

C.F.G.S.

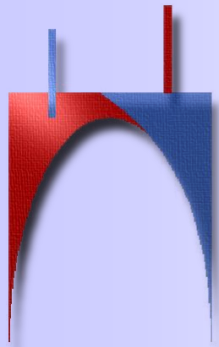
Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma

Desarrollo de Aplicaciones Web

UD 6.4

**Sistemas Operativos Multiusuario.
Administración. Sistemas de Ficheros**

Instituto de Educación Secundaria
Santiago Hernández
Informática



Introducción

➤ Preparación del dispositivo (discos duros y similares)

1. Especificar tipo de particionado (inicializar el disco)
 - MBR (Master Boot Record):
 - 4 Particiones: Primaria(s) + Extendida
 - Máximo: 2 TiB (discos con sector de 512 bytes)
 - GPT (GUID Partition Table) GUID=Global Unique Identifier
 - 128 Particiones
 - Máximo: 8 ZiB (discos con sector de 512 bytes)
2. Crear Particiones
 - Al menos una
3. Crear Sistema de Ficheros
 - Atención a la compatibilidad
4. Montar

➤ Sistema de ficheros. Generalidades

- Espacio del disco utilizado para el almacenamiento de ficheros.
- Cada partición (o unidad lógica) puede tener un sistema de ficheros diferente
- Un fichero no puede expandirse a través de varios sistemas de ficheros.
- Hay que evitar que se llene un Sistema de Ficheros, especialmente el que contiene el Sistema Operativo.
- Generalmente, el tamaño de la partición no puede modificarse después de su creación (aunque existen utilidades que permiten hacerlo)

➤ Sistema de ficheros. Ficheros de dispositivo

- Cada dispositivo (y cada partición o unidad lógica) tiene un fichero asociado denominado **nodo de dispositivo**
 - Al realizar un listado largo del directorio **/dev** en lugar del tamaño aparecen dos columnas:
 - número mayor: indica el tipo de dispositivo
 - número menor: indica el dispositivo dentro del tipo
 - El número mayor y el número menor le sirven al sistema para encontrar el driver adecuado dentro del kernel
- La denominación del nodo de dispositivo es diferente según el sistema
 - Suse, ubuntu, CentOS y otros:
 - Dispositivos IDE:
 - `/dev/hdn[m]`
 - *n*: a, b, c...
 - *m*: 1,2,3,4 (particiones) o 5,6.... (unidades lógicas)
 - Dispositivos SCSI, SATA y USB:
 - `/dev/sdn[m]`
 - CD / DVD
 - `/dev/cdrom` :generalmente una copia o un enlace de uno de los siguientes:
 - `/dev/sr0` (si es SCSI)
 - `/dev/hdn` (si es IDE)

- busybox, ¿mandriva?:
 - Dispositivos ide:
 - /dev/ide/hostn/busm/targetx/luny/disc
 - /dev/ide/hostn/busm/targetx/luny/partz
 - n, m, x, y : 0, 1...
 - z : 1,2....
 - Dispositivos scsi:
 - /dev/scsi/hostn/busm/targetx/luny/disc
 - /dev/scsi/hostn/busm/targetx/luny/partz
 - n, m, x, y : 0, 1...
 - z : 1,2....
- solaris
 - Diferencia entre tipos bloque y carácter (raw)
 - /dev/disks/....
 - /dev/rdisks/....

➤ **/dev/disk/by-...**

- Identifican de forma inequívoca a los dispositivos o particiones
- Enlaces simbólicos a /dev/... que se generan dinámicamente en el arranque
- Es recomendable utilizarlos en los ficheros de configuración (p.e. /etc/fstab)
- **by-id**
 - Por identificador y número de serie del dispositivo
- **by-uuid**
 - Por identificador único (Universal Unique Identifier)
 - Ojo: Se crea al crear el sistema de ficheros
- **by-path**
 - Camino que recorre hasta el dispositivo desde la controladora

Elementos de los Sistemas de Ficheros

➤ Bloque de Carga (boot sector)

- Información sobre la partición.
- Opcionalmente: Gestor de arranque

➤ Superbloque

- Información sobre el sistema de ficheros:
 - Tamaño, nombre, número de bloques reservado para inodos, lista de inodos libres, bloques libres, ...

➤ Tabla de inodos

- Un inodo por cada fichero o directorio
- El inodo 2 apunta al directorio raíz
- Cada inodo contiene:
 - Tipo de fichero, Permisos, Número de enlaces duros, Propietarios (usuario y grupo), Tamaño, Fechas de creación, acceso y última modificación
 - Tabla de punteros al área de datos

➤ Área de Datos

- Si es un directorio, por cada elemento que esté en él se guarda:
 - Número de inodo
 - Nombre

bc	sb	i	i	i	i	i
i	i	i	i	i	i	i
i	i	i	i	i	i	i
D a t o s						

Información del Sistema de Ficheros

➤ Espacio disponible

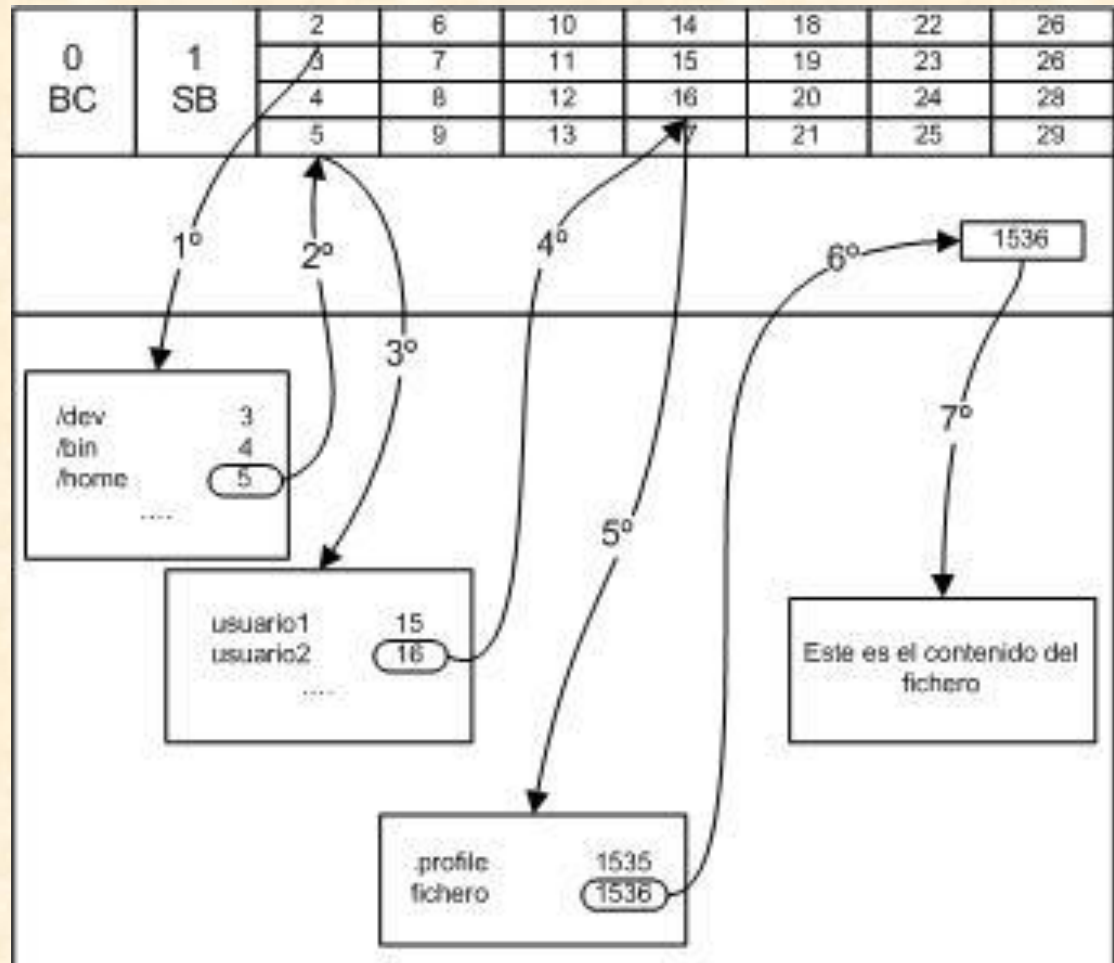
- **df [opciones]**
 - Muestra la utilización de los sistemas de ficheros en bloques de 1K
 - opciones:
 - h: Human Readable en potencias de 2 (H en potencias de 10)
 - i: muestra el uso de la tabla de inodos
- **du [opciones] [lista]**
 - Muestra, en KB el espacio utilizado por los ficheros y directorios (el espacio utilizado cuenta todos los bloques ocupados realmente y no el tamaño del fichero)
 - Opciones
 - h: Human Readable en potencias de 2 (H en potencias de 10)
 - c: muestra el total
 - m: utiliza Megabytes (no con -h)



Acceso a los Datos

Acceso a un fichero (/home/usuario2/fichero)

1. Acceso al inodo 2 (directorio /)
2. Se busca el elemento **home** y se obtiene el ínodo en el que está
3. Se accede a él
4. Se busca el elemento **usuario2** y se obtiene el ínodo en el que está
5. Se accede a él
6. Se busca el elemento **fichero** y se obtiene el ínodo en el que está
7. Se accede a él

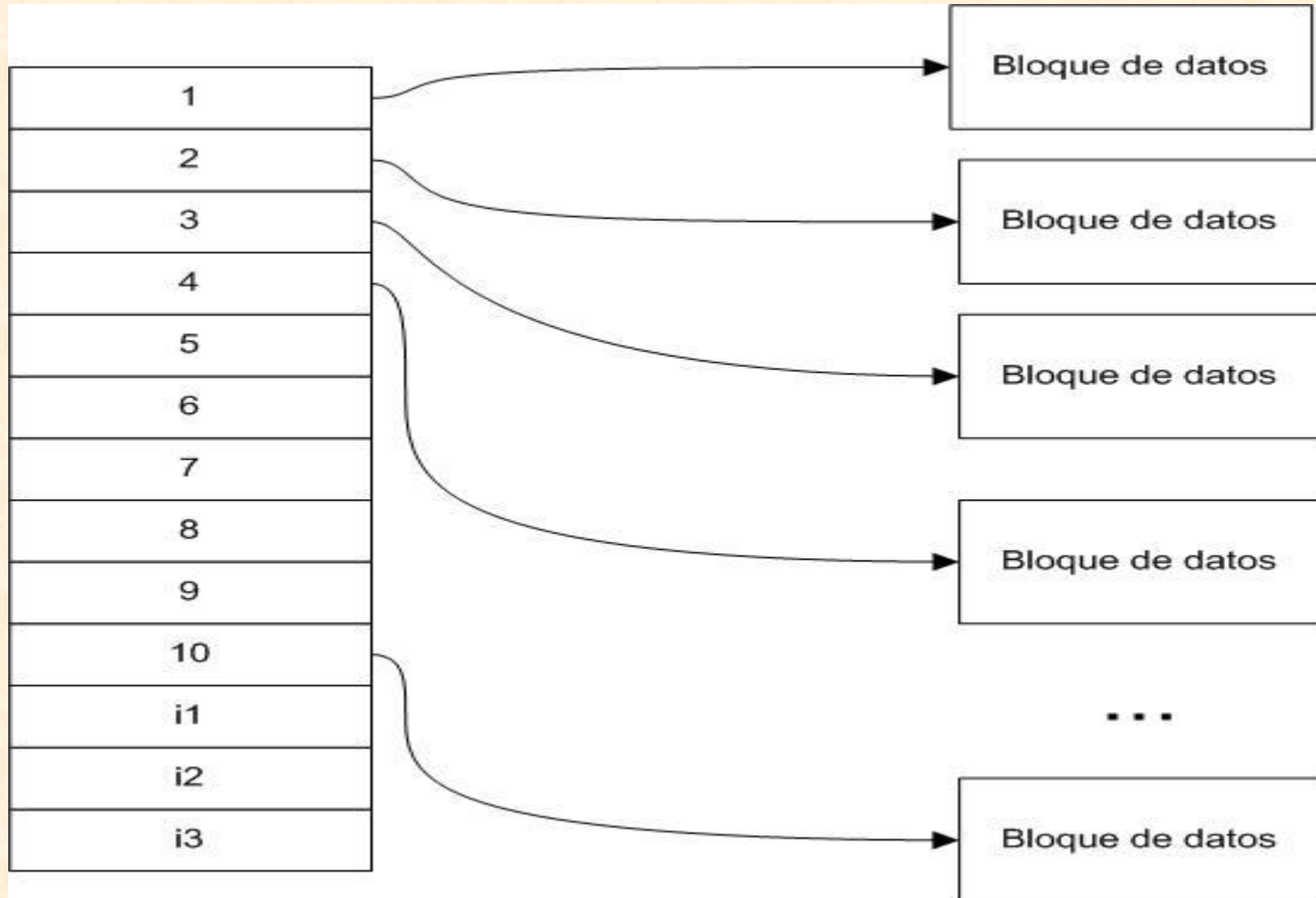


Acceso a los Datos

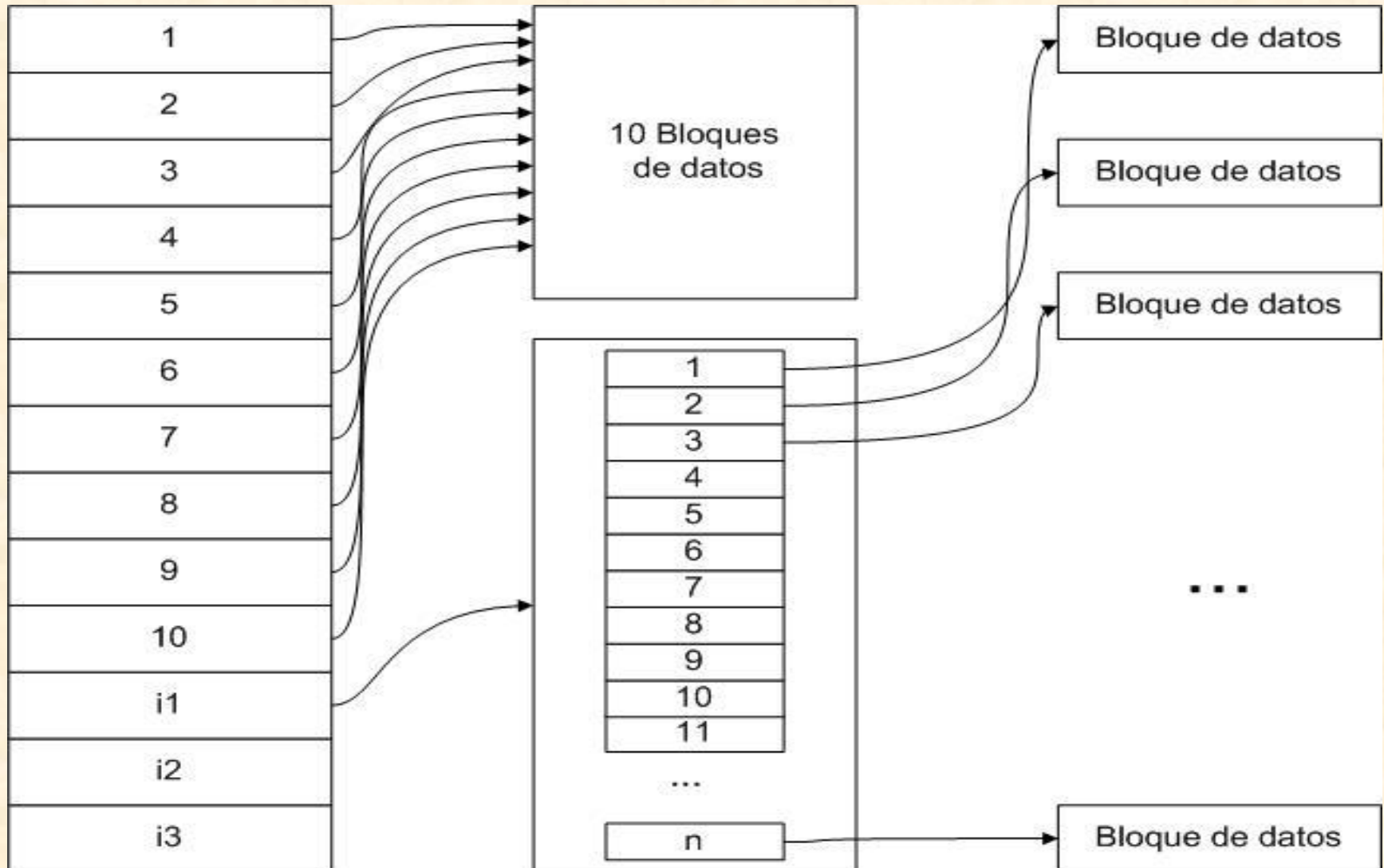
➤ Tabla de punteros

- En cada í nodo hay 13 punteros para indicar en que bloque del área de datos se encuentra la información del fichero.
- Los 10 primeros punteros apuntan directamente a bloques de datos.
- El puntero 11 se utiliza para indireccionamiento simple.
- El puntero 12 se utiliza para indireccionamiento doble.
- El puntero 13 se utiliza para indireccionamiento triple.
- En los indireccionamientos el número de punteros que hay en la zona de datos es variable dependiendo del sistema de ficheros utilizado y el tamaño del bloque.

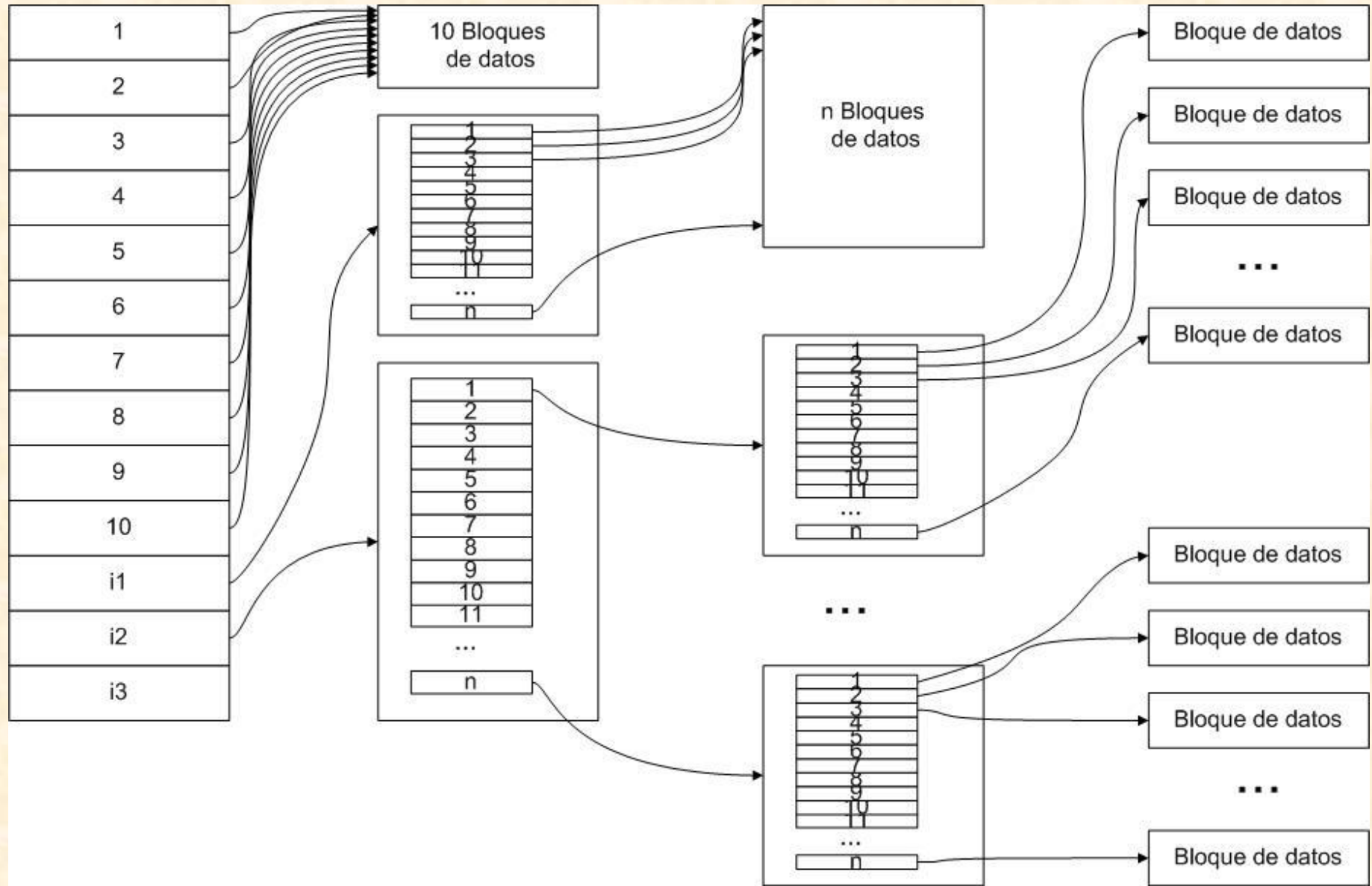
Directo



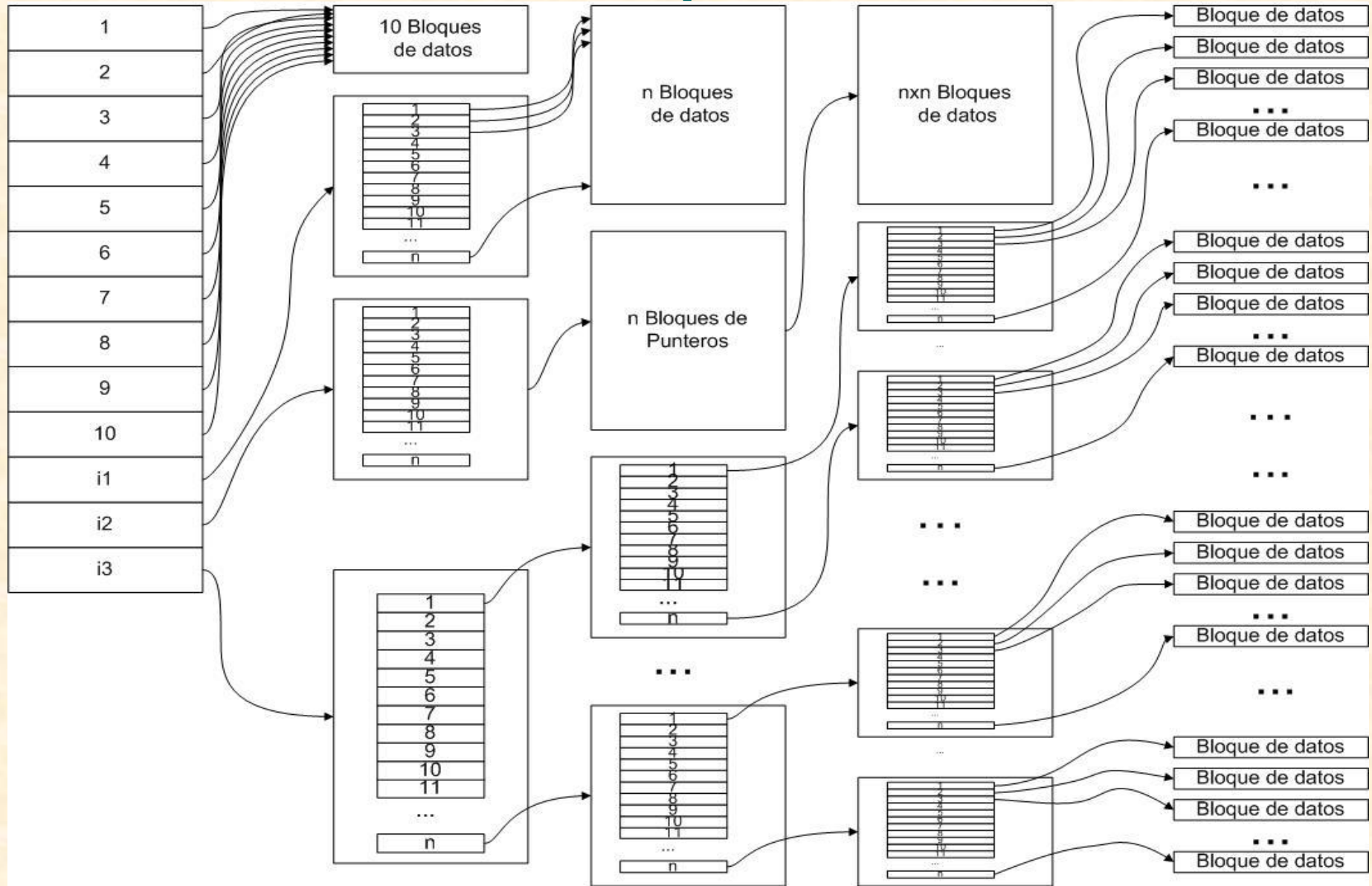
Indireccionamiento Simple



Indireccionamiento Doble



Indireccionamiento Triple





Manejo de discos duros

Particionado

➤ fdisk

- Sintaxis
\$ fdisk [opciones] dispositivo
- **Si se lanza sin opciones es interactivo**
- **Opciones más importantes:**
 - m: ayuda
 - o: crear tabla de particiones DOS
 - g: crear tabla de particiones GPT
 - p: lista de particiones
 - d: borrar partición
 - n: crear partición
 - a: cambia estado de arrancable (ojo, pueden activarse mas de una o ninguna)
 - x: entrar a modo experto
 - q: salir sin grabar
 - w: salir grabando

➤ **cdisk**

- Sintaxis
\$ cdisk [dispositivo]
- por defecto abre /dev/hda o /dev/sda si no existe el primero



Gestión de los Sistemas de Ficheros

Creación

➤ mkfs

- Sintaxis
 - \$ mkfs [-V] [-t tipo] nodo
 - \$ mkfs [-V] [-t tipo] punto_de_montaje
- Opciones:
 - -V: verbose
 - -t tipo: tipo de sistema de ficheros (ver man)

➤ Programas para creación de sistemas de ficheros específicos

- *mkfs.tipo*
- mke2fs (ext2 y ext3)
- mkreiserfs (reiser)
- Ver man de mkfs y de cada uno de ellos

Chequeo

- No deben chequearse sistemas montados

➤ Herramienta genérica: fsck

- Sintaxis:
 - \$ fsck [opciones] nodo
 - \$ fsck [opciones] punto_de_montaje
- Opciones:
 - -V: verbose
 - -A: recorre /etc/fstab
 - -R: no chequear root cuando se usa -A
 - -C: muestra barra de estado del chequeo

➤ Herramientas específicas

- Ver man
- fsck.ext2; fsck.ext3; e2fsck
- reiserfsck



Montaje

Montaje

➤ Condiciones

- En Unix, para utilizar un Sistema de Ficheros son necesarios:
 - Un nodo de dispositivo
 - Fichero bajo /dev que apunta a la zona del kernel en la que se encuentra el driver del dispositivo
 - Cada Sistema Operativo utiliza métodos diferentes para crear el nodo (p.e. mknod). Generalmente se creará de forma automática al crear la partición.
 - Un punto de montaje
 - Directorio existente en el árbol.
 - Si existe algún contenido en ese directorio no será accesible mientras el Sistema de Ficheros se encuentre montado en él.

Montaje

➤ mount

- Sintaxis
 - \$ mount
 - \$ mount [-r] [-o opciones] [-t tipo[,opciones]] nodo punto_de_montaje
- En la primera forma muestra los dispositivos montados
- En la segunda forma monta el dispositivo en el directorio indicado
- Opciones:
 - -r: montar el dispositivo de solo lectura
 - -o opciones: opciones varias (ver man)
 - -t: especificar tipo de sistema de ficheros. Si no se especifica intenta hacerlo de forma automática (no todos los sistemas) (ver man y /etc/filesystems)

➤ umount

- Sintaxis
 - \$ umount punto_de_montaje
- No se puede desmontar un sistema de ficheros si nos encontramos en él.

Montaje automático

➤ /etc/fstab

- Es un fichero de texto estructurado en campos separados por espacios o tabulaciones. El significado de cada uno de ellos es el siguiente:
 - 1: nodo de dispositivo (o recurso de red *//equipo/recurso*)
 - 2: punto de montaje
 - 3: tipo de sistema de ficheros (ver man)
 - 4: opciones (separadas por comas):
 - Dependien del tipo de sistema de ficheros
 - Ver man de fstab y de mount
 - 5: Si se hará un backup o no (0=no)
 - 6: orden de chequeo en boot (0=no chequea)
- En el arranque (o al ejecutar **mount -a**) se montarán los sistemas de ficheros especificados en este fichero (que tengan la opción auto)
- Los sistemas de ficheros que tengan la opción **noauto** podrán montarse escribiendo solo **mount nodo_de_dispositivo**
- La opción **defaults** para ext4 equivale a **rw,suid,dev,exec,auto,nouser,async**