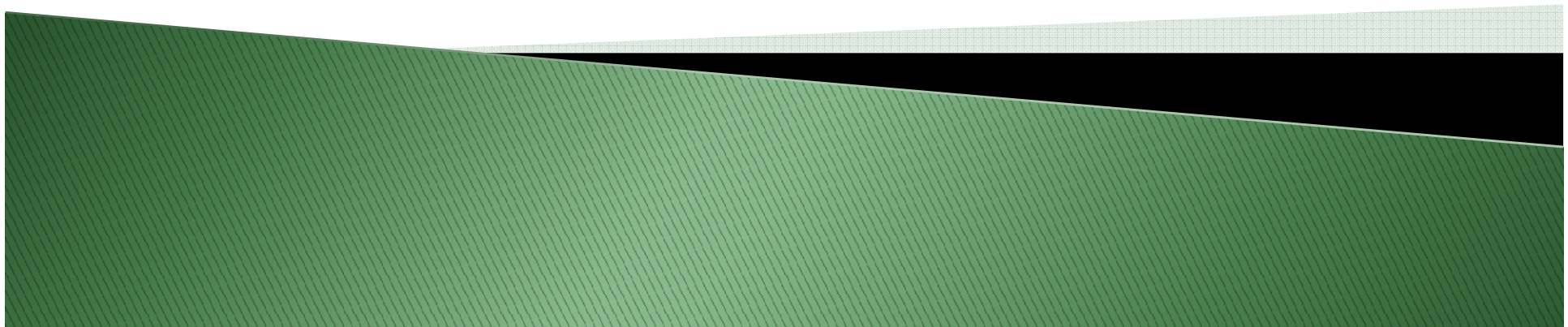


## Unidad 4

# Administración de dispositivos de almacenamiento

IFC01CM15. Administración avanzada de Linux y virtualización  
Curso 2015



# Índice

---

- ▶ Introducción
  - Discos
  - Particiones
- ▶ Organización lógica de los datos
  - Sistema de ficheros
  - Volúmenes
  - Esquemas de particionamiento
- ▶ Gestión de particiones
  - Creación de particiones
  - Creación del sistema de archivos

# Introducción

## Discos

---

- ▶ Los sistemas GNU/ Linux identifican los discos duros empleando una combinación de letras y números : **/dev/xxy**.
  - **/dev/** → nombre del directorio donde residirán todos los archivos de dispositivo.
  - **xx** → las dos primeras letras indican el tipo de dispositivo en el que residirá la partición.
    - **hd** → para discos IDE/PATA
    - **sd** → discos SATA y SCSI.
  - **y** → letra que indica el número de disco duro.

# Introducción

## Discos

---

- ▶ Ejemplos:
  - **/dev/hda** hace referencia al primer disco duro IDE/PATA.
  - **/dev/sdb** al segundo disco duro SCSI y SATA.

# Introducción

## Particiones

---

- ▶ Los sistemas GNU/Linux identifican las particiones empleando una combinación de letras y números: **/dev/xyN**.
  - **N** → número de partición
    - **Particiones primarias o extendidas** → 1 al 4
    - Particiones lógicas → a partir del 5.
- ▶ Ejemplos
  - **/dev/sda3** → tercera partición primaria o extendida del primer disco duro SATA o SCSI.
  - **/dev/hdb8** → cuarta partición lógica del segundo disco duro IDE/PATA.

# Organización lógica de los datos

## Introducción

---

- ▶ Los SSOO gestionan los datos de los dispositivos de almacenamiento organizándolos según una estructura lógica.
- ▶ **Estructura lógica:**
  - Distribución y clasificación de su superficie para que pueda recibir y almacenar datos que posteriormente sean interpretados y tratados por el SO.

# Organización lógica de los datos

## Introducción

---

- ▶ En un disco físico podremos tener por tanto:
  - **Espacio particionado:**
    - división del disco duro en trozos (particiones), que posteriormente serán preparadas para su uso como almacenamiento de información.
  - **Espacio sin particionar:**
    - Espacio no accesible del disco que todavía no ha sido asignado a ninguna partición.
    - Puede haber zonas sin particionar.



# Organización lógica de los datos

## Introducción

---

- ▶ Cada partición de comporta como una unidad de disco independiente desde el punto de vista del SO.
- ▶ Para poder usar una partición hay que crear en ella un **sistema de archivos** → **formatear**



# Organización lógica de los datos

## Introducción

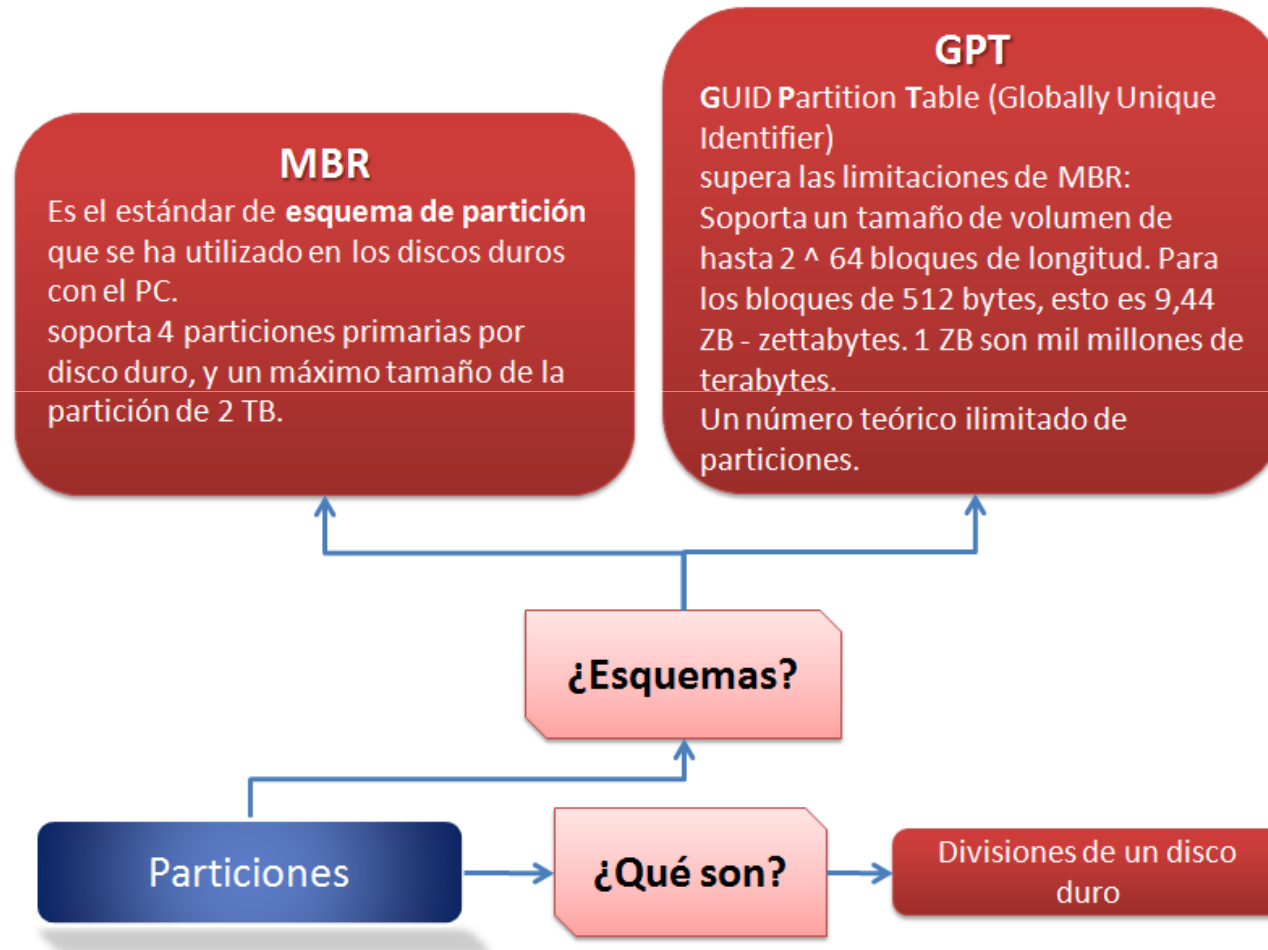
---

- ▶ Determina como se crean las particiones, que tipo de particiones pueden existir, cuantas se pueden crear y como se gestionan.
  - Dos esquemas posibles
    - **Master Boot Record (MBR).**
    - **GUID Partition Table (GPT).**

# Organización lógica de los datos

## Introducción

---



# Organización lógica de los datos

## Introducción

---

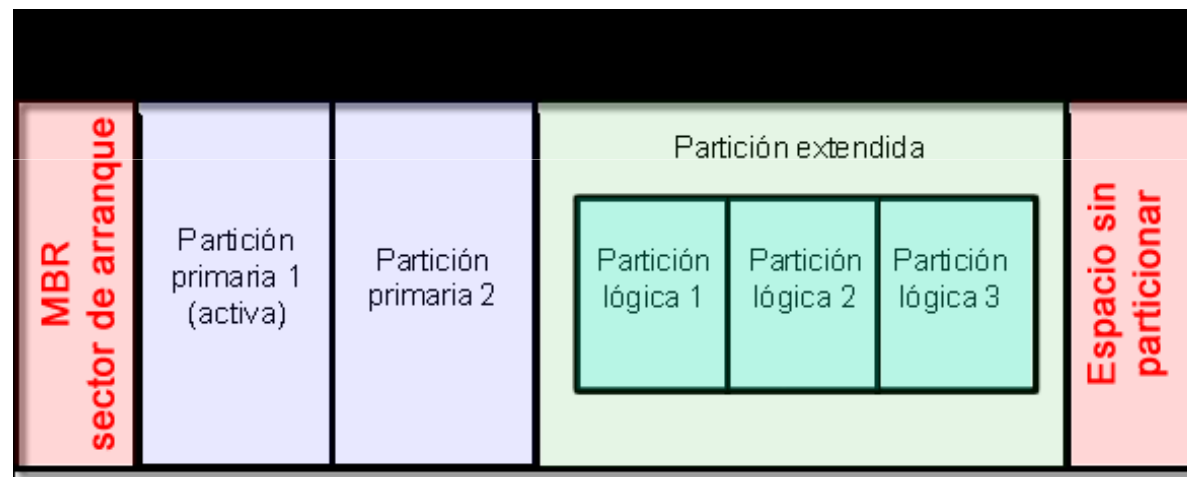
### ► **Master Boot Record (MBR)**

- Sistema tradicional y mas extendido
- Soportado por todas las BIOS actuales
- Tamaño máximo de partición: **4TB**
- **MBR (Master Boot Record):** primer sector (de arranque, 512 bytes) del disco que guarda toda la información correspondiente a las posibles particiones del disco.

# Organización lógica de los datos

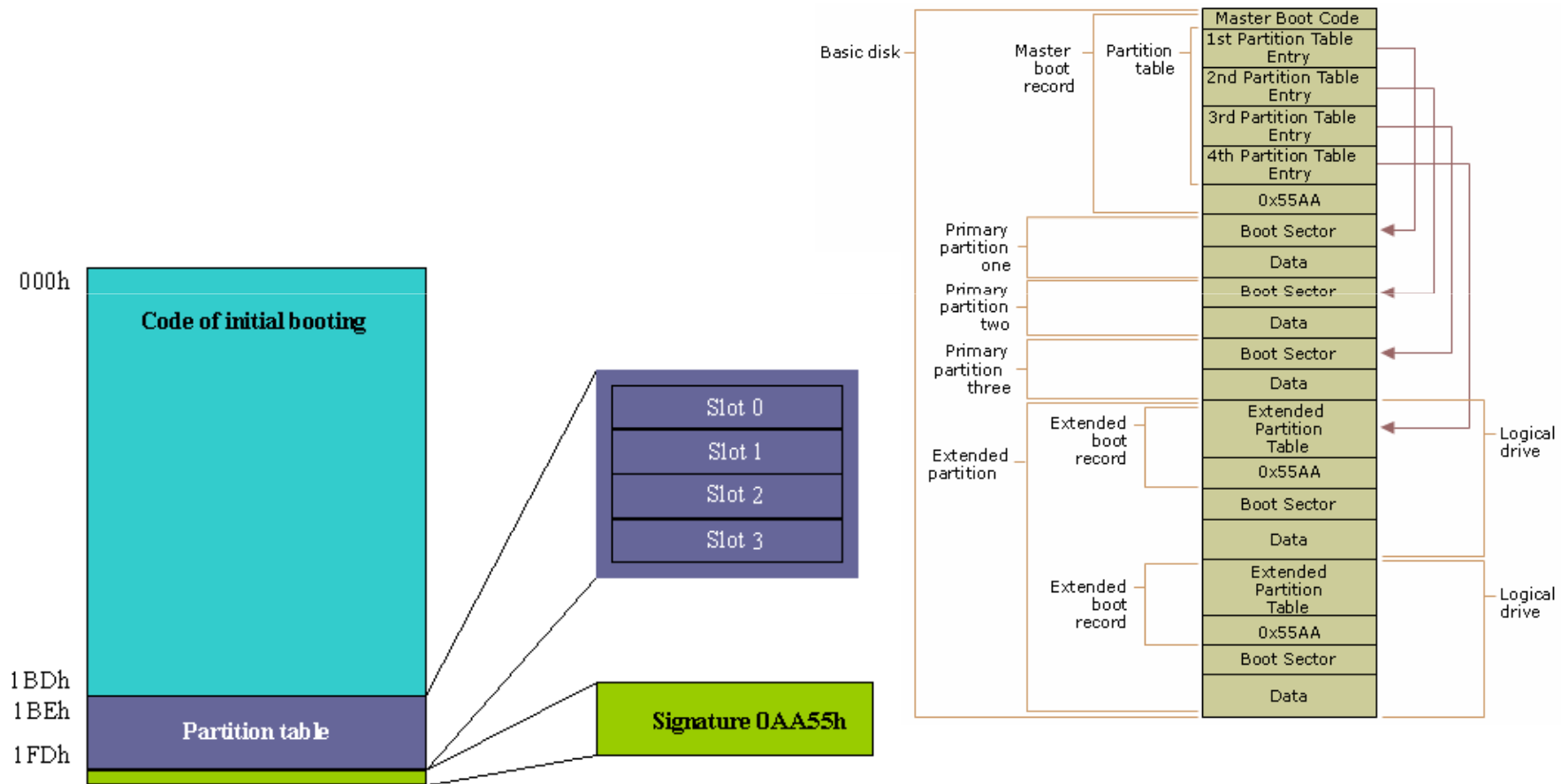
## Introducción

---



# Organización lógica de los datos

## Introducción



# Organización lógica de los datos

## Introducción

---

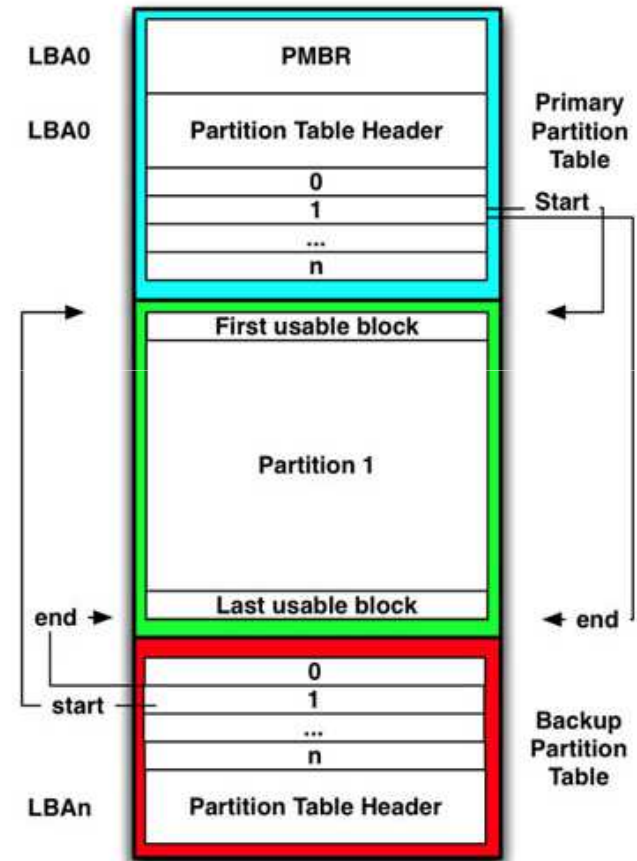
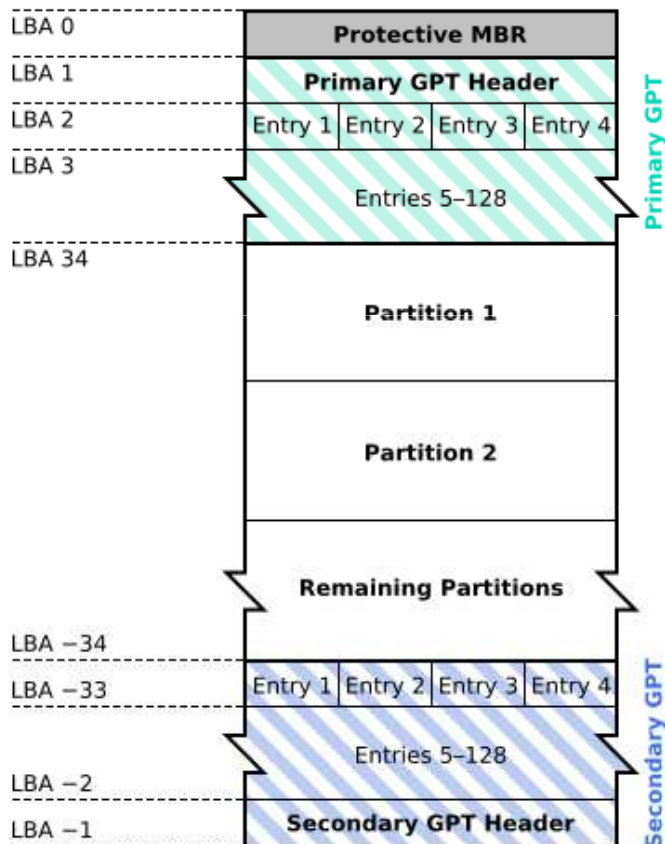
### ► **GUID Partition Table (GPT)**

- Estándar para la colocación de la tabla de particiones en un disco duro físico.
- Es parte del estándar Extensible Firmware Interface (EFI) propuesto por Intel para reemplazar la vieja BIOS del PC.
- Sistema más moderno, que pretende subsanar las deficiencias de MBR. Conserva MBR legacy por compatibilidad
- **Tamaño máximo de particiones**
  - Hasta 9,44 ZB (ZettaBytes) (1 ZB son  $10^9$  TB)
  - Número ilimitado de particiones

# Organización lógica de los datos

## Introducción

### GUID Partition Table Scheme



# Organización lógica de los datos

## Sistema de ficheros

---

- ▶ Un **sistema de ficheros** consiste en una **estructura lógica** y un conjunto de **rutinas software** que permiten leer, escribir, modificar y borrar datos en una **partición**.
- ▶ Para que sea posible trabajar en una partición es necesario crear previamente un sistema de ficheros -> **Dar formato o formatear** una partición.
- ▶ Los sistemas de ficheros organizan la información en **ficheros y directorios**.



# Organización lógica de los datos

## Sistema de ficheros

---

- ▶ Diferentes sistemas de archivos optimizados para diferentes sistemas operativos
  - ext3,ext4
  - NTFS
  - FAT32
  - Reiser
  - UDF
  - ZFS

# Organización lógica de los datos

## Volúmenes

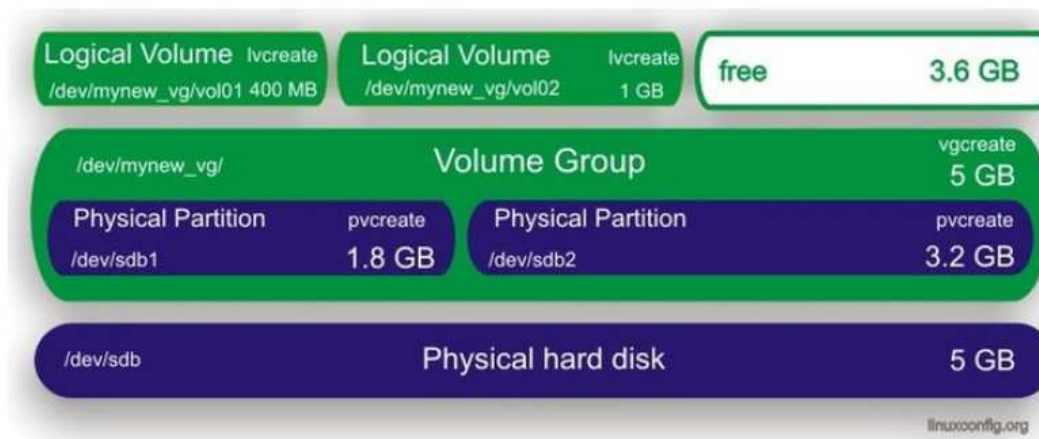
---

- ▶ Capa de abstracción de mayor nivel. Utilizado para describir un área de almacenamiento formateada con un sistema de archivos
- ▶ **Volumen y partición no son lo mismo**
  - Un volumen puede permitir el acceso a una partición.
  - Un volumen puede permitir el acceso a una o varias particiones de un mismo o diferentes discos (RAID)

# Organización lógica de los datos

## Volúmenes

- ▶ Dependiendo del SO y el software empleado (gestores de volúmenes - RAID, LVM, ...) el termino volumen puede tener otros matices.
- ▶ Se puede diferenciar entre **volúmenes físicos** y **volúmenes lógicos**, **grupos** o **conjuntos de volúmenes**, etc...



# Organización lógica de los datos

## Esquemas de particionamiento

---

- ▶ Podemos optar por diferentes configuraciones de particiones o volúmenes según el uso que vayamos a dar al sistema.
  - / (raíz)
  - swap
  - /home
  - /boot
  - ...

# Gestión de particiones

## Creación de particiones

---

- ▶ Muchas herramientas disponibles:
  - `fdisk`, `cfdisk`, `parted`, `gparted`, ...
- ▶ `fdisk`
  - **Formato:** `fdisk [opciones ] dispositivo`
  - Menú interactivo

# Gestión de particiones

## Creación de sistema de archivos

---

- ▶ Muchas herramientas disponibles:
  - `mkfs`, `fsck`, `mkswap`, `mkswapon`, `mkswapoff`
- ▶ `mkfs`
  - Formato:
    - `mkfs [-t SistemaFicheros] dispositivo`
    - `mkfs -t ext4 /dev/sdb2`
    - `mkfs.<SistFich> [opciones] dispositivo`
    - `mkfs.ext4 /dev/sdb2`

# Gestión de particiones

## Creación de sistema de archivos

---

- ▶ `mkswap`
  - **Formato:**
    - `mkswap [opciones] dispositivo`
      - `mkfs -t ext4 /dev/sdb2`
- ▶ `mkswapon, mkswapoff`
  - **Activan o desactivan particiones de swap.**

# Gestión de particiones

## Montaje

---

- ▶ Montar un dispositivo es un paso previo indispensable para acceder a la información contenida en él.
  - Punto de montaje: directorio donde se monta el dispositivo y desde el cuál es accesible después del montaje
- ▶ Comandos:
  - `mount`, `umount`



# Gestión de particiones

## Montaje

---

### ► mount

#### ◦ Formato:

- `mount [opciones][-t tipo][disp][dir]`
  - `mount -t ext3 /dev/sdb3 /home`
  - `mount -a`  
`// monta lo indicado en /etc/fstab`

# Gestión de particiones

## Montaje

---

- ▶ `umount`

- **Formato:**

- `umount [opciones] directorio`

- `umount /home`

- `umount -a`

- `// desmonta lo indicado en /etc/mtab`

# Gestión de particiones

## Montaje

---

- ▶ `/etc/fstab`
  - contiene información sobre sistemas de archivos del sistema y sus puntos de montaje y opciones
  - Al arrancar el sistema se montan los sistemas de archivos indicados en `/etc/fstab`
  - Los sistemas de archivos se referencian por:
    - Dispositivo
    - UUID del sistema de archivos (`blkid`, `findfs`, ...)
    - Etiqueta

# Gestión de particiones

## Montaje

---

### ► /etc/fstab

`<sist.fich> <dir> <tipo> <opciones> <dump> <pass>`

- `<sist.fich>`: partición o dispositivo para ser montado
- `<dir>`: punto de montaje de `<sist.fich>`
- `<tipo>`: tipo de sistema de archivos de la partición o dispositivo.
- `<dump>`: para indicar si requiere copia de seguridad con dump (0, 1)
- `<pass>`: comprobación con fsck en el arranque (0,1,2)

# Gestión de particiones

## Montaje

---

- ▶ `/etc/fstab`
  - `<opciones>`: auto, exec, ro, rw, users, defaults, ...
  - `<opciones>= defaults`
    - Asigna las opciones de montaje predeterminadas que serán utilizadas para el sistema de archivos. Las opciones predeterminadas para ext4 son: rw, suid, dev, exec, auto, nouser, async.

# Gestión de particiones

## Montaje

---

### ► /etc/fstab

```
# <file system>      <dir>      <type>      <options>      <dump> <pass>
UUID=24f28fc6-717e-4bcd-a5f7-32b959024e26  /          ext4        defaults,noatime 0      1
UUID=03ec5dd3-45c0-4f95-a363-61ff321a09ff  /home      ext4        defaults,noatime 0      2
UUID=4209c845-f495-4c43-8a03-5363dd433153  none       swap        defaults         0      0
```

/etc/fstab

```
UUID=47FA-4071      /home/username/Camera\040Pictures  vfat  defaults,noatime  0  0
/dev/sda7           /media/100\040GB\040(Storage)      ext4  defaults,noatime,user 0  2
```

```
# <file system>      <dir>      <type>      <options>      <dump> <pass>
LABEL=Arch_Linux     /          ext4        defaults,noatime 0      1
LABEL=Arch_Swap      none       swap        defaults         0      0
```

# Gestión de particiones

## Montaje

---

- ▶ `/etc/mtab`
  - Muestra los sistemas de archivos montados en la actualidad.
  - Misma estructura que `/etc/fstab`
  - El kernel maneja un fichero propio similar (`/proc/mounts`)

# Gestión de particiones

## Montaje

---

- ▶ /etc/mtab

```
GNU nano 2.2.6          Archivo: /etc/mtab
/dev/sda1 / ext4 rw,errors=remount-ro 0 0
proc /proc proc rw,noexec,nosuid,nodev 0 0
sysfs /sys sysfs rw,noexec,nosuid,nodev 0 0
none /sys/fs/fuse/connections fusectl rw 0 0
none /sys/kernel/debug debugfs rw 0 0
none /sys/kernel/security securityfs rw 0 0
udev /dev devtmpfs rw,mode=0755 0 0
devpts /dev/pts devpts rw,noexec,nosuid,gid=5,mode=0620 0 0
tmpfs /run tmpfs rw,noexec,nosuid,size=10%,mode=0755 0 0
none /run/lock tmpfs rw,noexec,nosuid,nodev,size=5242880 0 0
none /run/shm tmpfs rw,nosuid,nodev 0 0
```



# Gestión de particiones

## Otros

---

- ▶ `df`
  - muestra informe de ocupación de los sistemas de ficheros montados
  - `df /dev/sda1`
- ▶ `du`
  - espacio ocupado por directorios
  - `du /home`
- ▶ ...

# Práctica

---

## ► Práctica 4.1

- Gestión de discos en Ubuntu

```
# /etc/fstab: static file system information.
#
# Use 'blkid' to print the universally unique identifier for a
# device; this may be used with UUID= as a more robust way to name devices
# that works even if disks are added and removed. See fstab(5).
#
# <file system> <mount point> <type> <options> <dump> <pass>
proc /proc proc nodev,noexec,nosuid 0 0
# / was on /dev/sda1 during installation
UUID=42bc35e6-8762-4c65-9c3b-8f5c7e091701 / ext4 errors=r
# swap was on /dev/sda5 during installation
UUID=e1a64dbd-4a02-4a6c-b1c6-d72e8d07e0ef none swap sw
UUID=6c08407c-d8f3-48ca-86f6-c958763dccdf /media/DATOS ext4 defaults 0 0
```

# Práctica

## ► Práctica 4.2

- Migración del directorio /home en Ubuntu

```
root@ServidorUbuntu00:~# df
Filesystem      1K-blocks    Used Available Use% Mounted on
/dev/sda1      19994268 1044648  17927312   6% /
udev           242012      4    242008    1% /dev
tmpfs          100544      284    100260    1% /run
none           5120         0     5120     0% /run/lock
none          251356         0    251356    0% /run/shm
/dev/sdb1       487652     2320    459732    1% /media/DATOS
/dev/sdb2       487652     2339    459713    1% /home
```

```
# <file system> <mount point> <type> <options> <dump> <pass>
proc           /proc         proc         nodev,noexec,nosuid 0      0
# / was on /dev/sda1 during installation
UUID=42bc35e6-8762-4c65-9c3b-8f5c7e091701 /             ext4      errors=remount-ro
# swap was on /dev/sda5 during installation
UUID=e1a64dbd-4a02-4a6c-b1c6-d72e8d07e0ef none          swap      sw
UUID=6c08407c-d8f3-48ca-86f6-c958763dcccdf /media/DATOS ext4 defaults 0 0
UUID=b616a64f-da0f-40a1-a0b8-32b0af61e2a2 /home ext4 defaults 0 0
```

# Práctica

## ► Práctica 4.3

- Montaje de unidades de *swap* adicionales

```
root@ServidorDebian01:~# swapon -s
Filename                                Type              Size      Used      Priority
/dev/sda5                              partition         901116    0         -1
/dev/sdb1                              partition         523260    0         -2
/swapfile                              file              524284    0         -3
root@ServidorDebian01:~# free
              total        used        free      shared    buffers     cached
Mem:           508896       501952         6944           0         2652       461172
-/+ buffers/cache:        38128       470768
Swap:        1948660           0       1948660
```

```
# /etc/fstab: static file system information.
#
# Use 'blkid' to print the universally unique identifier for a
# device; this may be used with UUID= as a more robust way to name devices
# that works even if disks are added and removed. See fstab(5).
#
# <file system> <mount point>   <type>   <options>          <dump>   <pass>
# / was on /dev/sda1 during installation
UUID=583a543c-ccac-4210-bf44-72ed46bcd4c1 /          ext4      errors=
# swap was on /dev/sda5 during installation
UUID=5758281e-084f-4f4b-bb6a-4adb99f06acf none       swap      sw
/dev/sr0    /media/cdrom0    udf,iso9660 user,noauto     0         0
UUID=40437b88-82b0-44a4-81fb-9ea30894514d  none      swap      sw  0  0
```

# Bibliografía

---

- ▶ Libro: Seguridad informática. McGrawHill. Cesar Seoane Ruano
- ▶ Curso Seguridad Informática 2010. David Leonor Izquierdo
- ▶ FLOSSYSTEM. Miguel Viday y José Castro.
- ▶ <http://www.howtoforge.com>
- ▶ <http://raldaz.wordpress.com>
- ▶ <http://archlinux.org>