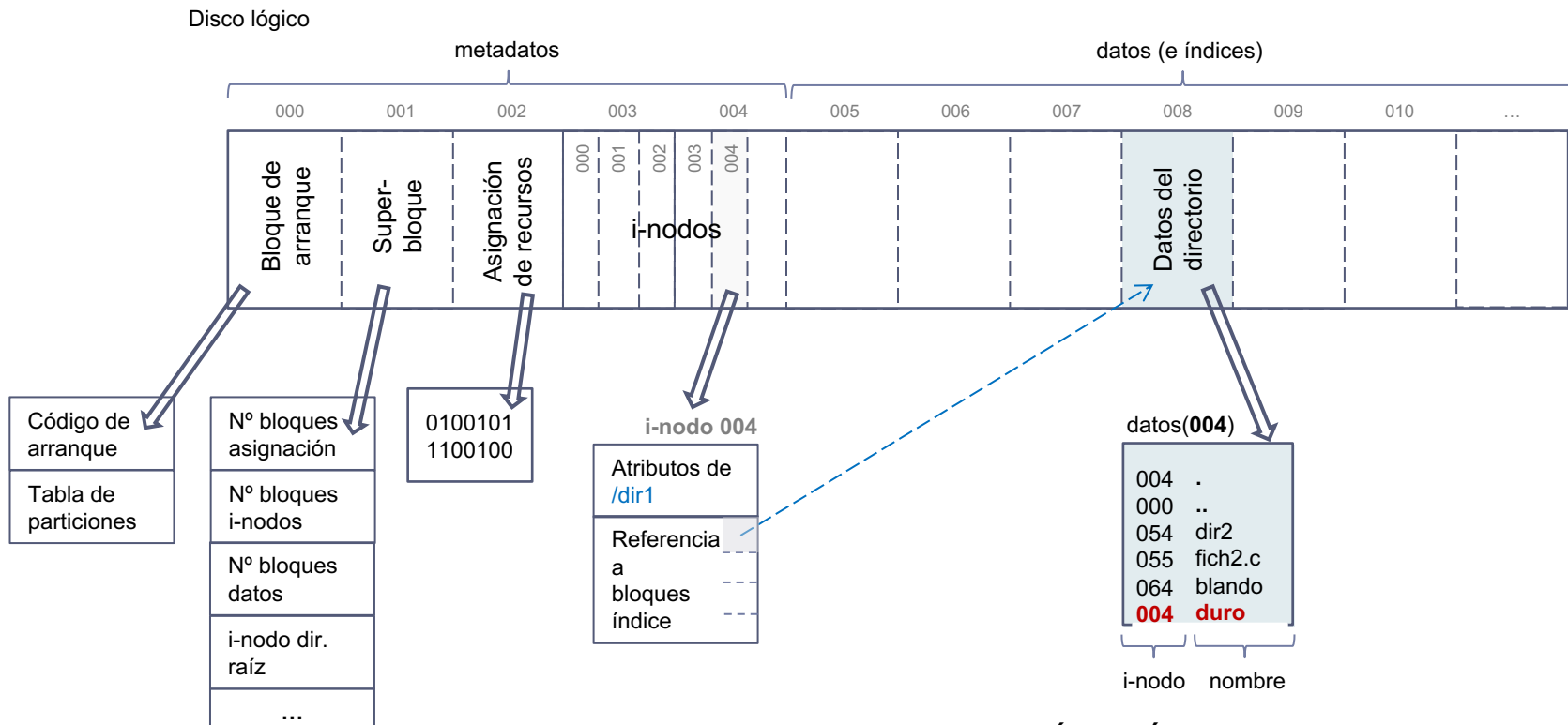
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Sistema de ficheros:

representación tipo Unix: **enlace duro**



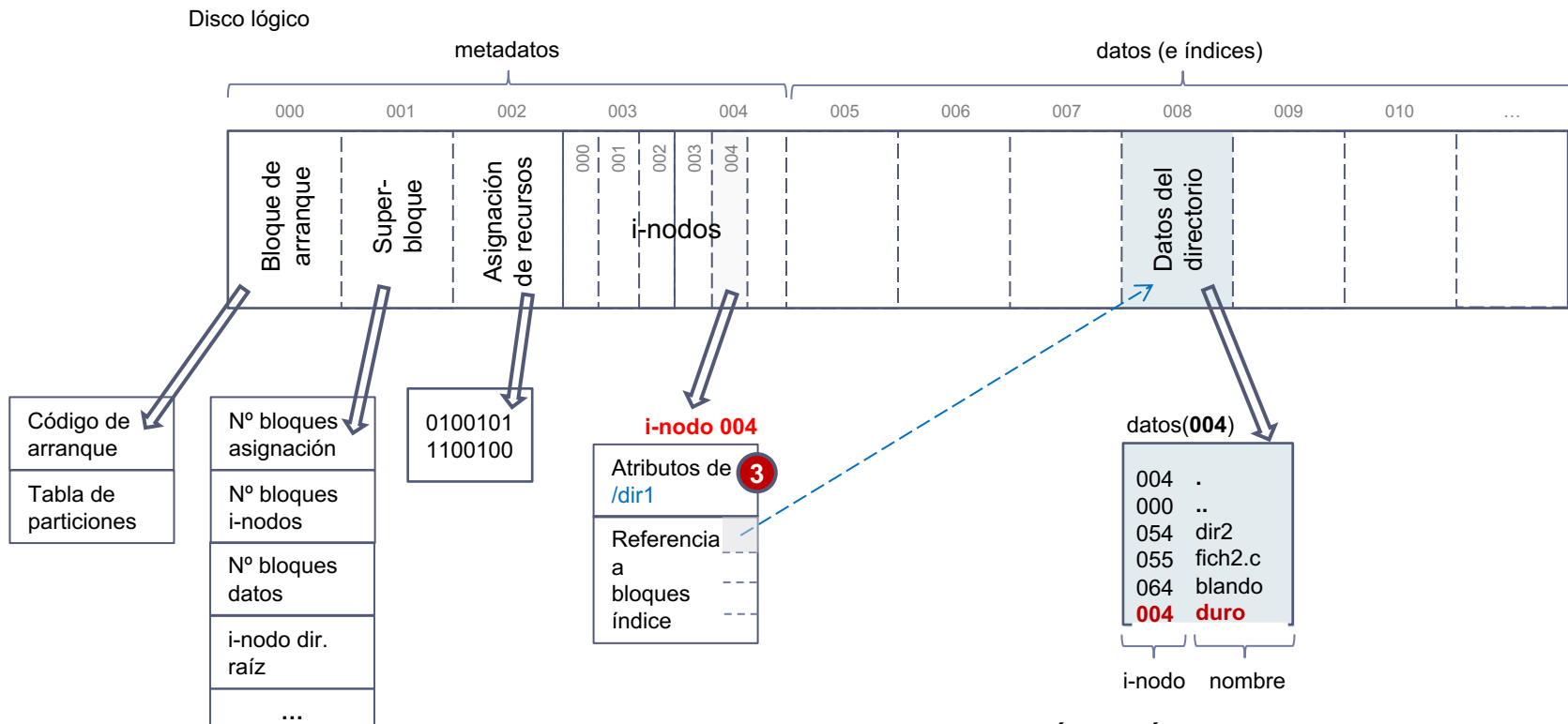
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

Sistema de ficheros:

representación tipo Unix: **enlace duro**

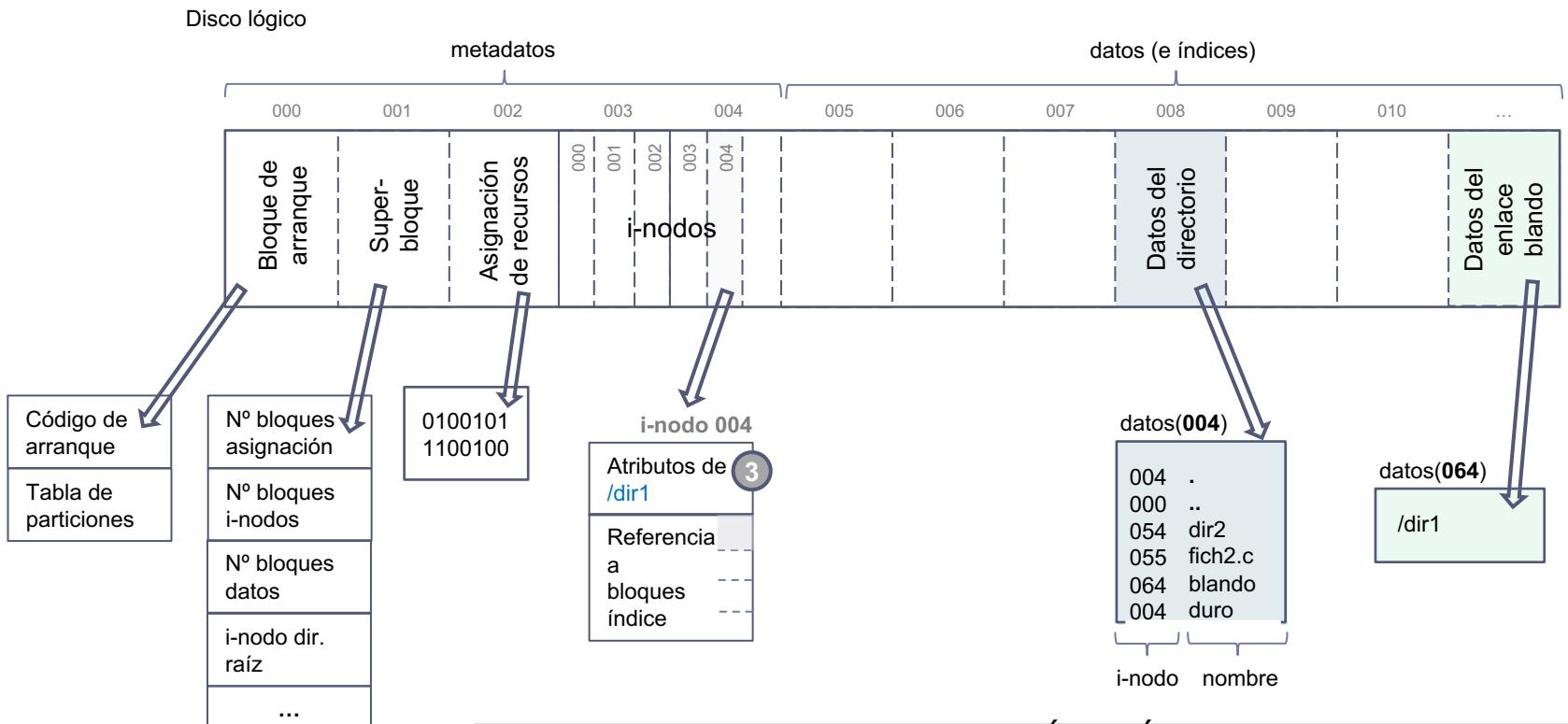


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Sistema de ficheros: enlace duro vs enlace simbólico

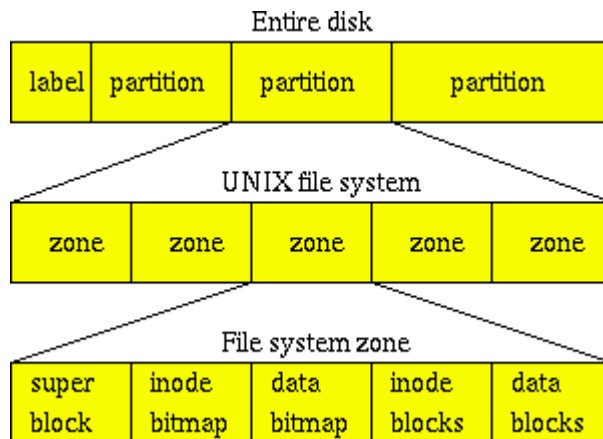


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Estructuras del sistema de ficheros



► UNIX/Linux

► FAT

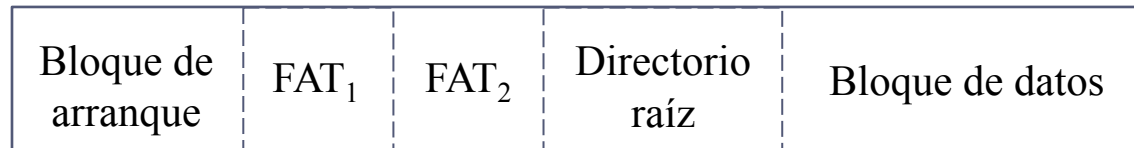
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estructuras del sistema de ficheros:

FAT

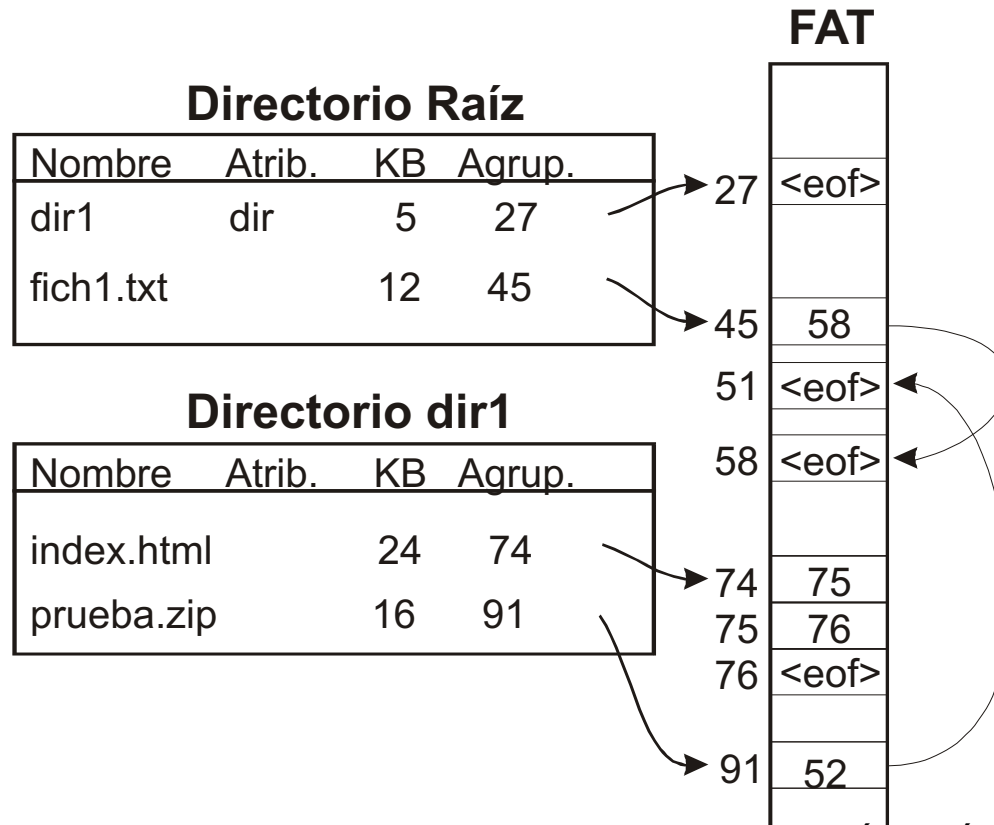


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Representación de ficheros y directorios: **FAT**

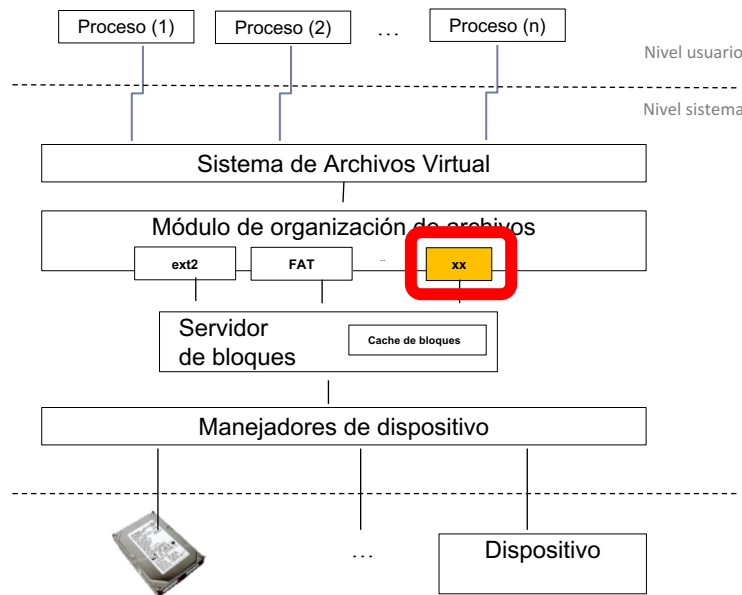


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Aspectos a tener en cuenta para añadir un sistema de ficheros...



- ▶ (0) Requisitos del sistema.
- ▶ (1) Estructuras en disco.
- ▶ **(2) Estructuras en memoria.**
- ▶ Caché de bloques.
- ▶ (3a) Funciones de gestión de estructuras disco/memoria.
- ▶ (3b) Funciones de

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

(2) Estructuras de datos en memoria...

Llamadas al sistema de archivos

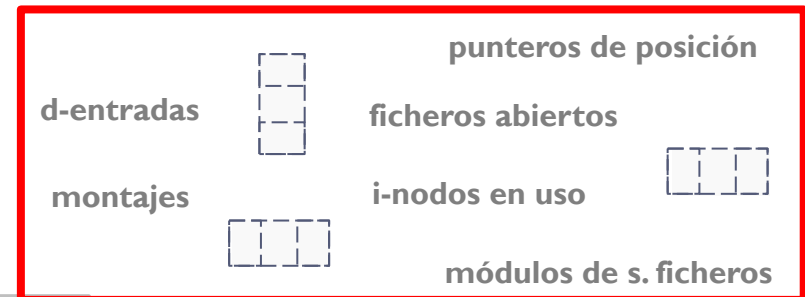
Descriptor	Uso de <i>namei</i>	Asig. i-n.	Atributos	E/S.	Sist. Arch.	Vista
open pipe creat close dup	open chown unlink creat chmod mknod chdir stat mount chroot link umount	creat mknod link unlink	chown chmod stat	read write lseek	mount umount	chdir chroot

Algoritmos de bajo nivel del sistema de archivos

namei	ialloc	alloc	bmap
iget iput	ifree	free	

Algoritmos de gestión de bloques/caché

getblk	brelse	bread	breada	bwrite
--------	--------	-------	--------	--------



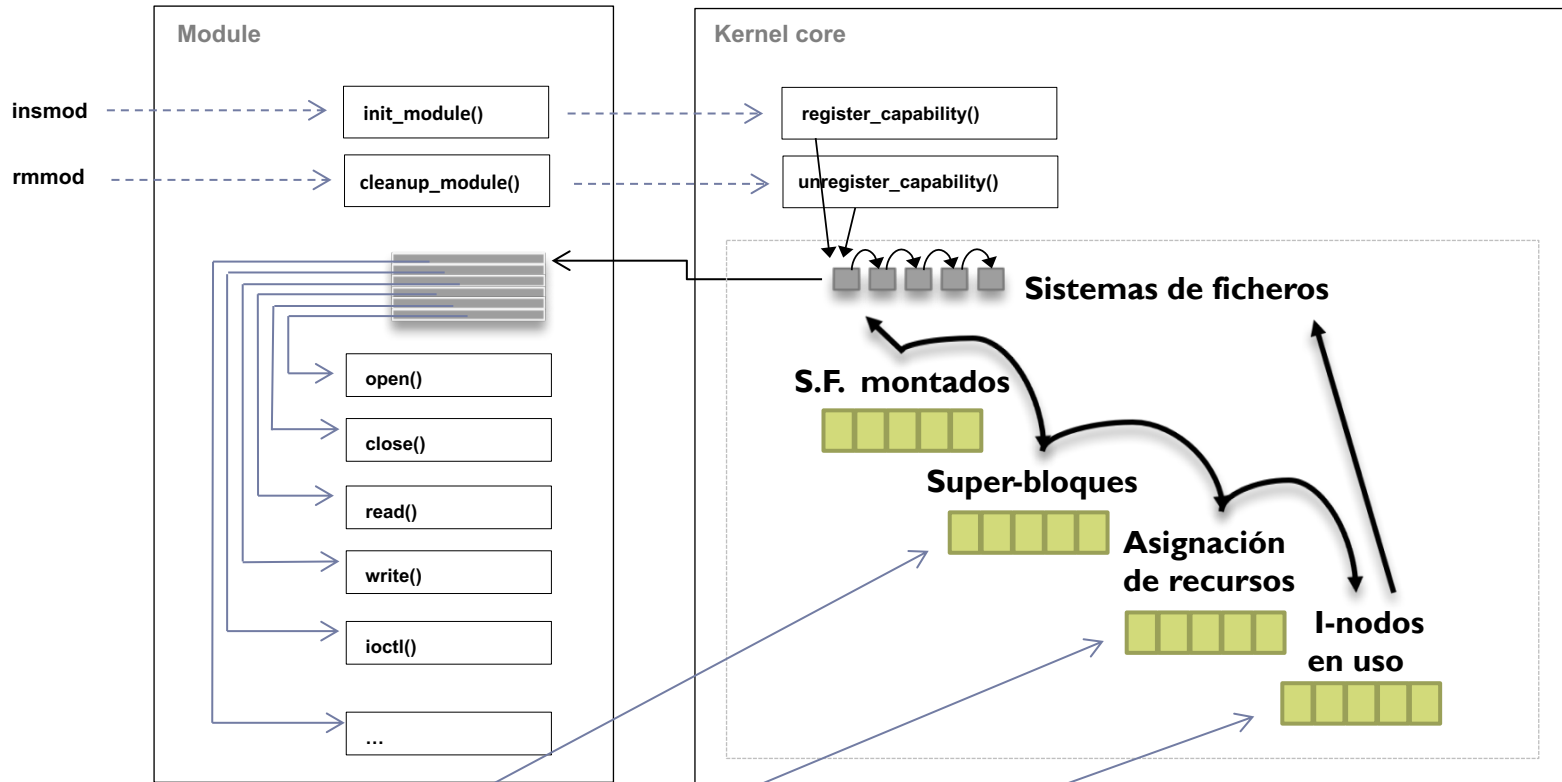
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Modelo de partida...

estructuras en memoria en relación al código



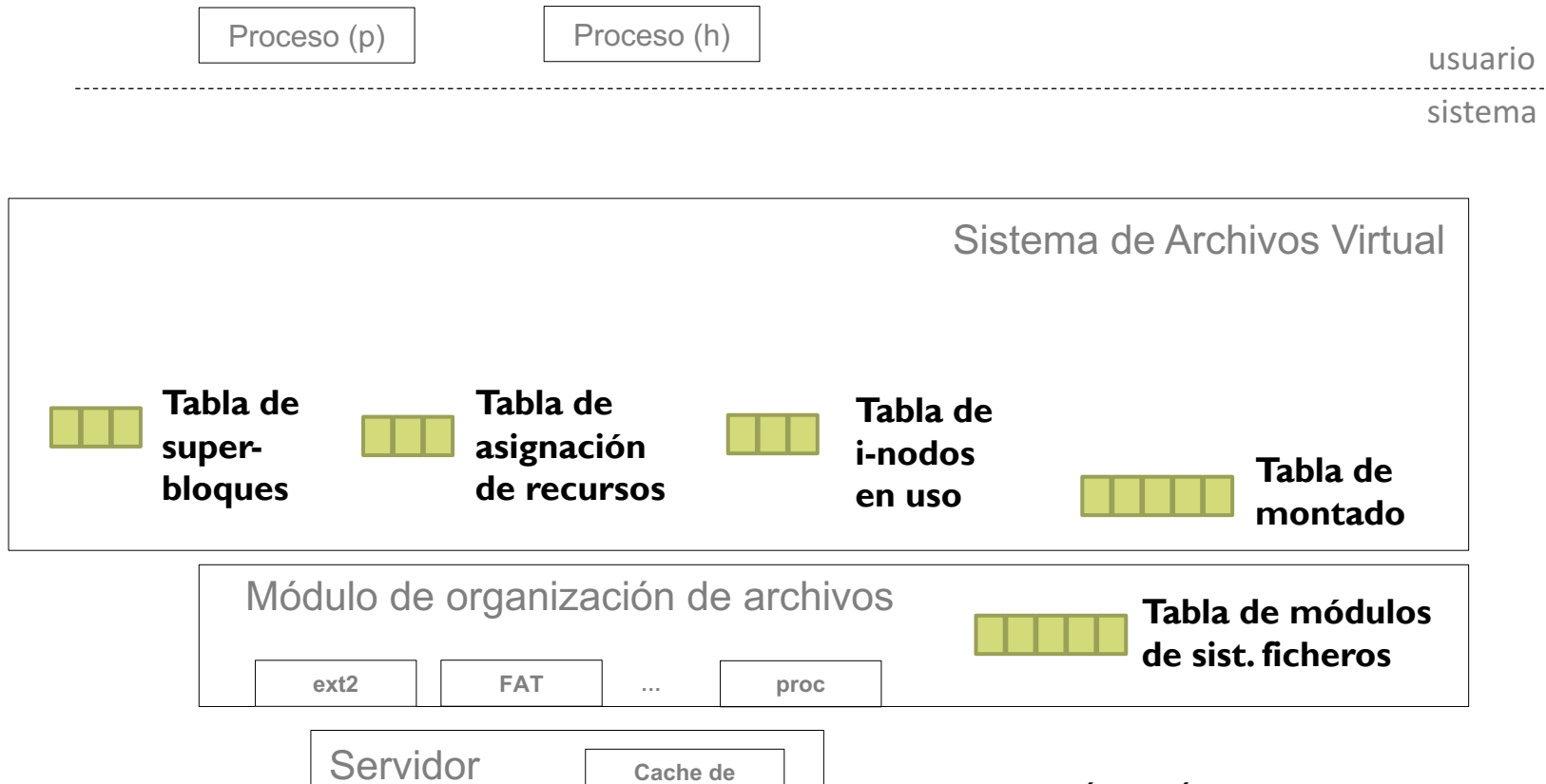
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Modelo de partida...

estructuras en memoria en relación a la arquitectura del sistema



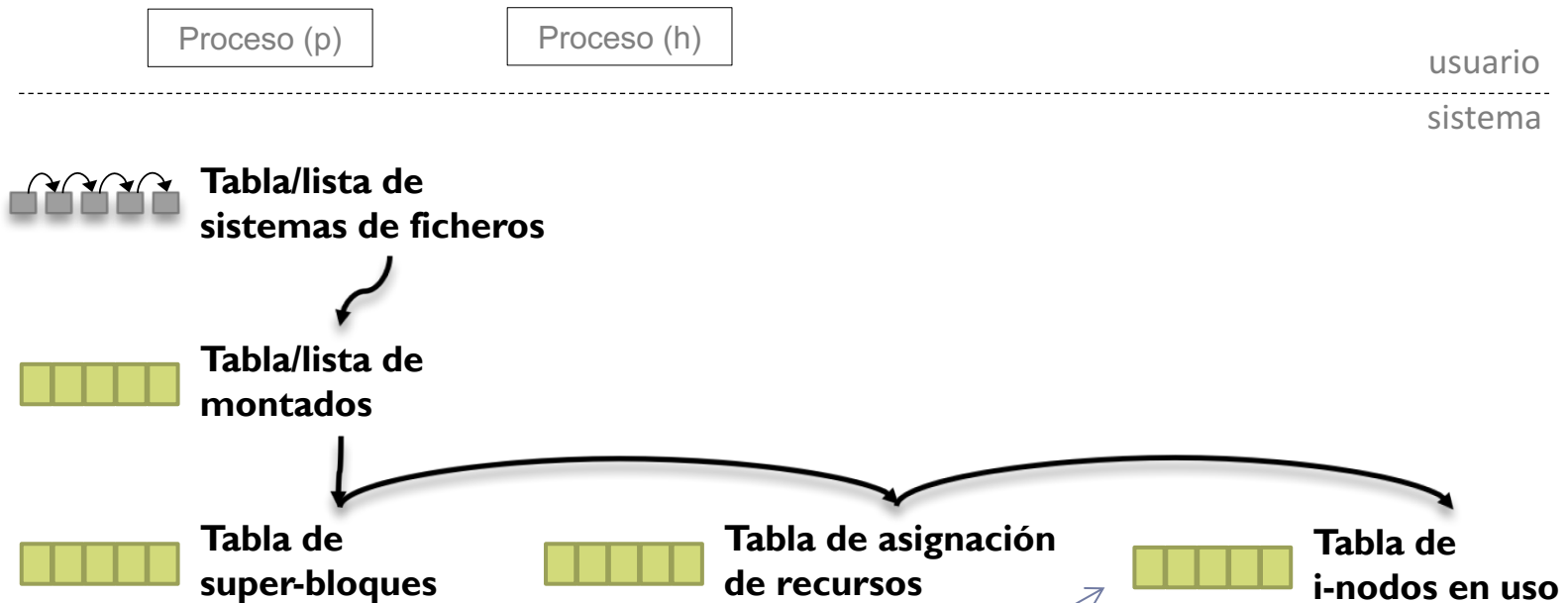
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Modelo de partida...

estructuras en memoria solo

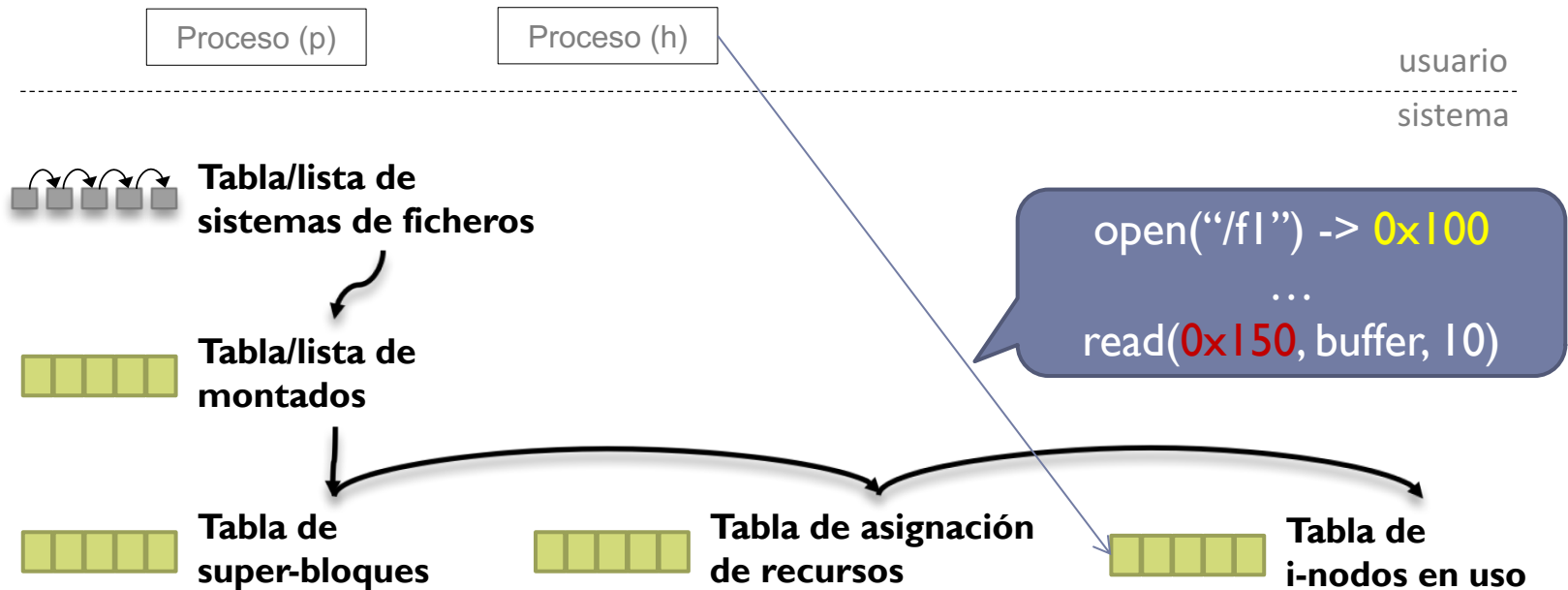


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Modelo de partida...



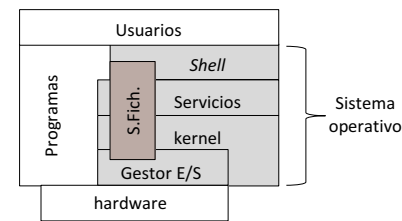
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

(0) ~~Objetivos~~ requisitos principales

ej.: sistema de ficheros tipo Unix



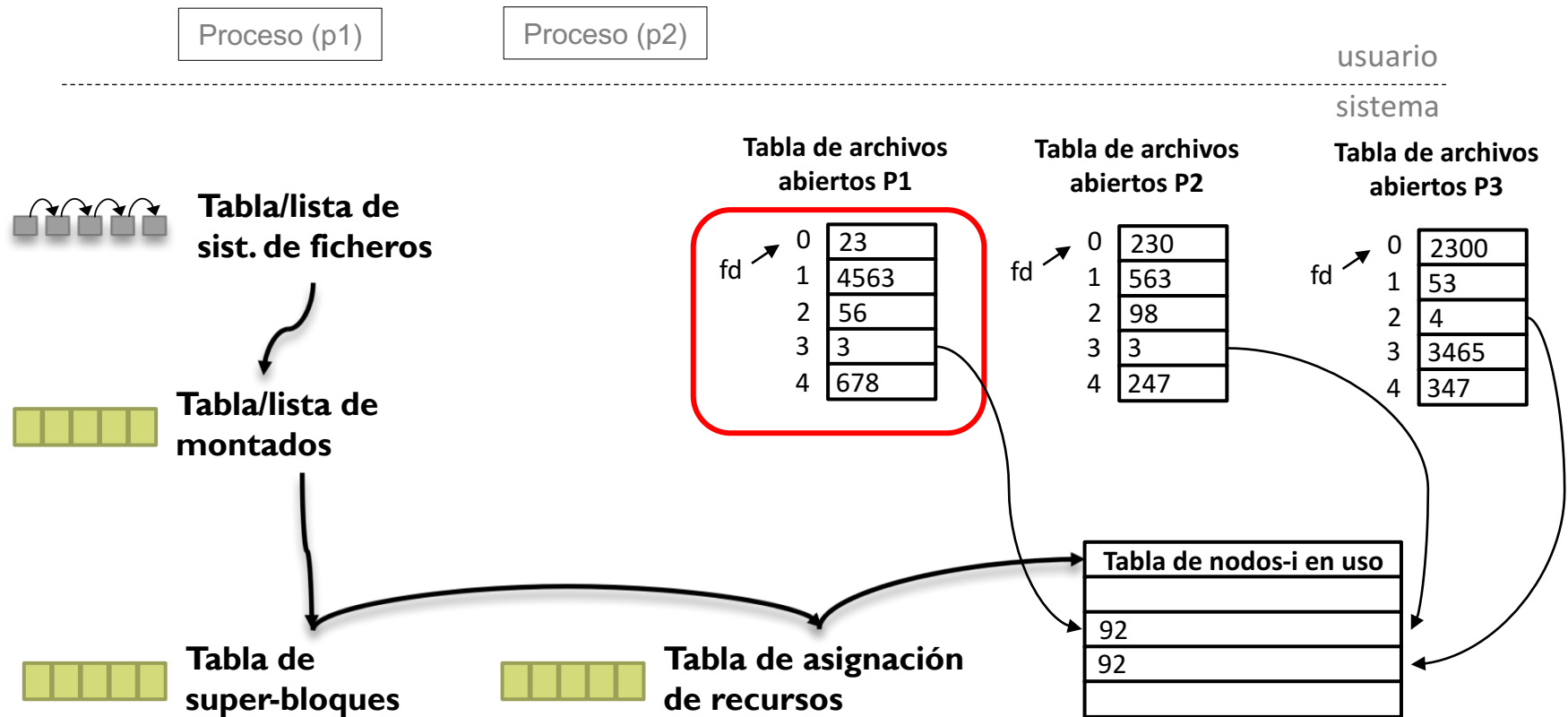
- ▶ Lograr la **persistencia de los datos del usuario**, buscando **minimizar el impacto en el rendimiento y en el espacio para metadatos**.
- ▶ **Los procesos usarán una interfaz de trabajo segura**, sin acceso directo a la información usada en el kernel.
- ▶ **Compartir el puntero de posición de ficheros** entre procesos con relación de parentesco.
- ▶ Poder tener **una sesión de trabajo con un fichero/directorio** para actualizar la información que contiene.
- ▶ Poder tener **una sesión de trabajo con varios directorios** para poder recorrer sus entradas.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estructuras principales de gestión tabla de descriptores (ficheros abiertos)



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estructuras principales de gestión tabla de descriptores (ficheros abiertos)

**Tabla de archivos
abiertos P1**

fd → 0	23
1	4563
2	56
3	3
4	678

**Tabla de archivos
abiertos P2**

fd → 0	230
1	563
2	98
3	3
4	247

**Tabla de archivos
abiertos P3**

fd → 0	2300
1	53
2	4
3	3465
4	347

Tabla de nodos-i	
92	
92	

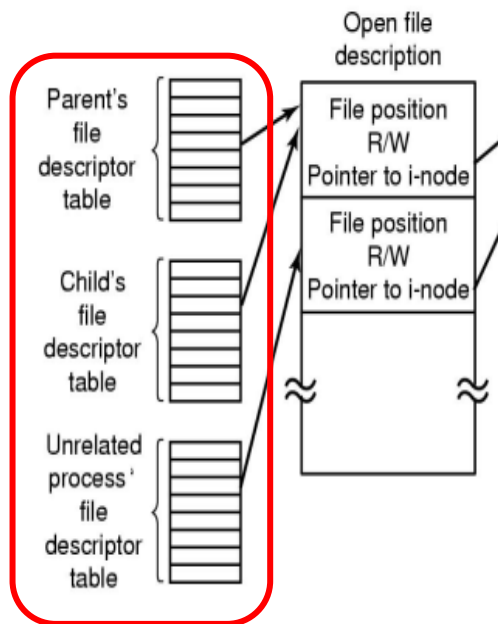


CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

Estructuras principales de gestión tabla de descriptors (ficheros abiertos)



- ▶ Cada proceso tiene una tabla de descriptors donde guarda la referencia de cada uno de los ficheros que ha abierto:
 - ▶ El descriptor de archivo `fd` indica el lugar de tabla.
 - ▶ Se asigna a `fd` la primera posición libre de la `tdaa`.
 - ▶ El tamaño de la tabla determina el máximo número de archivos abiertos que cada proceso puede tener abierto a la vez en un instante dado.
 - ▶ En los sistemas UNIX cada proceso tiene tres descriptors de archivos abiertos por defecto: entrada estándar (0), salida estándar (1) y salida de error (2).
- ▶ Al clonar un proceso se copia todos los valores:

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estructuras principales de gestión tabla de descriptores (ficheros abiertos): Linux



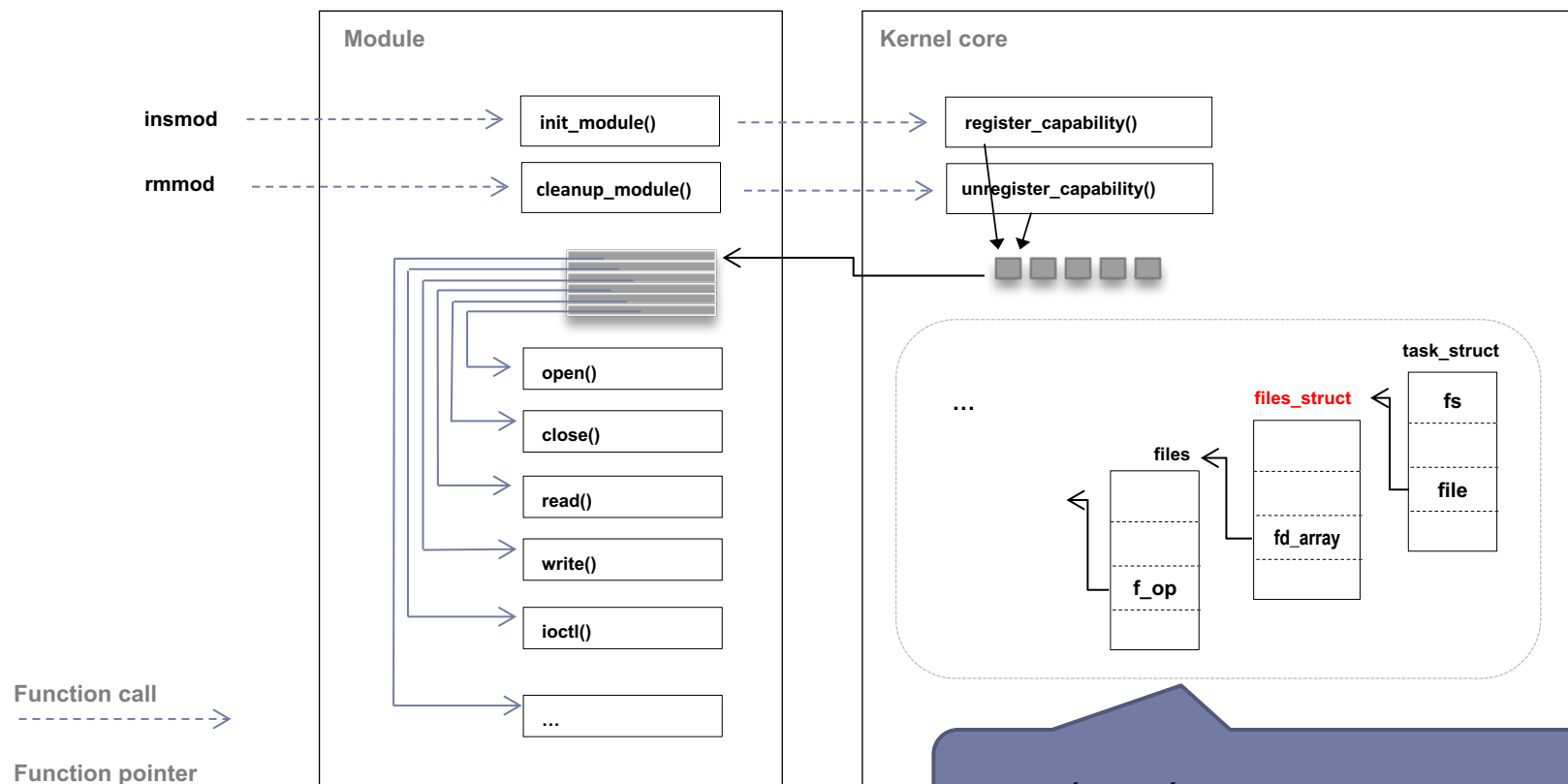
```
struct fs_struct {  
    atomic_t    count;           /* structure's usage count */  
    spinlock_t  file_lock;       /* lock protecting this structure */  
    int         max_fds;         /* maximum number of file objects */  
    int         max_fdset;       /* maximum number of file descriptors */  
    int         next_fd;         /* next file descriptor number */  
    struct file **fd;            /* array of all file objects */  
    fd_set      *close_on_exec;  /* file descriptors to close on exec() */  
    fd_set      *open_fds;       /* pointer to open file descriptors */  
    fd_set      close_on_exec_init; /* initial files to close on exec() */  
    fd_set      open_fds_init;   /* initial set of file descriptors */  
};
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Estructuras principales de gestión tabla de descriptores (ficheros abiertos): Linux



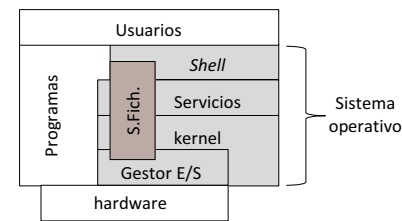
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

(0) ~~Objetivos~~ requisitos principales

ej.: sistema de ficheros tipo Unix



- ▶ Lograr la **persistencia de los datos del usuario**, buscando **minimizar el impacto en el rendimiento y en el espacio para metadatos**.
- ▶ Los procesos usarán una **interfaz de trabajo segura**, sin acceso directo a la información usada en el kernel.
- ▶ **Compartir el puntero de posición de ficheros** entre procesos con relación de parentesco.
- ▶ Poder tener **una sesión de trabajo con un fichero/directorio** para actualizar la información que contiene.
- ▶ Poder tener **una sesión de trabajo con varios directorios** para poder recorrer sus entradas.

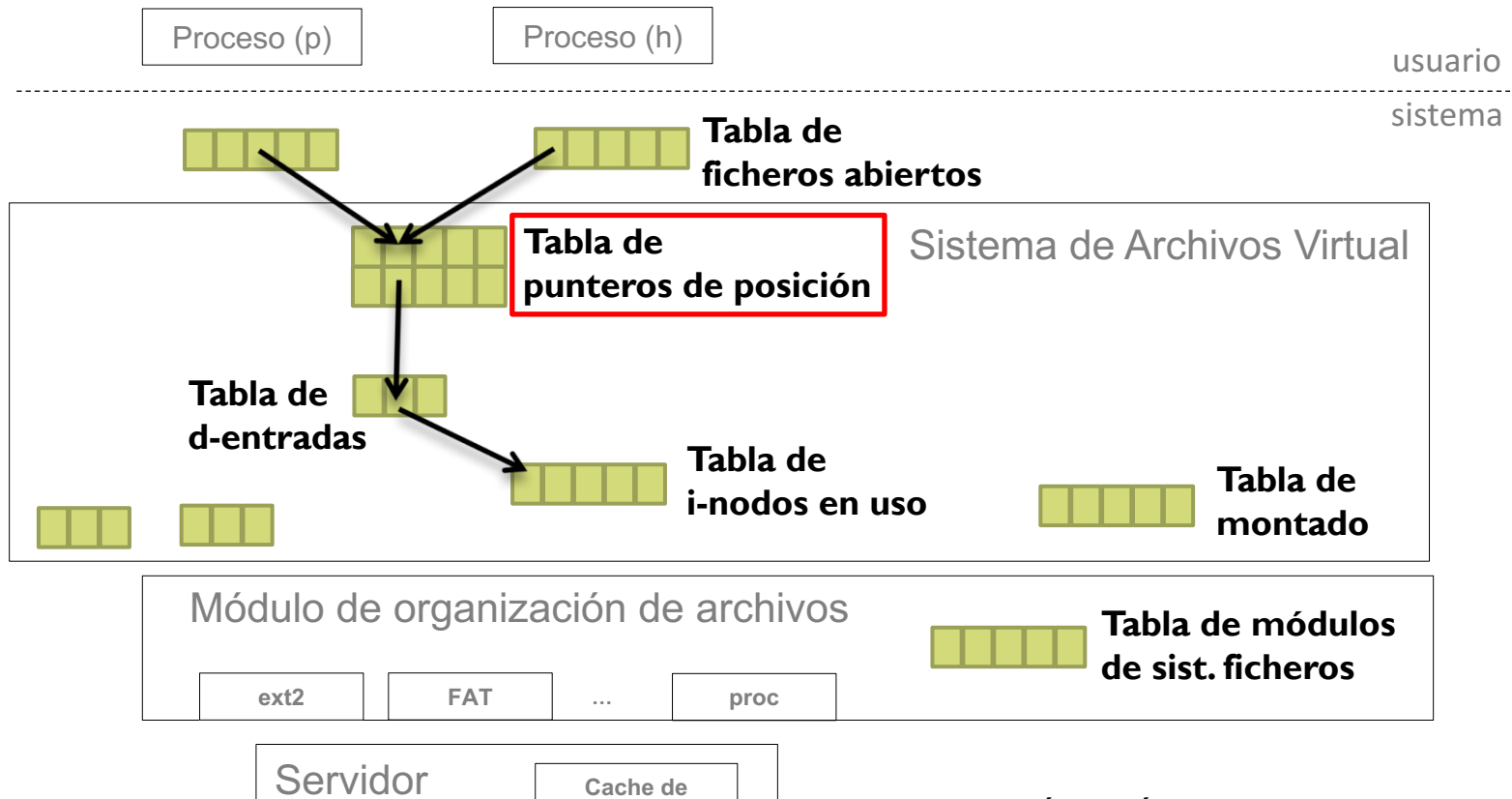
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estructuras principales de gestión



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estructuras principales de gestión

tabla punteros de posición

**Tabla de archivos
abiertos P1**

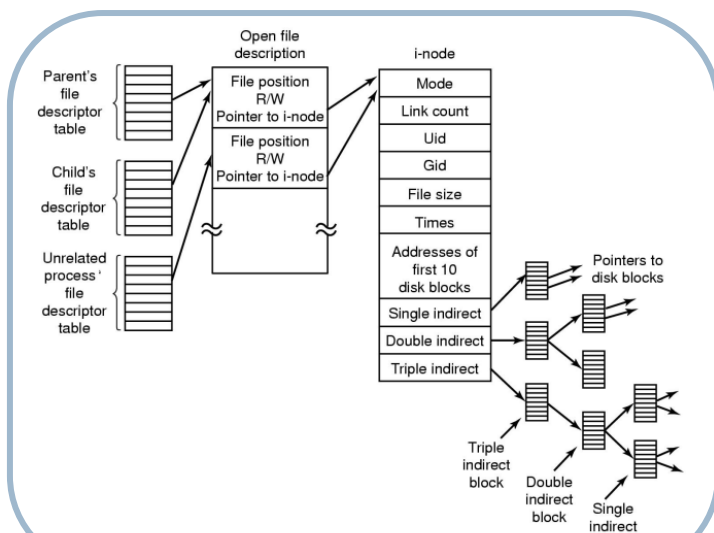
fd → 0	23
1	4563
2	56
3	3
4	678

**Tabla de archivos
abiertos P2**

fd → 0	230
1	563
2	98
3	3
4	247

**Tabla de archivos
abiertos P3**

fd → 0	2300
1	53
2	4
3	3465
4	347



**Tabla de
nodos-i**

Nodo-i	Posición
92	345
92	5678

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

Estructuras principales de gestión

tabla punteros de posición

Tabla de archivos
abiertos P1

fd → 0	23
1	4563
2	56
3	3
4	678

Tabla de archivos
abiertos P2

fd → 0	230
1	563
2	98
3	3
4	247

Tabla de archivos
abiertos P3

fd → 0	2300
1	53
2	4
3	3465
4	347

- ▶ Tabla FILP (FILE Pointer)
- ▶ Entre la tabla de descriptores y (normalmente) la tabla de i-nodos.
- ▶ Guarda (principalmente) el puntero de posición del archivo.

Tabla de
nodos-i

Nodo-i	Posición
92	345
92	5678

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

Estructuras principales de gestión

tabla punteros de posición

Tabla de archivos
abiertos P1

fd → 0	23
1	4563
2	56
3	3
4	678

Tabla de archivos
abiertos P2

fd → 0	230
1	563
2	98
3	3
4	247

Tabla de archivos
abiertos P3

fd → 0	2300
1	53
2	4
3	3465
4	347

- La tabla de nodos-i (o i-nodos) suele tener todos los datos y referencias a funciones necesarias para trabajar con ficheros y directorios:

- Transferencia, metadatos, etc.

Tabla de
nodos-i

Nodo-i	Posición
92	345
92	5678

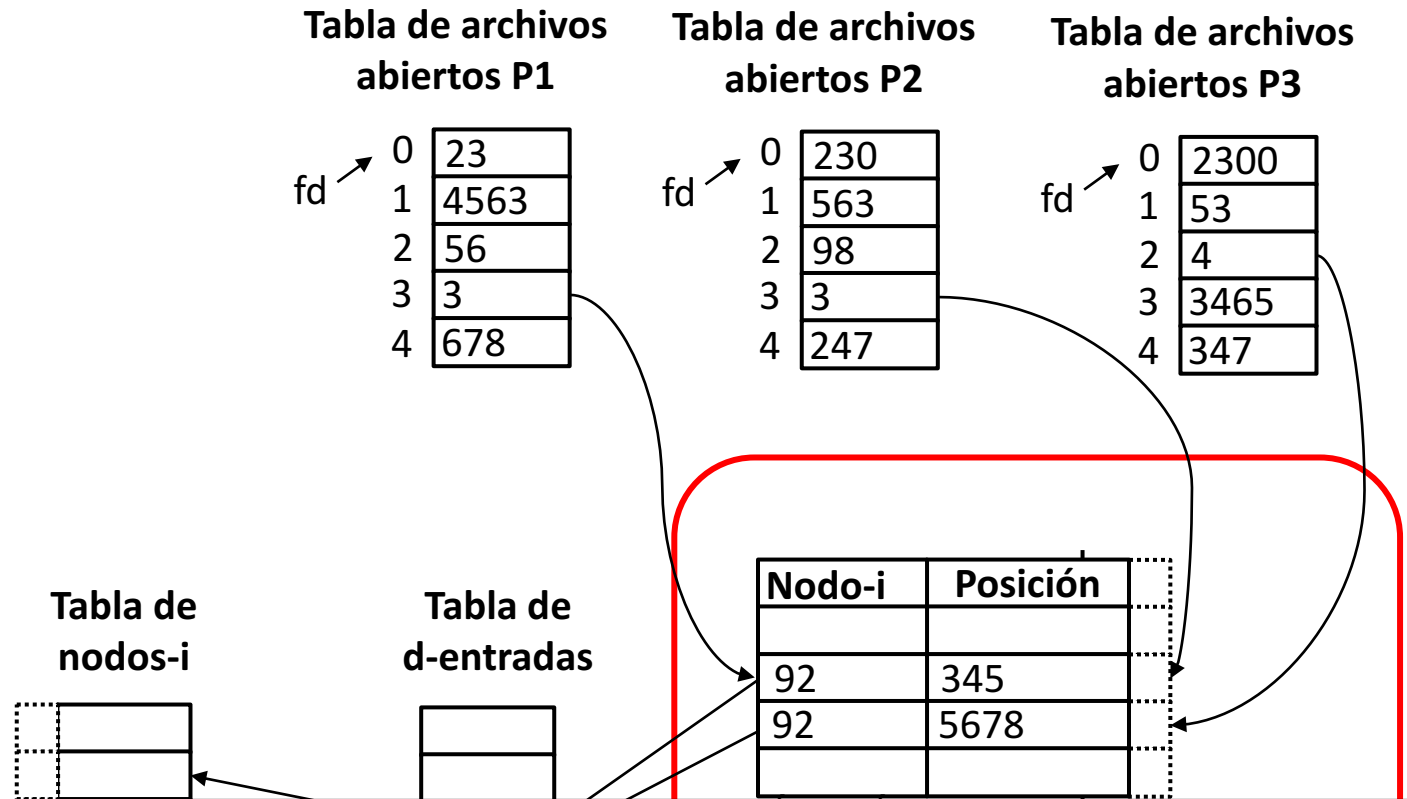
CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

Estructuras principales de gestión

tabla ficheros: Linux



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Estructuras principales de gestión

tabla ficheros: Linux



- ▶ Hay una tabla intermedia más para llegar a la de i-nodos (nodos-i)
- ▶ Las operaciones más frecuentes se mueven de los i-nodos a la tabla intermedia

Tabla de archivos abiertos P1

fd → 0	23
1	4563
2	56
3	3
4	678

Tabla de archivos abiertos P2

fd → 0	230
1	563
2	98
3	3
4	247

Tabla de archivos abiertos P3

fd → 0	2300
1	53
2	4
3	3465
4	347

Tabla de nodos-i

Tabla de d-entradas

Nodo-i	Posición
92	345
92	5678

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

Estructuras principales de gestión tabla ficheros: Linux



```
struct file {
```

```
    struct dentry
```

```
    *f_dentry;
```

```
    struct vfsmount
```

```
    *f_vfsmnt;
```

```
    struct file_operations
```

```
    *f_op;
```

```
    mode_t
```

```
    f_mode;
```

```
    loff_t
```

```
    f_pos;
```

```
    struct fown_struct
```

```
    f_owner;
```

```
    unsigned int
```

```
    f_uid, f_gid;
```

```
    unsigned long
```

```
    f_version;
```

```
    ...
```

```
};
```

```
struct file_operations {
```

```
    int      (*open)   (struct inode *, struct file *);
```

```
    ssize_t (*read)   (struct file *, char *, size_t, loff_t *);
```

```
    ssize_t (*write)  (struct file *, const char *, size_t, loff_t *);
```

```
    loff_t  (*llseek) (struct file *, loff_t, int);
```

```
    int      (*ioctl)  (struct inode *, struct file *,
                        unsigned int, ulong);
```

```
    int      (*readdir) (struct file *, void *, filldir_t);
```

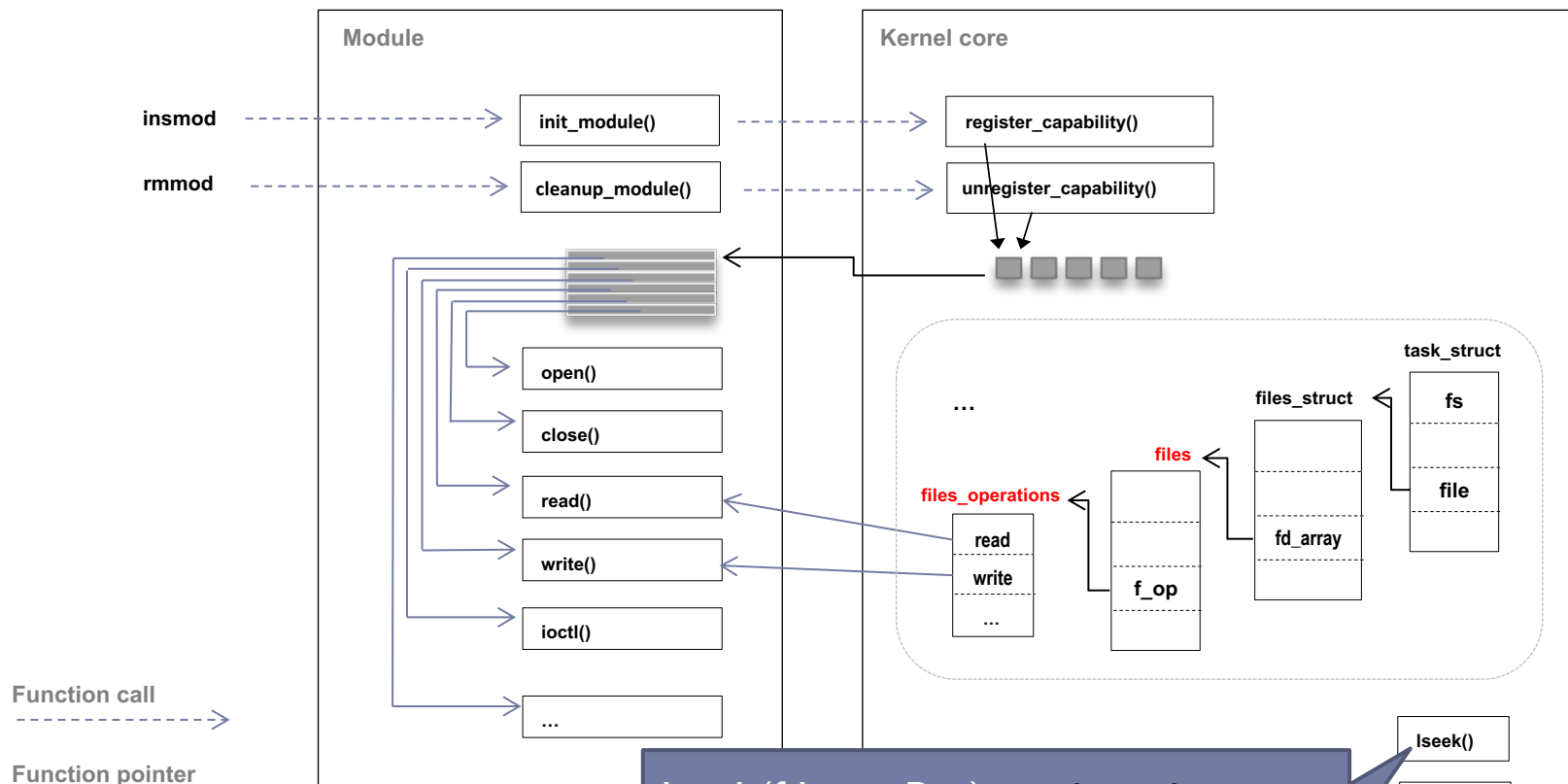
```
    int      (*mmap)   (struct file *, struct vm_area_struct *);
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estructuras principales de gestión tabla ficheros: Linux

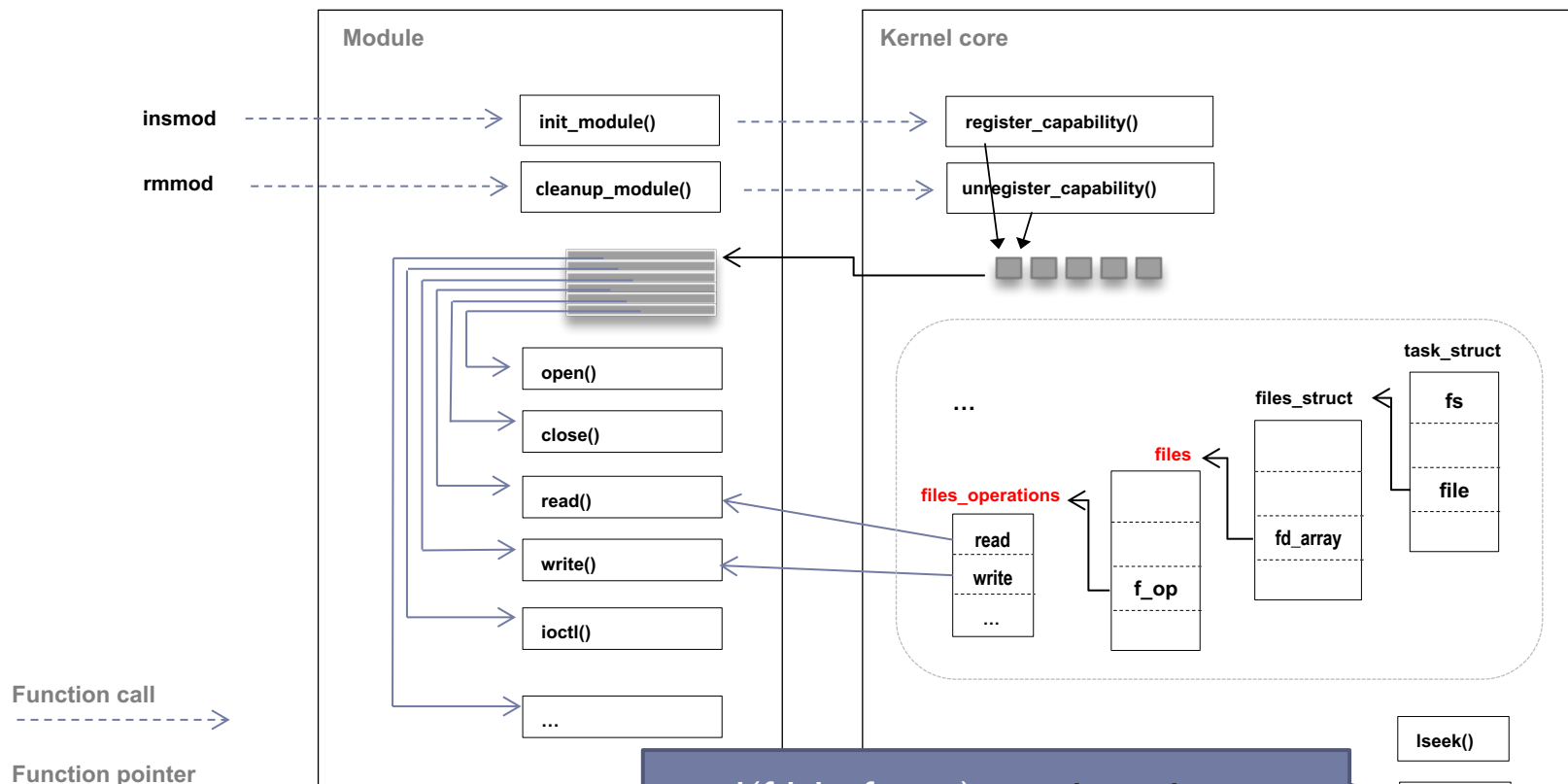


CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

Estructuras principales de gestión tabla ficheros: Linux



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

Diagrama de las capas de un sistema operativo:

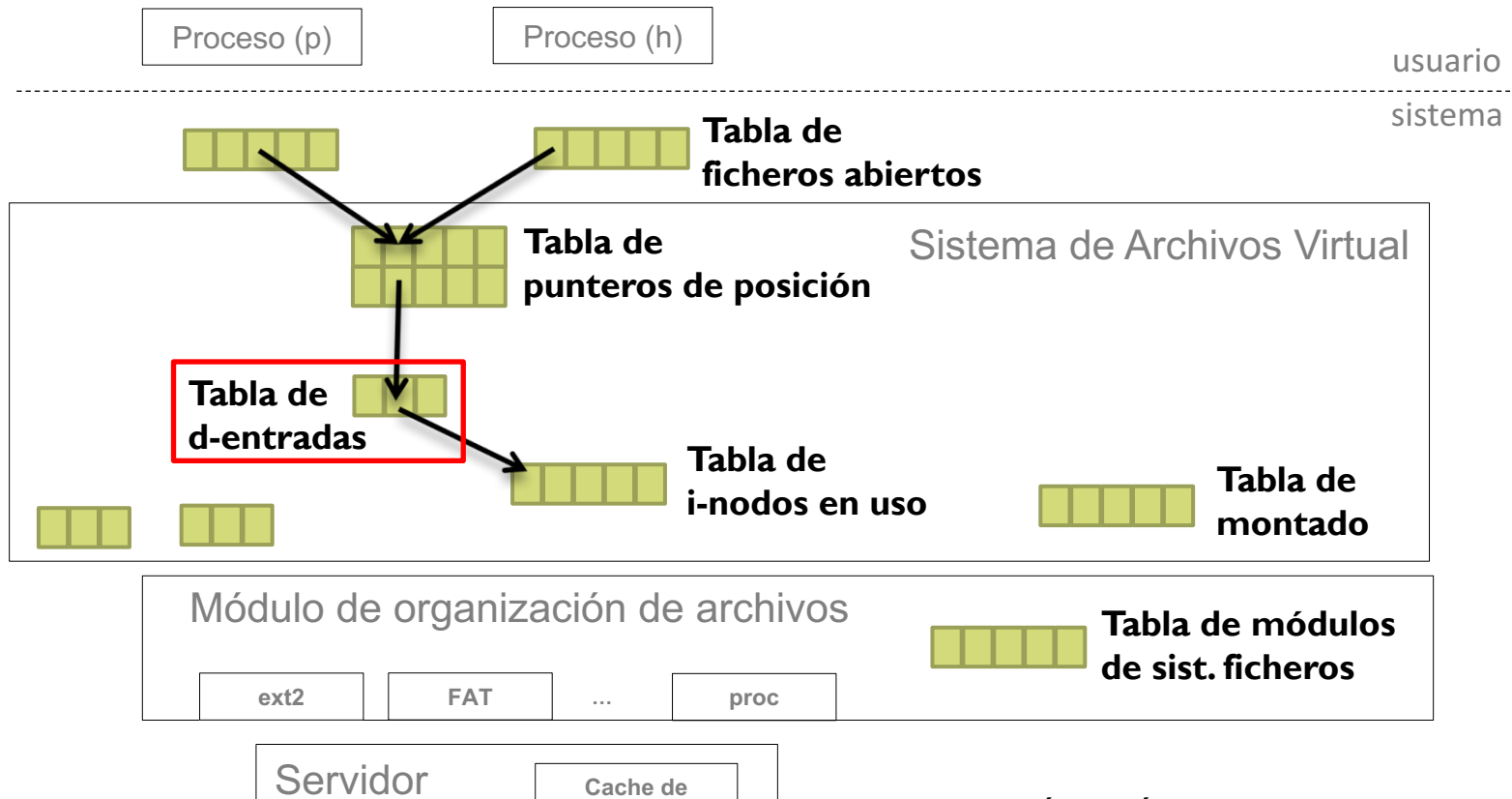
- Usuarios
- Shell
- Servicios
- kernel
- Gestor E/S
- hardware

Las capas de Usuarios, Shell, Servicios, kernel y Gestor E/S forman el Sistema operativo. El Sistema operativo y el hardware forman los Programas.

- # Cartagena99

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estructuras principales de gestión



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estructuras principales de gestión

tabla de d-entradas (entradas de directorio)

- ▶ Usada como la caché de entradas de directorios.
 - ▶ Principalmente relaciona el nombre de una entrada (fichero o directorio) con su i-nodo.
 - ▶ Se llama dentry negativa si no tiene asociado un i-nodo (solo es un nombre).
 - ▶ Pero también relaciona el nombre de una entrada (fichero o directorio) con el nombre del directorio padre, con el superbloque, funciones de gestión asociadas, etc.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estructuras principales de gestión tabla de d-entradas (entradas de directorio): Linux



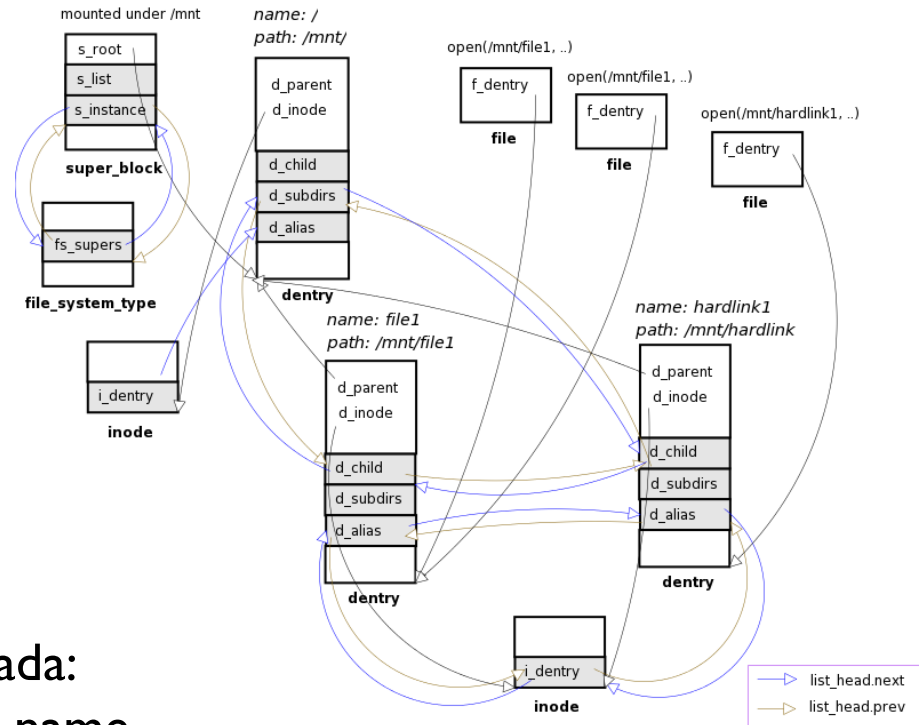
```
struct dentry {  
    struct inode      *d_inode;  
    struct dentry     *d_parent;  
    struct qstr       d_name;  
    struct dentry_operations *d_op;   
    struct super_block *d_sb;  
    struct list_head  d_subdirs;  
    ...  
}  
struct dentry_operations {  
    int (*d_revalidate) (struct dentry *, int);  
    int (*d_hash)      (struct dentry *,  
                        struct qstr *);  
    int (*d_compare)   (struct dentry *,  
                        struct qstr *,  
                        struct qstr *);  
    int (*d_delete)    (struct dentry *);  
    void (*d_release)  (struct dentry *);  
};
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estructuras principales de gestión tabla de d-entradas (entradas de directorio)



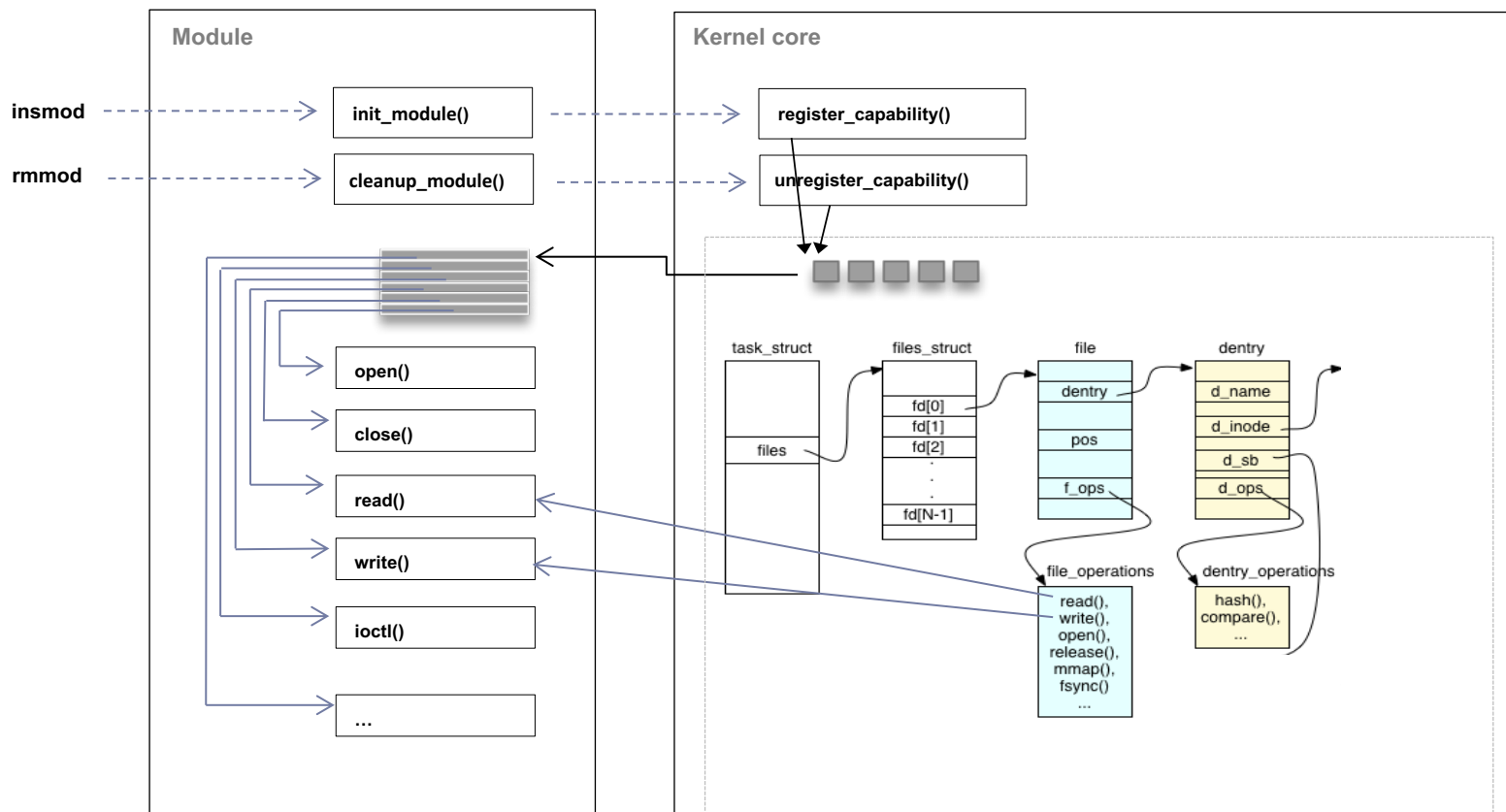
- Posible camino asociado a una entrada:
 $x \rightarrow d_parent \rightarrow d_name + '/' + x \rightarrow d_name$
- Si es la raíz de un sistema montado ($dentry \rightarrow d_covers \neq dentry$)

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estructuras principales de gestión tabla de d-entradas (entradas de directorio)



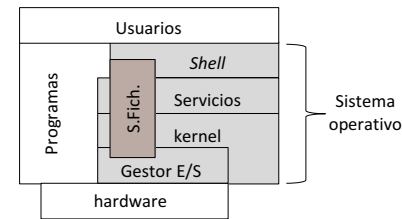
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

(0) ~~Objetivos~~ requisitos principales

ej.: sistema de ficheros tipo Unix



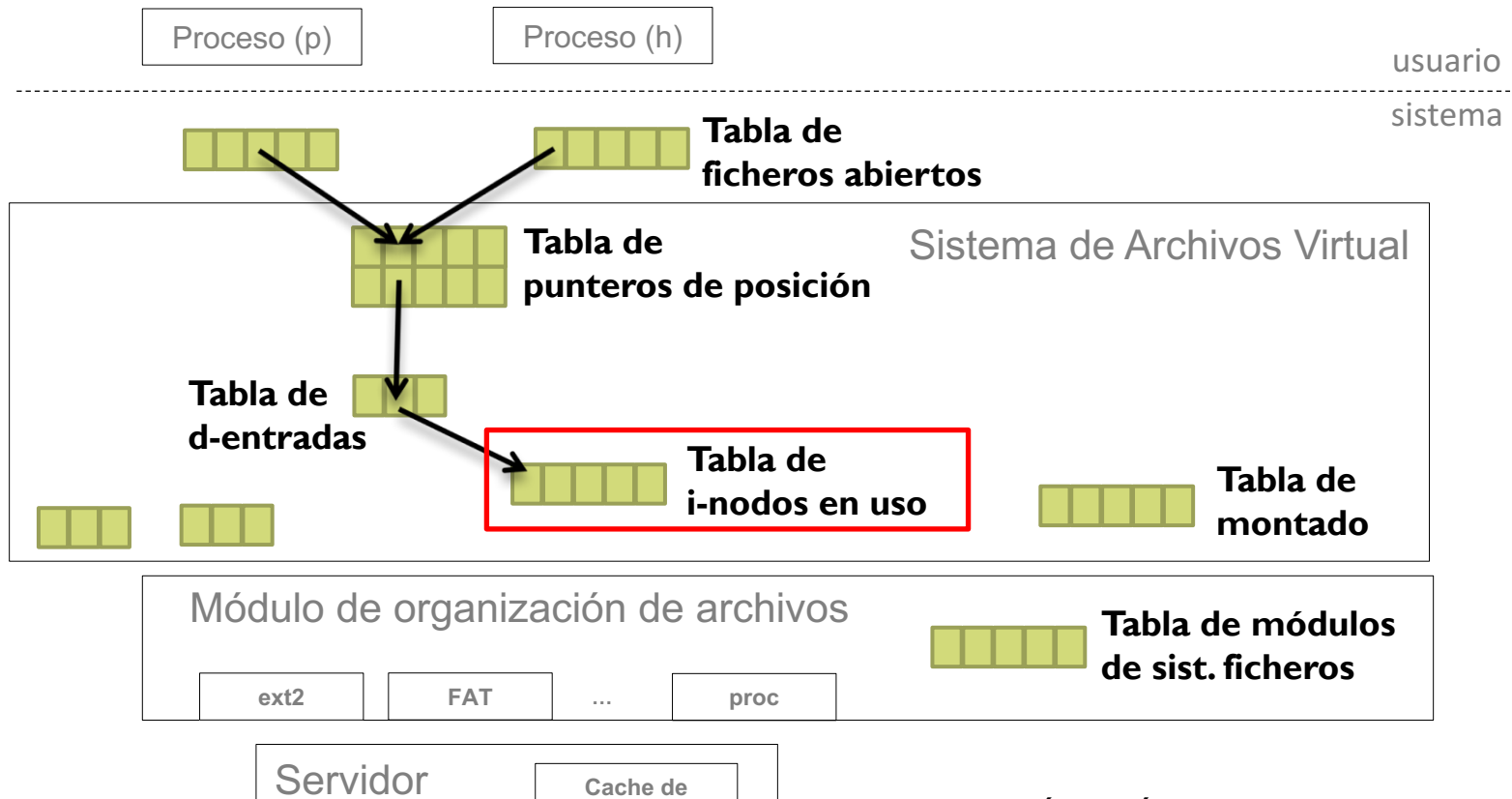
- ▶ Lograr la **persistencia de los datos del usuario**, buscando **minimizar el impacto en el rendimiento y en el espacio para metadatos**.
- ▶ Los procesos usarán una **interfaz de trabajo segura**, sin acceso directo a la información usada en el kernel.
- ▶ **Compartir el puntero de posición de ficheros** entre procesos con relación de parentesco.
- ▶ Poder tener **una sesión de trabajo con un fichero/directorio** para actualizar la información que contiene.
- ▶ Poder tener **una sesión de trabajo con varios directorios** para poder recorrer sus entradas.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estructuras principales de gestión



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estructuras principales de gestión

tabla de i-nodos (ficheros en uso)

- ▶ Almacena en memoria la información de los i-nodo en uso . Hay dos tipos de información:
 - ▶ La existente en el disco
 - ▶ La que se usa dinámicamente y que sólo tiene sentido cuando el archivo está en uso.
- ▶ Así mismo guarda punteros a las funciones propias.
 - ▶ En Linux/Unix están asociadas con gestión de metadatos:
 - ▶ Funciones para creación y borrado de ficheros.
 - ▶ Funciones para creación de descriptores (información de los

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Estructuras principales de gestión

tabla de i-nodos: Linux



```
struct inode {  
    unsigned long    i_ino;  
    umode_t          i_mode;  
    uid_t            i_uid;  
    gid_t            i_gid;  
    kdev_t            i_rdev;  
    loff_t            i_size;  
    struct timespec   i_atime;  
    struct timespec   i_ctime;  
    struct timespec   i_mtime;  
    struct super_block *i_sb;  
    struct inode_operations *i_op;  
    struct address_space *i_mapping;  
};
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estructuras principales de gestión

tabla de i-nodos: Linux



struct inode_operations {

```
int (*create) (struct inode *,
               struct dentry *, int);
int (*unlink) (struct inode *,
               struct dentry *);
int (*mkdir) (struct inode *,
              struct dentry *, int);
int (*rmdir) (struct inode *,
              struct dentry *);
int (*mknod) (struct inode *,
              struct dentry *,
              int, dev_t);
int (*rename) (struct inode *,
               struct dentry *,
               struct inode *,
               struct dentry *);
void (*truncate) (struct inode *);
```



```
int (*permission) (struct inode *, int);
int (*setattr) (struct dentry *,
               struct iattr *);
int (*getattr) (struct vfsmount *mnt,
               struct dentry *,
               struct kstat *);
int (*setxattr) (struct dentry *,
                 const char *,
                 const void *,
                 size_t, int);
ssize_t (*getxattr) (struct dentry *,
                     const char *,
                     void *, size_t);
ssize_t (*listxattr) (struct dentry *,
                     char *, size_t);
int (*removexattr) (struct dentry *,
                    const char *);
```



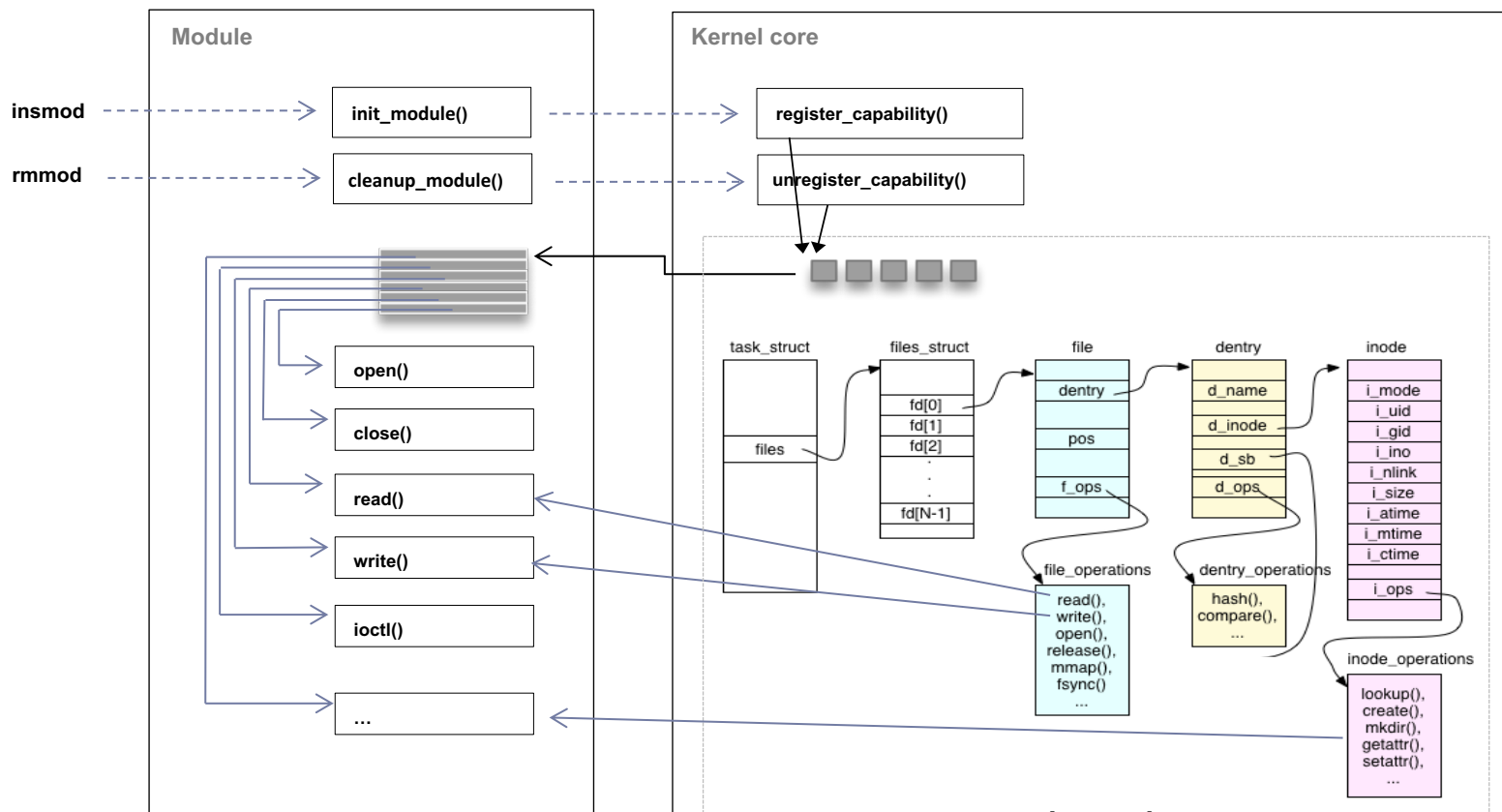
```
int (*link) (struct dentry *,
             struct inode *,
             struct dentry *);
int (*symlink) (struct inode *,
                struct dentry *,
                const char *);
int (*readlink) (struct dentry *,
                 char *, int);
int (*follow_link) (struct dentry *,
                    struct nameidata *);
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estructuras principales de gestión tabla de i-nodos: Linux



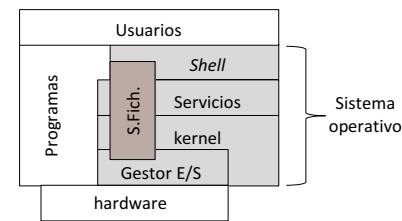
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

(0) ~~Objetivos~~ requisitos principales

ej.: sistema de ficheros tipo Unix



- ▶ Lograr la **persistencia de los datos del usuario**, buscando **minimizar el impacto en el rendimiento y en el espacio para metadatos**.
- ▶ Los procesos usarán una **interfaz de trabajo segura**, sin acceso directo a la información usada en el kernel.
- ▶ **Compartir el puntero de posición de ficheros** entre procesos con relación de parentesco.
- ▶ Poder tener **una sesión de trabajo con un fichero/directorio** para actualizar la información que contiene.
- ▶ Poder tener **una sesión de trabajo con varios directorios** para poder recorrer sus entradas.

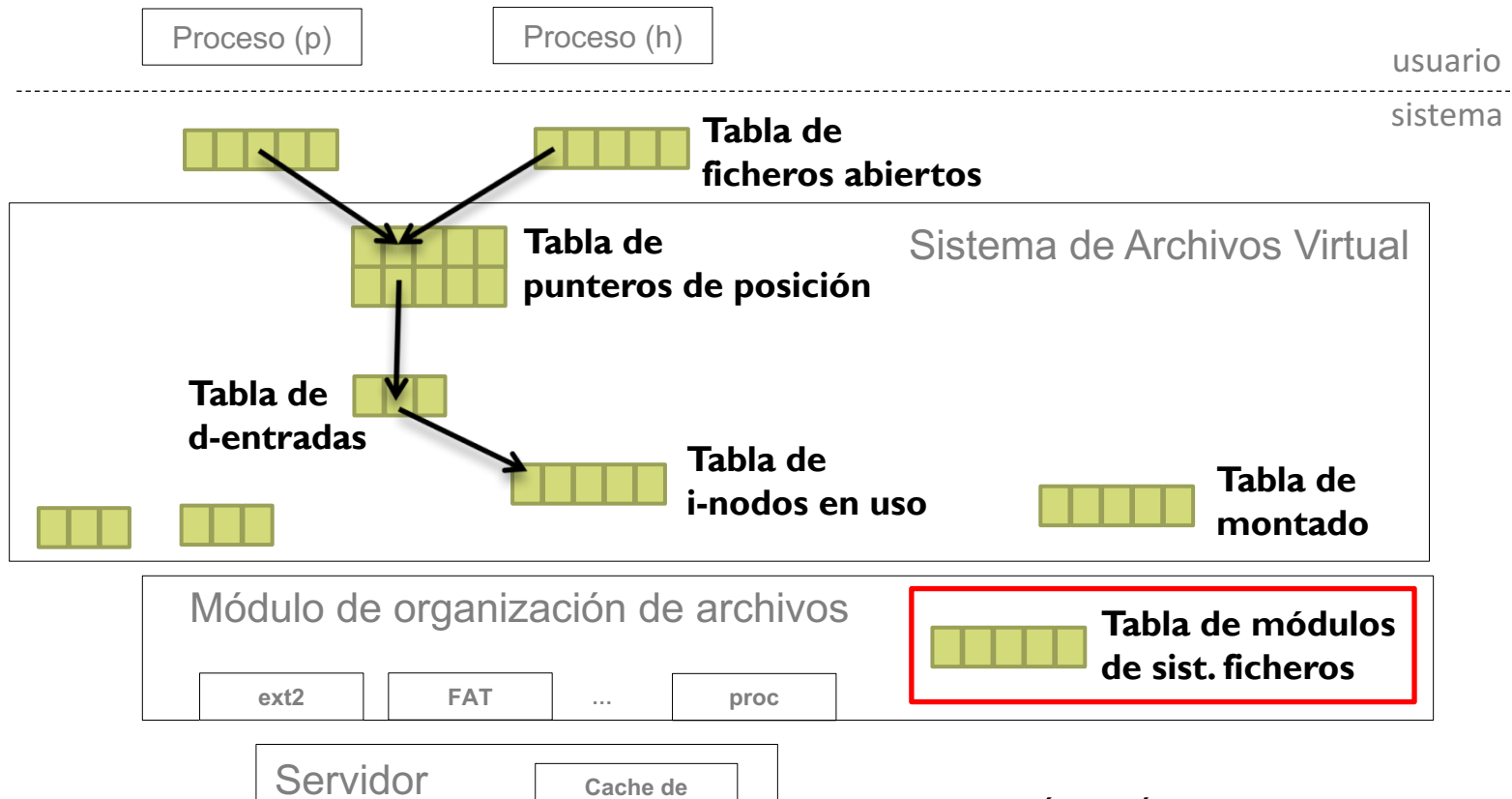
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estructuras principales de gestión



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estructuras principales de gestión tabla de sistemas de ficheros

- ▶ Almacena en memoria la información sobre los sistemas de archivos cuyo módulo está cargado en el kernel.
 - ▶ Existen funciones para registrar/borrar módulos de nuevos sistemas de ficheros.
- ▶ Así mismo guarda punteros a las funciones propias.
 - ▶ Las funciones asociadas con el propio sistema de ficheros son las de mount/umount, [[obtener/liberar superbloque]]

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estructuras principales de gestión tabla de sistemas de ficheros: Linux



file_systems

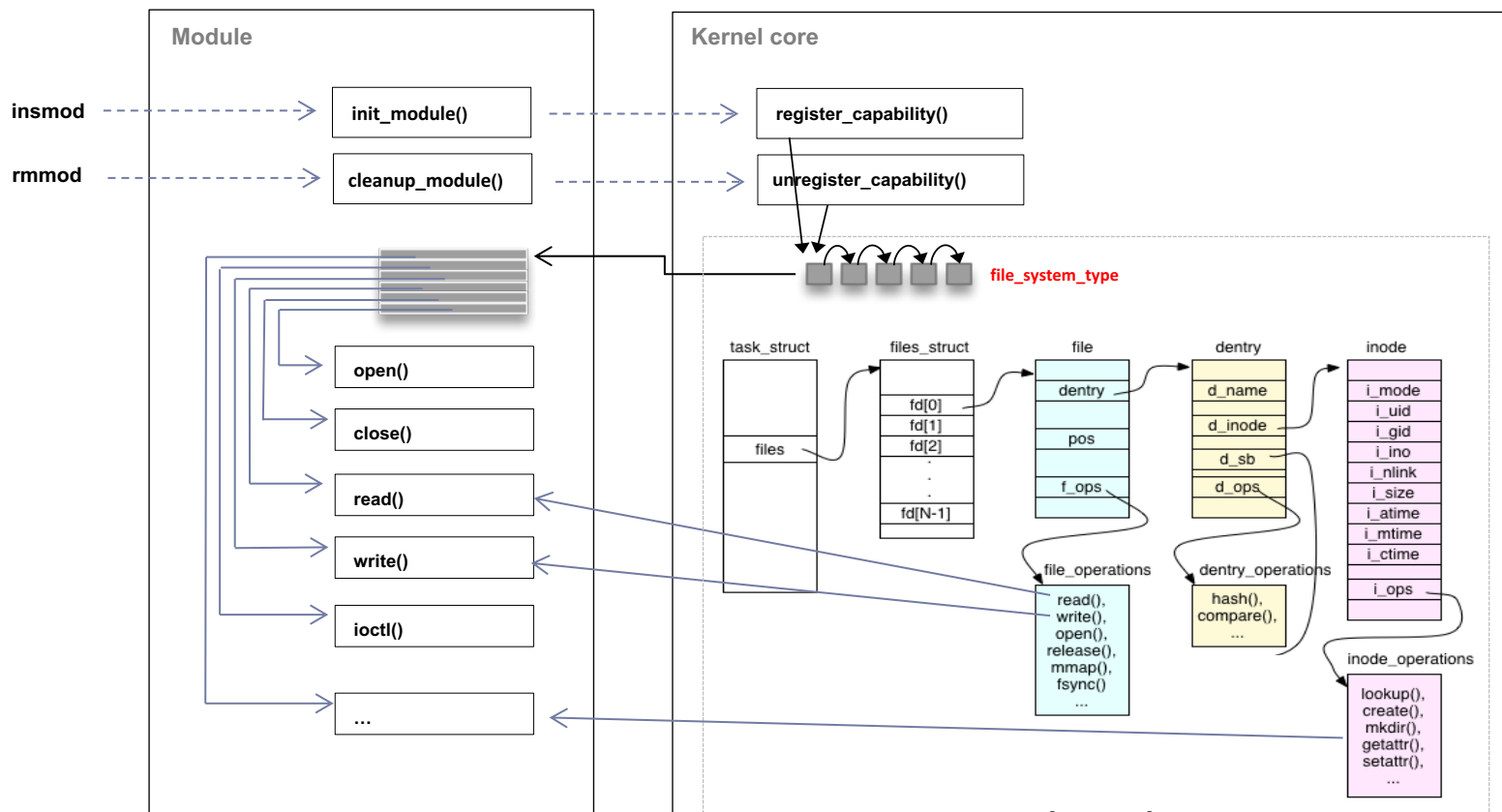
```
struct file_system_type {  
    const char *name;  
    int fs_flags;  
    struct dentry *(*mount) (struct file_system_type *,  
                             int, const char *, void *);  
    void (*kill_sb) (struct super_block *);  
    struct module *owner;  
    struct file_system_type *next;  
    struct list_head fs_supers;  
    struct lock_class_key s_lock_key;  
};
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estructuras principales de gestión tabla de sistemas de ficheros: Linux



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Diagrama de las capas de un sistema operativo:

- Usuarios
- Shell
- Servicios
- kernel
- Gestor E/S
- hardware

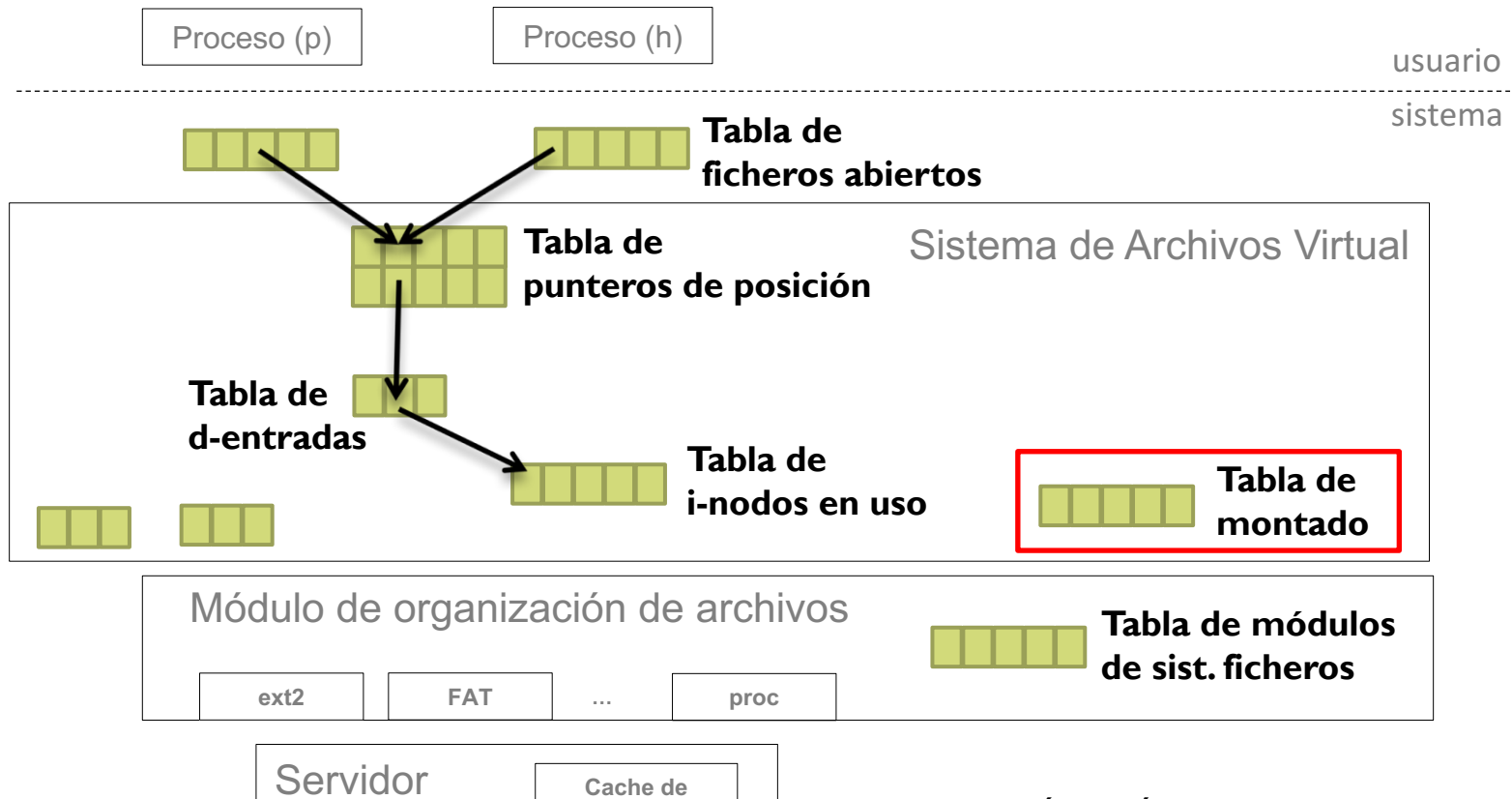
Las capas de Usuarios, Shell, Servicios, kernel y Gestor E/S forman el Sistema operativo.

- # Cartagena99

— — —

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estructuras principales de gestión



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estructuras principales de gestión tabla de superbloques / montaje

- ▶ Almacena en memoria la información sobre todos los volúmenes montados en el sistema.
 - ▶ Guarda los datos del superbloque de cada volumen.
 - ▶ Suele incluir el d-entry del directorio donde esta montado.
 - ▶ Suele incluir el d-entry del directorio raíz del volumen.
- ▶ Así mismo guarda punteros a las funciones propias.
 - ▶ Los tipos de funciones asociadas con el superbloque son:
 - ▶ Funciones de trabajo con el superbloque.

▶ Funciones auxiliares para el montaje

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

Estructuras principales de gestión tabla de montajes: Linux



current->namespace->list →

```
struct vfsmount {  
    struct vfsmount *mnt_parent; /* fs we are mounted on */  
    struct dentry *mnt_mountpoint; /* dentry of mountpoint */  
    struct dentry *mnt_root; /* root of the mounted tree */  
    struct super_block *mnt_sb; /* pointer to superblock */  
    struct list_head mnt_hash;  
    struct list_head mnt_mounts; /* list of children, anchored here */  
    struct list_head mnt_child;  
    struct list_head mnt_list;  
    atomic_t mnt_count;  
    int mnt_flags;  
    /* ... */  
};
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

Estructuras principales de gestión tabla de montaje (superbloque): Linux



↑
rrent->namespace->list->mnt_sb

```
struct super_block {  
    dev_t                s_dev;  
    unsigned long        s_blocksize;  
    struct file_system_type *s_type;  
    struct super_operations *s_op;  
    struct dentry         *s_root;  
    ...  
};
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estructuras principales de gestión tabla de montaje (superbloque): Linux



```
struct super_operations {
```

```
    struct inode *(*alloc_inode)(struct super_block *sb);
```

```
    void (*destroy_inode)(struct inode *);
```

```
    void (*read_inode) (struct inode *);
```

```
    void (*dirty_inode) (struct inode *);
```

```
    void (*write_inode) (struct inode *, int);
```

```
    void (*put_inode) (struct inode *);
```

```
    void (*drop_inode) (struct inode *);
```

```
    void (*delete_inode) (struct inode *);
```

```
    void (*clear_inode) (struct inode *);
```



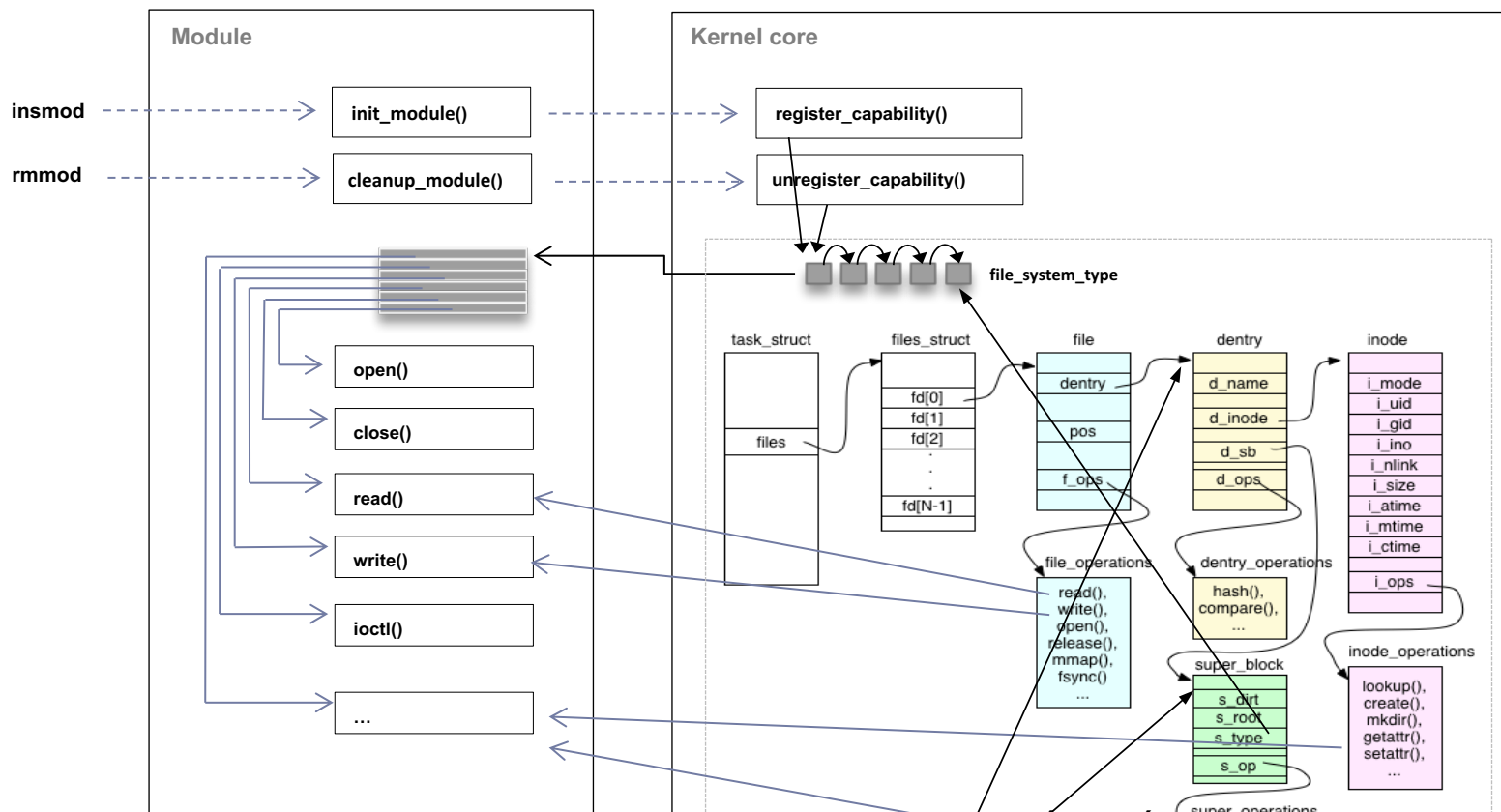
```
    void (*put_super) (struct super_block *);  
    void (*write_super) (struct super_block *);  
    int  (*sync_fs)(struct super_block *sb, int wait);  
    void (*write_super_lockfs) (struct super_block *);  
    void (*unlockfs) (struct super_block *);  
    int  (*statfs) (struct super_block *, struct statfs *);  
    int  (*remount_fs) (struct super_block *, int *, char *);  
    void (*umount_begin) (struct super_block *);  
    int  (*show_options)(struct seq_file *, struct vfsmount *);
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estructuras principales de gestión tabla de montaje (superbloque): Linux

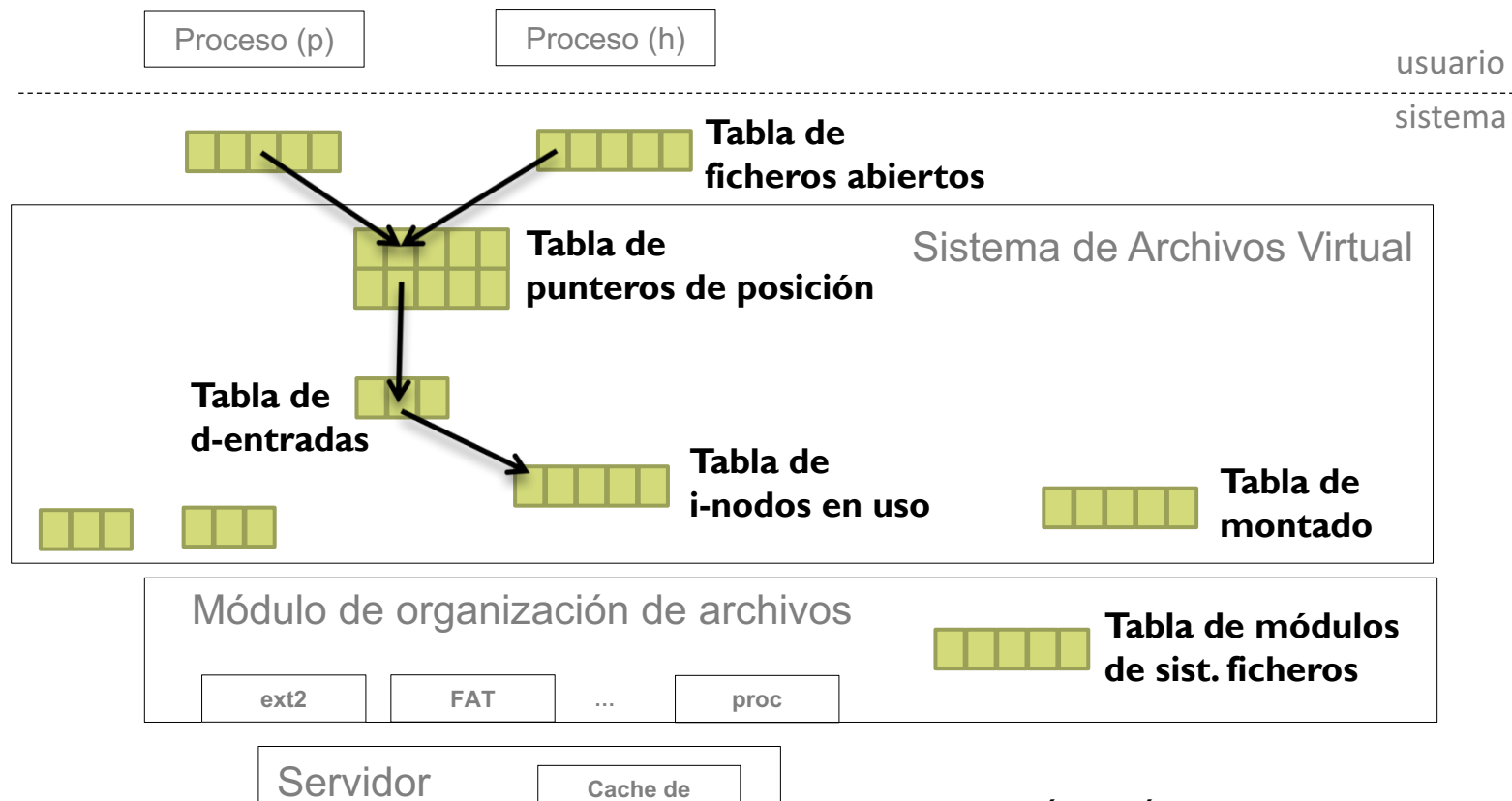


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estructuras principales de gestión resumen (dependencias)

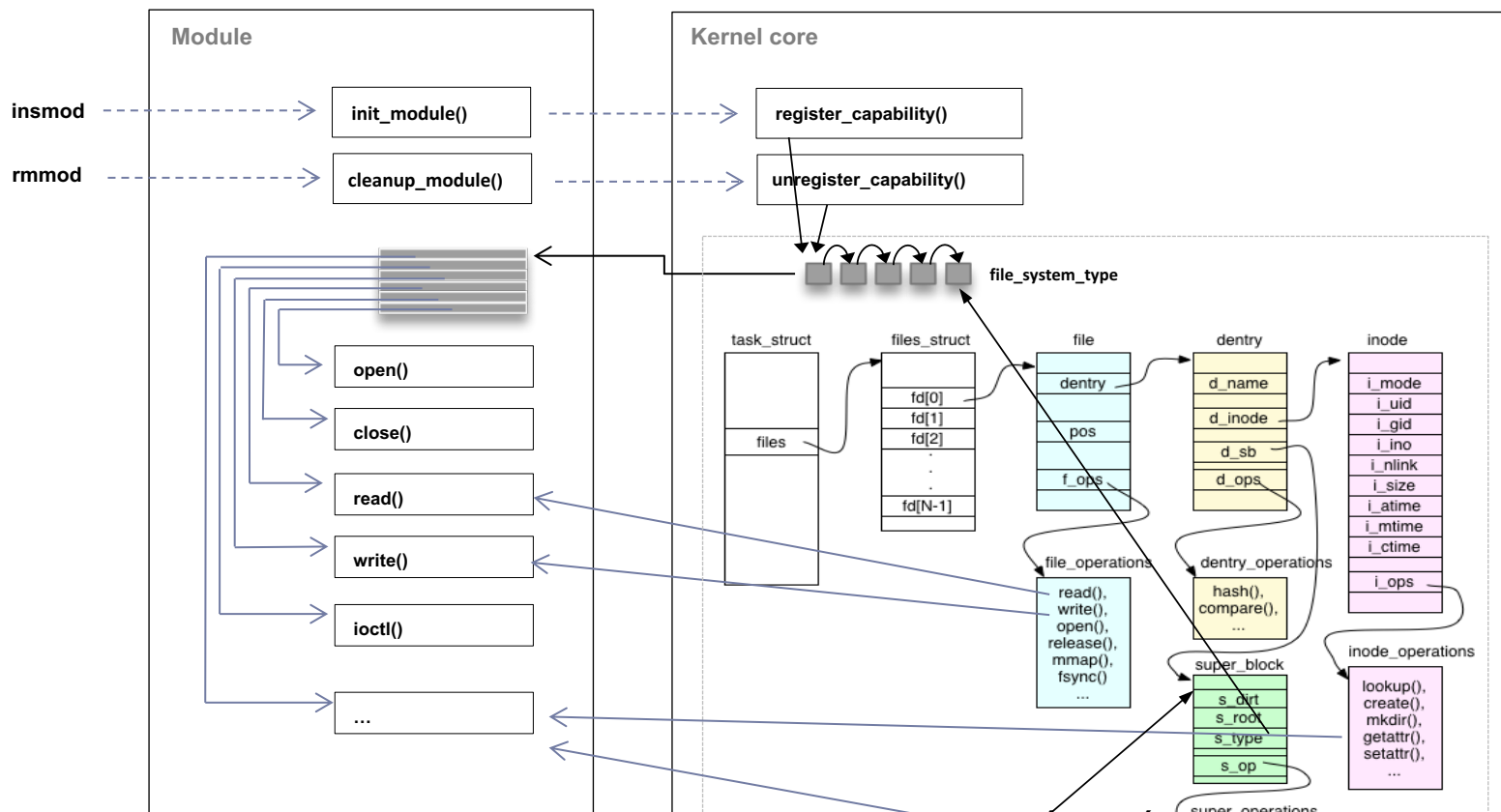


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estructuras principales de gestión resumen (uso)



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Objetivos principales

resumen (requisitos)



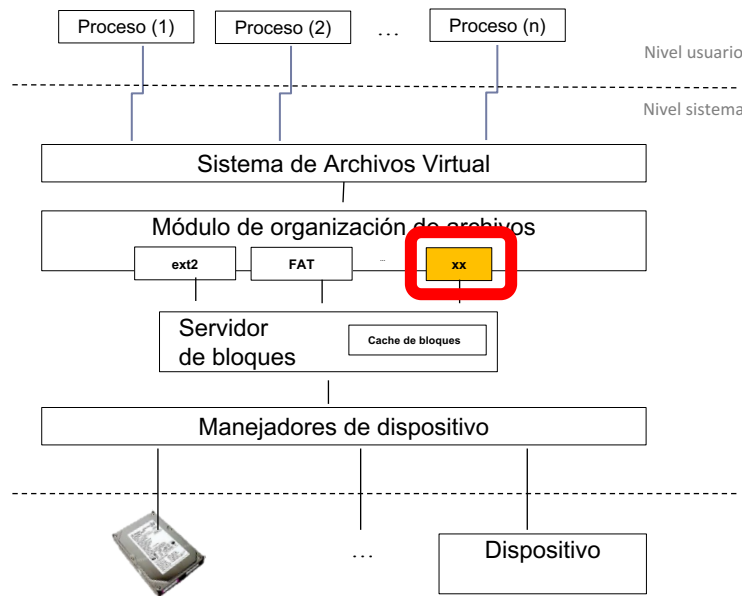
- ✓ ▶ Los procesos usarán una interfaz de trabajo segura, sin acceso directo a la información usada en el kernel.
- ✓ ▶ Compartir el puntero de posición de ficheros entre procesos con relación de parentesco.
- ✓ ▶ Poder tener una sesión de trabajo con un fichero/directorio para actualizar la información que contiene.
- ✓ ▶ Poder tener una sesión de trabajo con varios directorios para poder recorrer sus entradas.
- ✓ ▶ Lograr la persistencia de los datos del usuario, buscando minimizar el impacto en el rendimiento y en el espacio para metadatos.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Aspectos a tener en cuenta para añadir un sistema de ficheros...



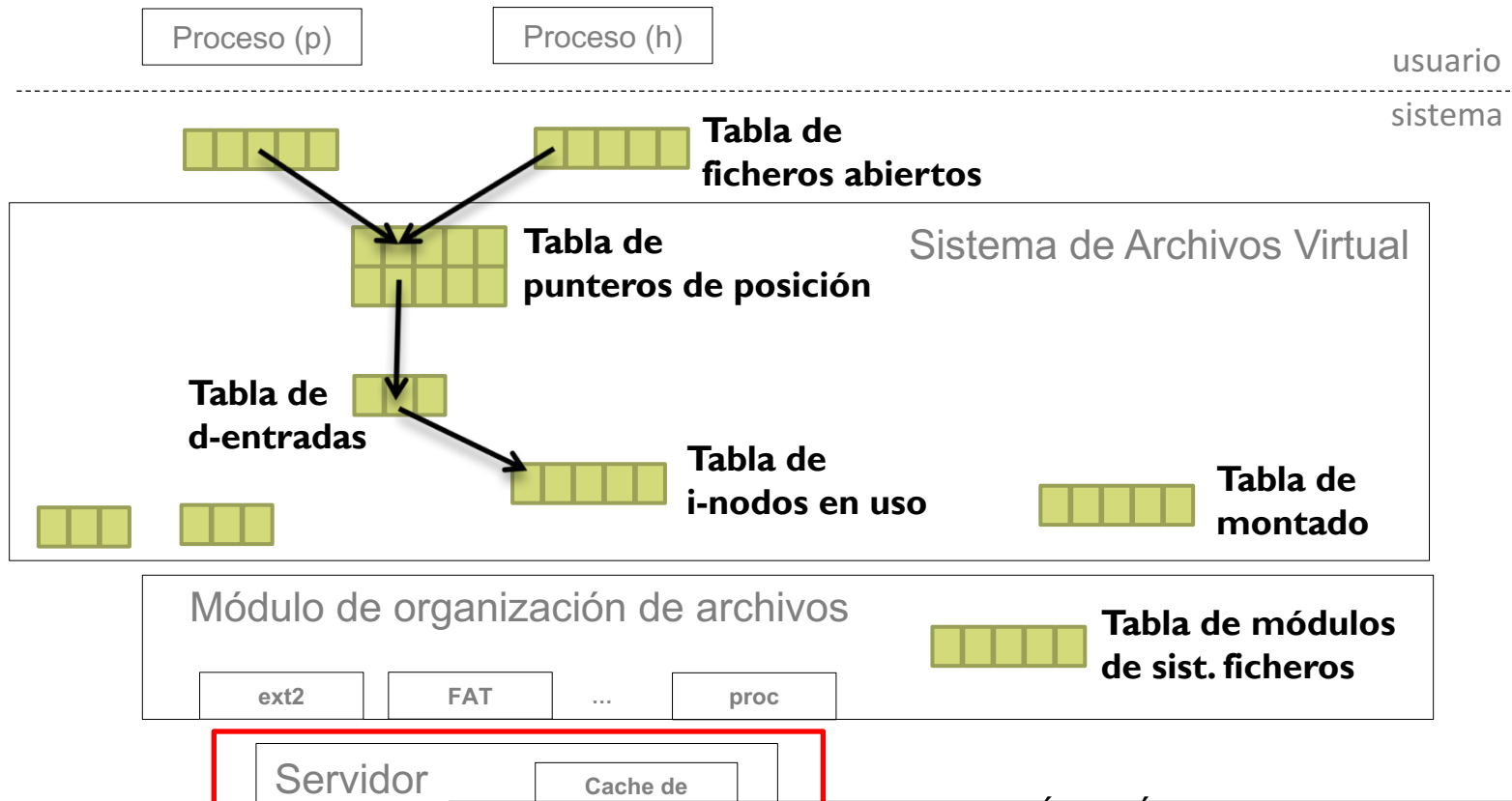
- ▶ (0) Requisitos del sistema.
- ▶ (1) Estructuras en disco.
- ▶ (2) Estructuras en memoria.
- ▶ **Caché de bloques.**
- ▶ (3a) Funciones de gestión de estructuras disco/memoria.
- ▶ (3b) Funciones de

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Usaremos una caché de bloques...



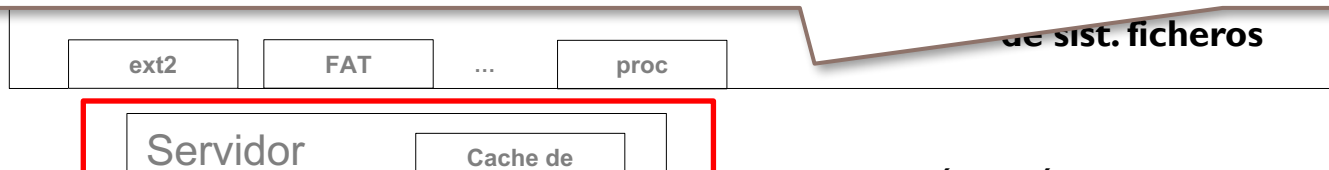
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Usaremos una caché de bloques...

- ▶ **getblk:** busca/reserva en caché un bloque de un v-nodo, con desplazamiento y tamaño dado.
- ▶ **brelease:** libera un buffer y lo pasa a la lista de libres.
- ▶ **bwrite:** escribe un bloque de la caché a disco.
- ▶ **bread:** lee un bloque de disco a caché.
- ▶ **breada:** lee un bloque (y el siguiente) de disco a caché.



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Servidor de bloques

- ▶ Se encarga de:
 - ▶ Emitir los mandatos genéricos para leer y escribir bloques a los manejadores de dispositivo (usando las rutinas específicas de cada dispositivo).
 - ▶ Optimizar las peticiones de E/S.
 - ▶ Ej.: cache de bloques.
 - ▶ Ofrecer un nombrado lógico para los dispositivos.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Servidor de bloques

► Funcionamiento general:

- Si el bloque está en la cache
 - Copiar el contenido (y actualizar los metadatos de uso del bloque)
- Si no está en la caché
 - Leer el bloque del dispositivo y guardarlo en la cache
 - Copiar el contenido (y actualizar los metadatos)
 - Si el bloque ha sido escrito (sucio / *dirty*)
 - Política de escritura

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Servidor de bloques

► Funcionamiento general:

- **Lectura adelantada** (*read-ahead*):
 - Leer un número de bloques a continuación del requerido y se almacena en caché (mejora el rendimiento en accesos consecutivos)

- Leer el bloque del dispositivo y guardarlo en la cache
- Copiar el contenido (y actualizar los metadatos)
- Si el bloque ha sido escrito (sucio / *dirty*)

□ Política de escritura

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Servidor de bloques

- **Escritura inmediata** (*write-through*):
 - Se escribe cada vez que se modifica el bloque (– rendimiento, + fiabilidad)
- **Escritura diferida** (*write-back*):
 - Sólo se escriben los datos a disco cuando se eligen para su reemplazo por falta de espacio en la cache (+ rendimiento, –fiabilidad)
- **Escritura retrasada** (*delayed-write*):
 - Escribir a disco los bloques de datos modificados en la cache de forma periódica cada cierto tiempo (30 segundos en UNIX) (compromiso entre anteriores)
- **Escritura al cierre** (*write-on-close*):
 - Cuando se cierra un archivo, se vuelcan al disco los bloques del mismo.

► Si el bloque no ha sido escrito (sucio / *dirty*)

□ Política de escritura

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Servidor de bloques

► Funcionamiento general:

- Si el bloque está en la cache
 - Copiar el contenido (y actualizar los metadatos de uso del bloque)
- Si no está en la caché
 - Leer el bloque del dispositivo y guardarlo en la cache

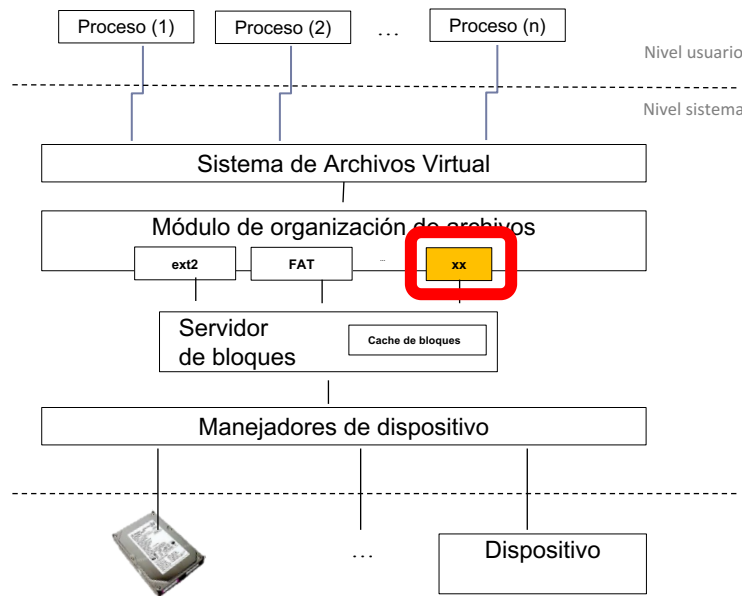
- **FIFO** (*First in First Out*)
- **Algoritmo del reloj** (*Segunda oportunidad*)
- **MRU** (*Most Recently Used*)
- **LRU** (*Least Recently Used*)

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Aspectos a tener en cuenta para añadir un sistema de ficheros...



- ▶ (0) Requisitos del sistema.
- ▶ (1) Estructuras en disco.
- ▶ (2) Estructuras en memoria.
- ▶ Caché de bloques.
- ▶ **(3a) Funciones de gestión de estructuras disco/memoria.**
- ▶ (3b) Funciones de

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

(3a) Gestión de estructuras disco/memoria...

Llamadas al sistema de archivos

Descriptor	Uso de <i>namei</i>	Asig. i-n.	Atributos	E/S.	Sist. Arch.	Vista
open pipe creat close dup	open chown unlink creat chmod mknod chdir stat mount chroot link umount	creat mknod link unlink	chown chmod stat	read write lseek	mount umount	chdir chroot

Algoritmos de bajo nivel del sistema de archivos

namei	ialloc	alloc	bmap
iget iput	ifree	free	

punteros de posición
d-entradas
montajes
ficheros abiertos
i-nodos en uso
módulos de s. ficheros

Algoritmos de gestión de bloques/caché

getblk	brelse	bread	breada	bwrite
--------	--------	-------	--------	--------

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Ejemplo de rutinas de gestión

i-nodos

- ▶ **namei:** convierte una ruta al i-nodo asociado.
- ▶ **iget:** devuelve un i-nodo de la tabla de i-nodos y si no está lo lee de memoria secundaria, lo añade a la tabla de i-nodos y lo devuelve.
- ▶ **iput:** libera un i-nodo de la tabla de i-nodos, y si es necesario lo actualiza en memoria secundaria.
- ▶ **ialloc:** asignar un i-nodo a un fichero.
- ▶ **ifree:** libera un i-nodo previamente asignado a un fichero.

Algoritmos de bajo nivel del sistema de archivos

namei	ialloc	alloc	
iget	iput	free	bmap

Algoritmos de gestión de bloques/caché

getblk	brelse	bread	breada	bwrite
--------	--------	-------	--------	--------

d-entradas

montajes

punteros de posición

ficheros abiertos

i-nodos en uso

módulos de s. ficheros

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

ARCOS @ UC3M

Alejandro Calderón Mateos

Ejemplo de rutinas de gestión

bloques

- ▶ **bmap**: calcula el bloque de disco asociado a un desplazamiento del fichero. Traduce direcciones lógicas (offset de fichero) a físicas (bloque de disco).
- ▶ **alloc**: asigna un bloque a un fichero.
- ▶ **free**: libera un bloque previamente asignado a un fichero.

Algoritmos de bajo nivel del sistema de archivos

namei	ialloc	alloc	bmap
iget	iput	free	

Algoritmos de gestión de bloques/caché

getblk	brelse	bread	breada	bwrite
--------	--------	-------	--------	--------

d-entradas

montajes

punteros de posición

ficheros abiertos

i-nodos en uso

módulos de s. ficheros

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

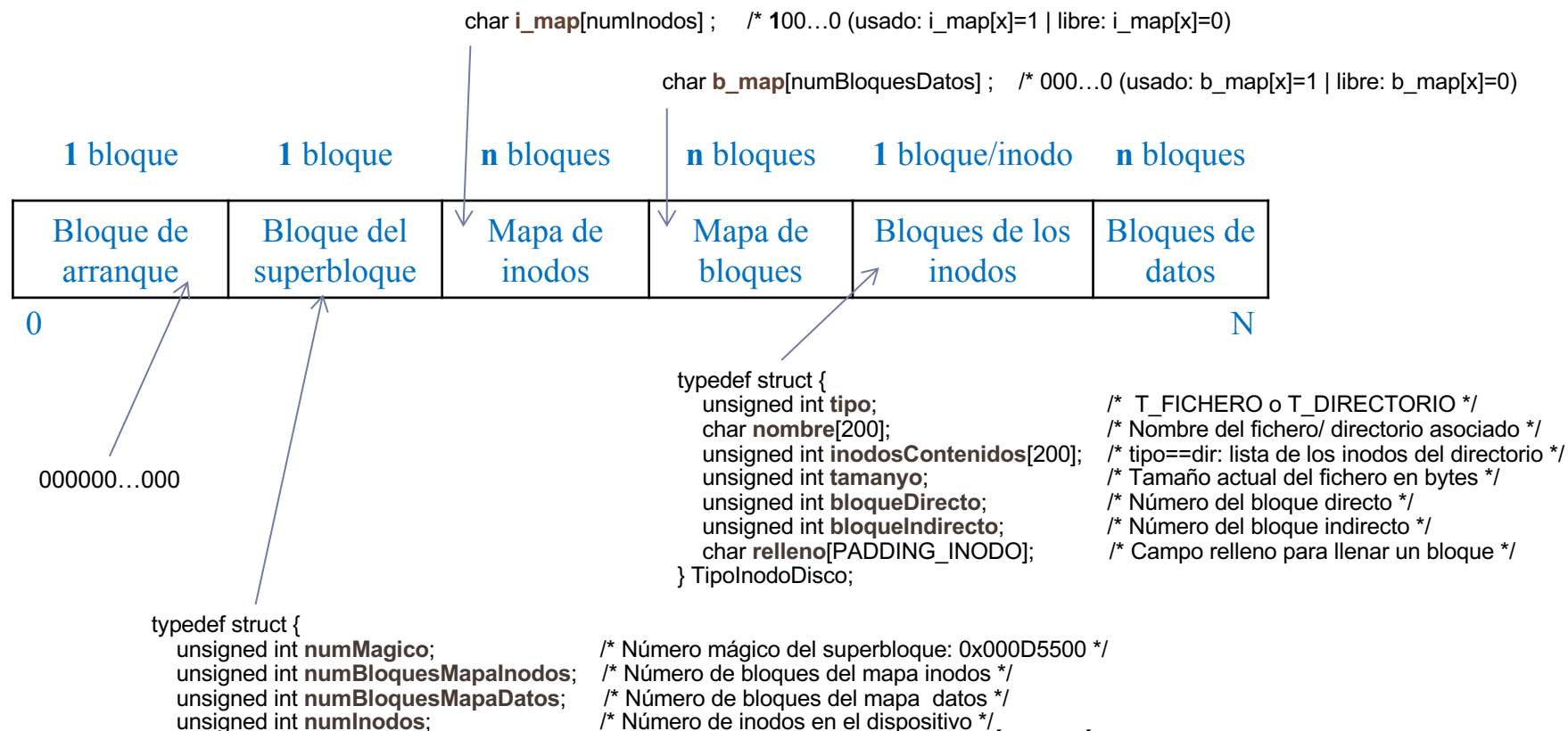
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

ARCOS @ UC3M

Alejandro Calderón Mateos



Ejemplo de organización en disco



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Ejemplo de organización en memoria...

```
// Información leída del disco  
TipoSuperbloque sbloques [1] ;  
char i_map [numInodo] ;  
char b_map [numBloquesDatos] ;  
TipoInodoDisco inodos [numInodo] ;
```

```
// Información extra de apoyo  
struct {  
    int posicion;  
    int abierto;
```

```
} inodos_x [numInodo] ;
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



Ejemplo: ialloc y alloc

```
int ialloc ( void )
{
    // buscar un i-nodo libre
    for (int=0; i<sbloques[0].numInodos; i++)
    {
        if (i_map[i] == 0) {
            // inodo ocupado ahora
            i_map[i] = 1;
            // valores por defecto en el i-nodo
            memset(&(inodos[i]), 0,
                sizeof(TipoInodoDisco));
            // devolver identificador de i-nodo
            return i;
        }
    }
}
```

```
int alloc ( void )
{
    char b[BLOCK_SIZE];

    for (int=0; i<sbloques[0].numBloquesDatos; i++)
    {
        if (b_map[i] == 0) {
            // bloque ocupado ahora
            b_map[i] = 1;
            // valores por defecto en el bloque
            memset(b, 0, BLOCK_SIZE);
            bwrite(DISK, sbloques[0].primerBloqueDatos + i, b);
            // devolver identificador del bloque
            return i;
        }
    }
}
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Ejemplo: ifree y free

```
int ifree ( int inodo_id )
{
    // comprobar validez de inodo_id
    if (inodo_id > sbloques[0].numInodos)
        return -1;

    // liberar i-nodo
    i_map[inodo_id] = 0;

    return -1;
}
```

```
int free ( int block_id )
{
    // comprobar validez de block_id
    if (block_id > sbloques[0].numBloquesDatos)
        return -1;

    // liberar bloque
    b_map[block_id] = 0;

    return -1;
}
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



Ejemplo: namei y bmap

```
int namei ( char *fname )
{
    // buscar i-nodo con nombre <fname>
    for (int=0; i<sbloques[0].numInodos; i++)
    {
        if (! strcmp(inodos[i].nombre, fname))
            return i;
    }

    return -1;
}
```

```
int bmap ( int inodo_id, int offset )
{
    int b[BLOCK_SIZE/4];

    // comprobar validez de inodo_id
    if (inodo_id > sbloques[0].numInodos)
        return -1;

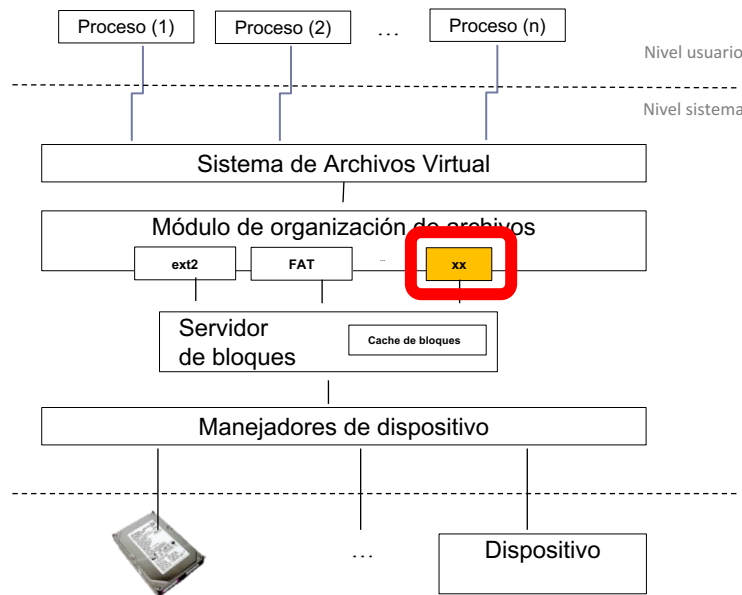
    // bloque de datos asociado
    if (offset < BLOCK_SIZE)
        return inodos[inodo_id].bloqueDirecto;
    if (offset < BLOCK_SIZE*BLOCK_SIZE/4) {
        bread(DISK, sbloques[0].primerBloqueDatos +
            inodos[inodo_id].bloqueIndirecto, b);
        offset = (offset - BLOCK_SIZE) / BLOCK_SIZE;
        return b[offset] ;
    }
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Aspectos a tener en cuenta para añadir un sistema de ficheros...



- ▶ (0) Requisitos del sistema.
- ▶ (1) Estructuras en disco.
- ▶ (2) Estructuras en memoria.
- ▶ Caché de bloques.
- ▶ (3a) Funciones de gestión de estructuras disco/memoria.
- ▶ **(3b) Funciones de**

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

(3b) Llamadas al sistema...

Llamadas al sistema de archivos

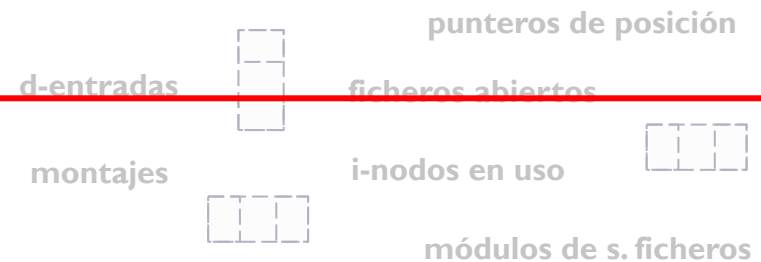
Descriptor	Uso de <i>namei</i>	Asig. i-n.	Atributos	E/S.	Sist. Arch.	Vista
open pipe creat close dup	open chown unlink creat chmod mknod chdir stat mount chroot link umount	creat mknod link unlink	chown chmod stat	read write lseek	mount umount	chdir chroot

Algoritmos de bajo nivel del sistema de archivos

namei	ialloc	alloc	
iget iput	ifree	free	bmap

Algoritmos de gestión de bloques/caché

getblk	brelse	bread	breada	bwrite
--------	--------	-------	--------	--------



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Ejemplo de ll. al sistema

- ▶ **open**: localiza el i-nodo asociado al camino del fichero, ...
- ▶ **read**: localiza el bloque de datos, leer bloque de datos, ...
- ▶ **write**: localiza el bloque de datos, escribir bloque de datos, ...
- ▶ ...

Llamadas al sistema de archivos

Descriptor	Uso de <i>namei</i>	Asig. i-n.	Atributos	E/S.	Sist. Arch.	Vista
open pipe creat close dup	open chown unlink creat chmod mknod chdir stat mount chroot link umount	creat mknod link unlink	chown chmod stat	read write lseek	mount umount	chdir chroot

Algoritmos de bajo nivel del sistema de archivos

namei	ialloc	alloc	bmap
iget iput	ifree	free	



Algoritmos de gestión de bloques/caché

getblk	brelse	bread	breadda	bwrite
--------	--------	-------	---------	--------

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



Ejemplo: mount

```
int mount ( void )
{
    // leer bloque 0 de disco en sbloques[0]
    bread(DISK, 1, &(sbloques[0]) );

    // leer los bloques para el mapa de i-nodos
    for (int=0; i<sbloques[0].numBloquesMapaInodos; i++)
        bread(DISK, 2+i, ((char *)i_map + i*BLOCK_SIZE) );

    // leer los bloques para el mapa de bloques de datos
    for (int=0; i<sbloques[0].numBloquesMapaDatos; i++)
        bread(DISK, 2+i+sbloques[0].numBloquesMapaInodos, ((char *)b_map + i*BLOCK_SIZE);

    // leer los i-nodos a memoria
    for (int=0; i<(sbloques[0].numInodos*sizeof(TipoInodoDisco)/BLOCK_SIZE); i++)
        bread(DISK, i+sbloques[0].primerInodo, ((char *)inodos + i*BLOCK_SIZE);
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Ejemplo: umount

```
int umount ( void )
{
    // escribir bloque 0 de sbloques[0] a disco
    bwrite(DISK, 1, &(sbloques[0]) );

    // escribir los bloques para el mapa de i-nodos
    for (int=0; i<sbloques[0].numBloquesMapaInodos; i++)
        bwrite(DISK, 2+i, ((char *)i_map + i*BLOCK_SIZE) );

    // escribir los bloques para el mapa de bloques de datos
    for (int=0; i<sbloques[0].numBloquesMapaDatos; i++)
        bwrite(DISK, 2+i+sbloques[0].numBloquesMapaInodos, ((char *)b_map + i*BLOCK_SIZE);

    // escribir los i-nodos a disco
    for (int=0; i<(sbloques[0].numInodos*sizeof(TipoInodoDisco)/BLOCK_SIZE); i++)
        bwrite(DISK, i+sbloques[0].primerInodo, ((char *)inodos + i*BLOCK_SIZE);
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Ejemplo: open y close

```
int open ( char *nombre )
{
    int inodo_id ;

    inodo_id = namei(nombre) ;
    if (inodo_id < 0)
        return inodo_id ;

    inodos_x[inodo_id].posicion = 0;
    inodos_x[inodo_id].abierto  = 1;

    return inodo_id;
}
```

```
int close ( int fd )
{
    if (fd < 0)
        return fd ;

    inodos_x[fd].posicion = 0;
    inodos_x[fd].abierto  = 0;

    return 1;
}
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Ejemplo: creat y unlink

```
int creat ( char *nombre )
{
    int b_id, inodo_id ;

    inodo_id = ialloc() ;
    if (inodo_id < 0) { return inodo_id ; }
    b_id = alloc();
    if (b_id < 0) { ifree(inodo_id); return b_id ; }

    inodos[inodo_id].tipo = 1 ; // FICHERO
    strcpy(inodos[inodo_id].nombre, nombre);
    inodos[inodo_id].bloqueDirecto = b_id ;
    inodos_x[inodo_id].posicion = 0;
    inodos_x[inodo_id].abierto  = 1;
```

```
int unlink ( char * nombre )
{
    int inodo_id ;

    inodo_id = namei(nombre) ;
    if (inodo_id < 0)
        return inodo_id ;

    free(inodos[inodo_id].bloqueDirecto);
    memset(&(inodos[inodo_id]),
           0,
           sizeof(TipoInodoDisco));
    ifree(inodo_id) ;

    return 1;
}
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Ejemplo: read y write

```
int read ( int fd, char *buffer, int size )
{
    char b[BLOCK_SIZE] ;
    int b_id ;

    if (inodos_x[fd].posicion+size > inodos[fd].size)
        size = inodos[fd].size - inodos_x[fd].posicion;
    if (size <= 0)
        return 0;

    b_id = bmap(fd, inodos_x[fd].posicion);
    bread(DISK,
        sbloques[0].primerBloqueDatos+b_id, b);
    memmove(buffer,
        b+inodos_x[fd].posicion, size);
    inodos_x[fd].posicion += size;
```

```
int write ( int fd, char *buffer, int size )
{
    char b[BLOCK_SIZE] ;
    int b_id ;

    if (inodos_x[fd].posicion+size > BLOCK_SIZE)
        size = BLOCK_SIZE - inodos_x[fd].posicion;
    if (size <= 0)
        return 0;

    b_id = bmap(fd, inodos_x[fd].posicion);
    bread(DISK, sbloques[0].primerBloqueDatos+b_id, b);
    memmove(b+inodos_x[fd].posicion,
        buffer, size);
    bwrite(DISK, sbloques[0].primerBloqueDatos+b_id, b);
    inodos_x[fd].posicion += size;
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

(4) Utilidad *mkfs*...

Utilidad de creación del sistema de ficheros

Llamadas al sistema de archivos

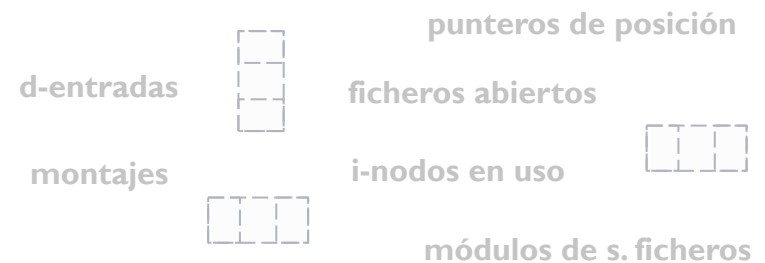
Descriptor	Uso de <i>namei</i>			Asig. i-n.	Atributos	E/S.	Sist. Arch.	Vista
open pipe creat close dup	open creat chdir chroot	chown chmod stat link	unlink mknod mount umount	creat mknod link unlink	chown chmod stat	read write lseek	mount umount	chdir chroot

Algoritmos de bajo nivel del sistema de archivos

namei	ialloc	alloc	bmap
iget iput	ifree	free	

Algoritmos de gestión de bloques/caché

getblk	brelse	bread	breada	bwrite
--------	--------	-------	--------	--------



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

ARCOS @ UC3M

Alejandro Calderón Mateos



Ejemplo: mkfs

```
int mkfs ( void )
{
    // inicializar a los valores por defecto del superbloque, mapas e i-nodos
    sbloques[0].numMagico = 1234; // ayuda a comprobar que se haya creado por nuestro mkfs
    sbloques[0].numInodos = numInodo;
    ...
    for (int=0; i<sbloques[0].numInodos; i++)
        i_map[i] = 0; // free
    for (int=0; i<sbloques[0].numBloquesDatos; i++)
        b_map[i] = 0; // free
    for (int=0; i<sbloques[0].numInodos; i++)
        memset(&(inodos[i]), 0, sizeof(TipoInodoDisco) );

    // to write the default file system into disk

    mount( );
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Ejemplo de rutinas de gestión

resumen

Llamadas al sistema de archivos

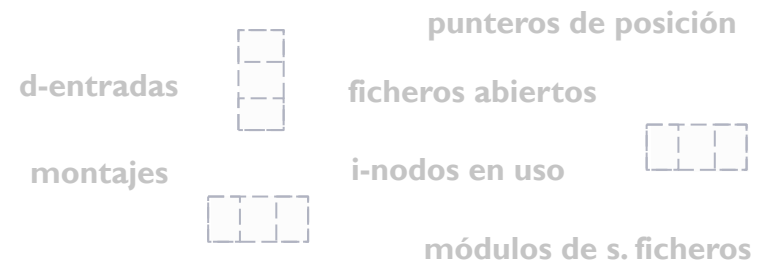
Descriptor	Uso de <i>namei</i>	Asig. i-n.	Atributos	E/S.	Sist. Arch.	Vista
open pipe creat close dup	open chown unlink creat chmod mknod chdir stat mount chroot link umount	creat mknod link unlink	chown chmod stat	read write lseek	mount umount	chdir chroot

Algoritmos de bajo nivel del sistema de archivos

namei	ialloc	alloc	bmap
iget iput	ifree	free	

Algoritmos de gestión de bloques/caché

getblk	brelse	bread	breada	bwrite
--------	--------	-------	--------	--------



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Contenidos

1. Introducción
2. Marco de trabajo
3. Diseño y desarrollo de un sistema de ficheros
4. **Aspectos complementarios**

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, green, serif font. The '99' is slightly larger and more prominent. The text is set against a light blue background with a subtle gradient and a soft shadow effect.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Características avanzadas



- ▶ Journaling
- ▶ Snapshots
- ▶ Dynamic file system expansion

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

sin Journaling



- ▶ El sistema de ficheros tradicional realiza las modificaciones directamente.
- ▶ Si se produce una parada no prevista (*system crash*), la recuperación consiste en repasar todos los metadatos buscando fallos e inconsistencias:
 - ▶ El tiempo de reparación es proporcional al tamaño del sistema de ficheros (hay que repasar todo)

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

sin Journaling

ejemplo de comprobaciones a realizar (hay más)

► Sistema de ficheros en disco:

- Se comprueba que el contenido del superbloque responde a las características del sistema de archivos.
- Se comprueba que los mapas de bits de nodos-i se corresponden con los nodos-i ocupados en el sistema de archivos.
- Se comprueba que los mapas de bits de bloques se corresponden con los bloques asignados a archivos.
- Se comprueba que ningún bloque esté asignado a más de un archivo.

► Directorios:

- Se comprueba el sistema de directorios del sistema de archivos, para ver que un mismo nodo-i no está asignado a más de un directorio.

► Archivos:

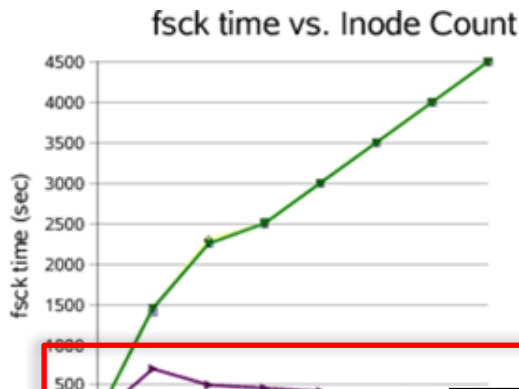
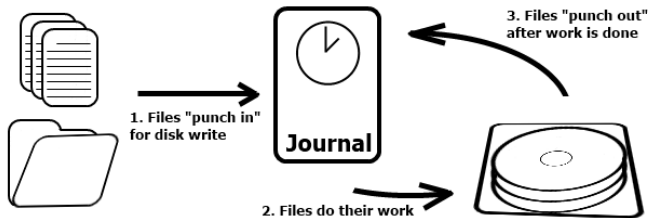
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

con Journaling



- ▶ El sistema de ficheros escribe cada cambio en un registro (*log*) de forma transparente a las aplicaciones antes de hacer los cambios definitivos.
- ▶ Si se produce una parada no prevista, la recuperación consiste en repasar el registro y hacer las modificaciones pendientes (*commit*):
 - ▶ El tiempo de reparación es proporcional a los cambios pendientes en el *log*, no al tamaño del sistema de almacenamiento:

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Características avanzadas



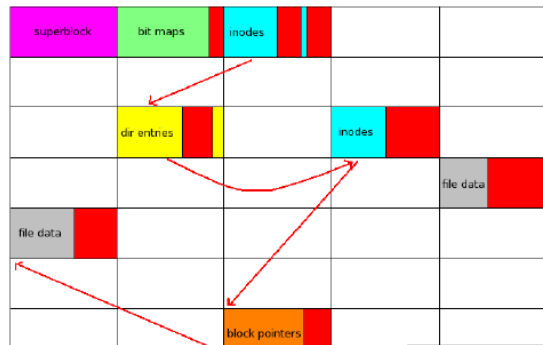
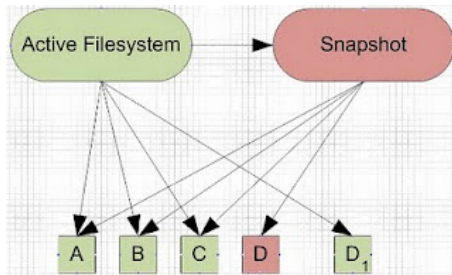
- ▶ Journaling
- ▶ Snapshots
- ▶ Dynamic file system expansion

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Snapshot



- ▶ Snapshot congela el estado de un sistema de ficheros en un instante dado:
 - ▶ Se realiza en pocos segundos.
 - ▶ Es posible acceder a esta copia congelada a través de un directorio especial.
- ▶ Ej.: actualizaciones del sistema, copias de seguridad continuas, etc.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Características avanzadas



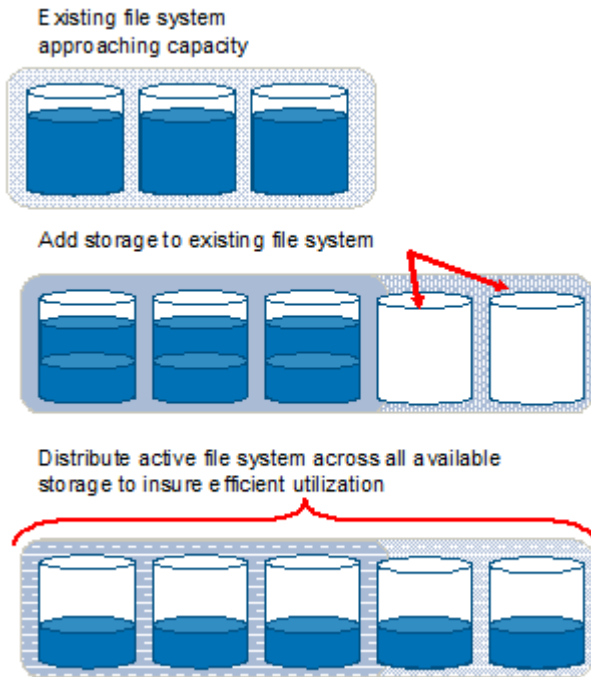
- ▶ Journaling
- ▶ Snapshots
- ▶ Dynamic file system expansion

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Dynamic file system expansion



- ▶ Es importante diseñar el sistema de ficheros para que si se precisa cambiar el tamaño del mismo, se pueda hacer sin perder información y de forma eficiente:
- ▶ Metadatos repartidos.
- ▶ Estructuras dinámicas y flexibles.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Lección 4

Sistemas de ficheros

Diseño de Sistemas Operativos

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

