

## Caso práctico

María va a ver a Antonio para ver cómo va con Linux.

—Hola Antonio, ¿cómo vas con Linux?

—María muchas gracias por enseñarme Linux, la verdad es que esta muy bien el sistema y va muy rápido.

—Me alegro que te guste, mira tienes que coger ese servidor e instalar Linux para poder utilizarlo para compartir datos entre todo el mundo.

—De acuerdo, la instalación la sé realizar bien, pero todavía no se administrar bien el sistema. ¡Me tienes que ayudar un poco!

—Claro que sí, yo te voy indicando los pasos.



[Ministerio de Educación y Formación Profesional](#). (Dominio público)

**Materiales formativos de FP Online propiedad del Ministerio de Educación y Formación Profesional.**

[Aviso Legal](#)

## 1.- Administración de usuarios y grupos.

---

### Caso práctico

Antonio va a ver a María porque ya ha terminado de instalar el sistema.

—María, como ya tengo instalado el sistema me tienes que indicar las cuentas de usuario que tengo que crear para que puedan utilizar el sistema. Lo tienes por ahí.—Sí toma los usuarios, me los ha dado esta mañana Ada. Te recomiendo que crees los usuarios de varias formas y así vas aprendiendo.—¿Hay varias formas? Yo creía que todo se realiza desde la interfaz gráfica.—Lo bueno que tiene Linux es que podemos administrar el sistema de diferentes formas y que cada una tiene sus ventajas. Venga, te ayudo...



# 1.1- Creación de usuarios y grupos.

---

En esta unidad vamos a estudiar varios aspectos de la administración de Linux. En este primer libro se va a estudiar la creación de usuarios y grupos, la pertenencia del usuario a distintos grupos y la eliminación de usuarios.

Para administrar cuentas de usuarios y cuentas de grupos debemos ser superusuario.

## Crear nuevos usuarios (en un grupo nuevo)

**adduser** nombre\_usuario

Este comando crea un usuario, pero también un grupo. Al ejecutar el comando, se realizan 3 tareas de forma automática:

1. Se crea un usuario con el nombre introducido.
2. Se crea un grupo con el mismo nombre.
3. Se introduce a ese usuario en ese grupo.

Al ejecutar el comando **adduser**, se solicita la password (hay que introducirla 2 veces) y la información completa del usuario (descripción del usuario)

**Recordar leyenda de colores en los ejemplos:**

El prompt del sistema, llamado shell, se muestra en color negro y los comandos introducidos en negrita

Las líneas devueltas por la máquina se muestran en color verde

Los comentarios se ponen en color rojo

### Ejemplo

```
miguel@SistemasUbuntu:~$ sudo adduser juan
[sudo] password for miguel:
Añadiendo el usuario `juan' ...
Añadiendo el nuevo grupo `juan' (1004) ...
Añadiendo el nuevo usuario `juan' (1004) con grupo `juan' ...
Creando el directorio personal `/home/juan' ...
Copiando los ficheros desde `/etc/skel' ...
Introduzca la nueva contraseña de UNIX:
Vuelva a escribir la nueva contraseña de UNIX: Se introduce la contraseña
passwd: contraseña actualizada correctamente deseada 2 veces
Cambiando la información de usuario para juan
Introduzca el nuevo valor, o presione INTRO para el predeterminado
Nombre completo []: Juan Lopez Aquí se puede rellenar
Número de habitación []: o dejar todo en blanco
Teléfono del trabajo []: 987654321
Teléfono de casa []:
Otro []:
¿Es correcta la información? [S/n] s
```

Hemos visto la primera diferencia con Windows. En Windows hay un grupo "Usuarios", de forma que cuando se crea un usuario se le introduce en ese grupo.

En Linux, no existe ese grupo usuarios, y por defecto, al usuario se le introduce en un grupo con igual nombre que el usuario, que es su grupo principal.

## Comandos para crear grupos, introducir a un usuario nuevo en ese grupo y crear password:

### Crear nuevos grupos

**addgroup** nombre\_grupo

Al ejecutar el comando, se crea un grupo con el nombre introducido

### Crear nuevo usuario (en un grupo ya existente)

**adduser** nombre\_usuario --ingroup nombre\_grupo

### Cambiar la contraseña a un usuario:

**passwd** nombre\_usuario

Habrà que introducir 2 veces el password nuevo. Cada usuario puede cambiar su password y el root podrá cambiar la de todos los usuarios.

## Ficheros muy importantes de usuarios y grupos:

Cuando creamos usuarios y grupos, escribimos en estos fichero  
El fichero **/etc/passwd** contiene una línea para cada usuario.  
El fichero **/etc/shadow** contiene las contraseñas de los usuarios, encriptadas.  
El fichero **/etc/group** contiene una línea para cada grupo

### Ejercicio Resuelto

Crear en Ubuntu 3 nuevos usuarios: Usuario **juan** en grupo **juan**. Usuarios **pablo** y **juana** en un nuevo grupo llamado **electricista**. ¿Cuáles son los comandos a ejecutar?

```
miguel@SistemasUbuntu:~$ sudo adduser juan
```

```
miguel@SistemasUbuntu:~$ sudo addgroup electricista
```

```
miguel@SistemasUbuntu:~$ sudo adduser pablo --ingroup electricista
```

```
miguel@SistemasUbuntu:~$ sudo adduser juana --ingroup electricista
```

Observación: Se podría ejecutar el primer comando **sudo su** de tal forma que se cambia la identidad a root y en el resto de comandos no habría que poner sudo. En ese caso, recordar que para volver al usuario alumno, se escribe **exit**

### Significado de /etc/passwd

El fichero /etc/passwd tiene tantas líneas como usuarios. Aparecen bastantes más usuarios aparte de los creados por nosotros, pues hay bastantes servicios con su usuario asignado.

```
miguel@SistemasUbuntu:~$ cat /etc/passwd
```

```
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash El usuario root siempre aparece en primera línea  
mail:x:8:8:mail:/var/mail:/usr/sbin/nologin usuario del servicio mail
```

```
.....  
miguel:x:1000:1000:miguel,,,:/home/miguel:/bin/bash  
alumno:x:1001:1001:,,,:/home/juan:/bin/bash  
juan:x:1002:1002:Juan Lopez,,987654321,:/home/juan:/bin/bash  
pablo:x:1003:1003:,,,:/home/pablo:/bin/bash  
juana:x:1004:1003:JuanaGarcia,,765432198,:/home/juana:/bin/bash
```

Hay 7 campos separados por el carácter ":" El significado de cada campo es:

El 1 (juana) representa el nombre de usuario.

El 2 (x) es una x que sirve para decir que el usuario está habilitado y su contraseña encriptada.

El 3 (1004) es el **identificador de usuario UID** (User IDentifier). Este identificador es único para cada usuario. En Ubuntu, este número empieza a partir del 1000 en los usuarios normales. El UID del usuario root, siempre es el 0, de forma que el usuario root siempre aparece en la primera línea del fichero.

El 4 (1003) representa el **identificador de grupo GID** (Group IDentifier). Es el grupo principal del usuario. Un usuario podrá pertenecer a varios grupos, pero pertenece a un grupo de forma principal.

El 5 (JuanaGarcia,,765432198) son los datos que se hayan introducido en la descripción del usuario: nombre completo, teléfonos,...

El 6 (/home/juana) representa el directorio \$HOME del usuario.

El 7 (/bin/bash) informa de la shell por defecto que utiliza el usuario. En la mayoría de Linux actuales, suele ser la bash (Bourne again shell) que derivó de sh (Bourne shell)

<http://es.wikipedia.org/wiki/Bash>

**Observación:** Aparte de los usuarios normales, también aparecen todos los servicios. Por ejemplo, en la captura, la segunda línea es el servicio mail. En los servicios, la shell se pone nologin. Esto significa que no se podrá iniciar sesión en terminal o gráfica con ese usuario (lo utilizará solo el servicio correspondiente)

### Significado de las líneas de /etc/group (Tantas líneas como grupos)

Cada línea representa un grupo

```
alumno@pcUbuntu:~$ cat /etc/group
```

```
root:x:0:  
miguel:x:1000:  
alumno:x:1001:  
juan:x:1002:
```

electricista:x:1003:

Hay 4 campos separados por el carácter ":" El significado de cada campo es:

El 1 representa al nombre del grupo.

El 2 no tiene un significado especial

El 3 es el GID, identificador del grupo

El 4, se especifican los usuarios que pertenecen a ese grupo de forma secundaria, separados por comas. Se utiliza solo cuando un usuario pertenece a varios grupos. Por eso, en este ejemplo todos los grupos tienen este cuarto campo vacío (No aparece nada después del carácter ":")

En el ejemplo concreto anterior, vemos en `/etc/passwd` que los usuarios pablo y juana, pertenecen al mismo grupo con GID 1003. Para ver como se llama ese grupo, miramos en `/etc/group` donde vemos que el grupo se llama electricista.

## Autoevaluación

¿Qué ocurre si un usuario tiene el identificador de grupo (GID) y usuario (UID) a cero? Ejemplo 0:0

- Es imposible que esté a cero el UID.
- Que es el usuario root.
- Que es el primer usuario del grupo llamado '0'.
- Es imposible que esté a cero el GID.

Incorrecto

Opción correcta

Incorrecto

Incorrecto

## Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta
3. Incorrecto
4. Incorrecto

## 1.2.- Eliminación y modificación de usuarios y grupos. Propietarios de archivos.

---

### Eliminación de usuarios: userdel [-r]

La opción -r significa que también se va a eliminar el directorio \$HOME correspondiente

```
#userdel juan      Elimina el usuario juan, pero sin borrar su $HOME
#userdel -r juan   Elimina el usuario juan y su directorio $HOME (/home/juan)
```

### Eliminación de grupos: groupdel

Solo se permite borrar un grupo si ningún usuario pertenece ya al grupo.

```
#groupdel contable  Borra el grupo contable.
```

Lo que hacen estos comandos, userdel y groupdel es borrar las líneas correspondientes en /etc/passwd y /etc/group

### Cambiar a un usuario de grupo o su \$HOME.

Se pueden realizar cambios a un usuario, como cambiarle el grupo principal o cambiar la ruta de su \$HOME. Estos cambios, los podemos realizar manualmente en el archivo /etc/passwd, pero quedarían cosas pendientes, por ejemplo una vez cambiada la ruta de \$HOME en /etc/passwd, habría que mover el directorio con mv y cambiar permisos.. Realizarlo de esta forma es muy didáctico, pero para facilitar esa administración, Linux nos proporciona el comando usermod.

#### usermod [-dgm] nombre\_usuario

-d Sirve para cambiar el directorio home del usuario

-g Sirve para cambiar al usuario de grupo principal

-m Sirve para mover los archivos del directorio home antiguo al home nuevo (solo se puede usar, si a la vez se ha usado -d)

### Introducir a un usuario en otros grupos suplementarios o secundarios

Todos los usuarios pueden pertenecer aparte del grupo principal, a varios grupos secundarios. Para ello, se ejecuta:

#### #adduser usuario grupo

Observar que ya debe existir previamente el usuario y el grupo.

## Ejercicio Resuelto

Queremos que el usuario miguel, aparte de su grupo principal miguel, pertenezca también al grupo electricista

```
miguel@SistemasUbuntu:~$ sudo adduser miguel electricista
```

```
miguel@SistemasUbuntu:~$ cat /etc/group
```

```
.....electricista:x:1002:miguel #Ahora aparece en el cuarto campo que miguel tiene como grupo secundario
el grupo electricista. En cambio del comando, también se podría haber añadido directamente en el archivo.
```

### Comando groups para ver grupos a los que pertenece un usuario

El comando groups muestra los grupos a los que pertenece el usuario miguel@SistemasUbuntu:~\$ groups  
miguel sudo electricista

#### Observación

El propio sudo es un grupo del linux, donde por defecto está el usuario que instala Linux. Si queremos que cualquier otro usuario, pueda ejecutar sudo, por ejemplo juan, ejecutaríamos:

```
sudo adduser juan sudo
```

### Cambiar el usuario y grupo propietario de un archivo o directorio

Todo archivo tiene un usuario y un grupo propietario.

Recordar que al listar en formato largo **ls -l**, se obtienen ambos:

```
-rw-r--r-- 1 juana electricista 5 2012-05-22 00:00 archivo.txt
```

El usuario propietario de **archivo.txt** es **juana** y el grupo propietario es **electricista**.

Cuando se crea un archivo, el propietario es quien lo crea, y su grupo es el grupo principal del usuario.

## Cambiar usuario propietario:

**chown [-R] nuevoUsuarioPropietario fichero/directorio**

Sirve para cambiar a un fichero o directorio el usuario propietario

La opción -R de recursivo, sirve para cambiar el propietario a un directorio con su árbol.

## Cambiar grupo propietario:

**chgrp [-R] nuevoGrupoPropietario fichero/directorio**

Sirve para cambiar a un fichero o directorio el grupo propietario

La opción -R de recursivo, sirve para cambiar el propietario a un directorio con su árbol.

## Cambiar en un solo comando usuario y grupo propietario

**chown [-R] nuevoUsuarioPropietario:nuevoGrupoPropietario fichero/directorio**

### Ejercicio Resuelto

Cambiar a "archivo.txt" situado en /home/miguel al \$HOME de pablo y que el propietario del archivo sea pablo y su grupo propietario electricista

```
root@SistemasUbuntu:/home/miguel# ls -l archivo.txt
```

```
-rw-r--r-- 1 miguel miguel 0 2012-05-22 00:00 archivo.txt
```

```
root@SistemasUbuntu:/home/miguel# mv archivo.txt /home/pablo/archivo.txt      #Movemos archivo.txt del
$HOME de Miguel al $HOME de pablo
```

```
root@SistemasUbuntu:/home/miguel# cd /home/pablo
```

```
root@SistemasUbuntu:/home/pablo# chown pablo:electricista /home/miguel/archivo.txt      #Cambiamos con
chown tanto el usuario propietario como el grupo propietario
```

```
root@SistemasUbuntu:/home/pablo# ls -l archivo.txt
```

```
-rw-r--r-- 1 pablo electricista 0 2012-05-22 00:00 archivo.txt
```

## Diferencias de comandos de crear usuarios y grupos entre distintos LINUX

¿adduser o useradd?

Si probamos en Ubuntu, funcionan los 2 comandos. Pero debemos usar adduser pues realiza muchas más tareas que useradd, que solo crea el usuario, pero no crea ni su \$HOME.

En la mayoría de las distribuciones funcionan los 2 comandos, pero en unas distribuciones es más completo adduser (en Ubuntu) y en otras lo es useradd (Red Hat).

## 2.- Montaje de dispositivos de almacenamiento.

Para utilizar cualquier partición, pendrive, CD, tenemos que tenerlo montado. Para montar una partición, tenemos que conocer donde está su archivo de dispositivo.

### Los dispositivos se encuentran en directorio /dev (device)

Para montar una partición, tenemos que conocer donde está su archivo de dispositivo. Equivale a decir que en /dev se encuentran los drivers. Es necesario saber la nomenclatura de los medios de almacenamiento.

#### Nomenclatura de los distintos dispositivos

Primer disco: /dev/sda

Segundo disco: /dev/sdb (así sucesivamente, tercer disco sdc...)

Particiones: Números 1 a 4 primarias. A partir del 5 es lógica.

Por ejemplo, /dev/sdb7 representa la tercera partición lógica del segundo disco

Disquetera: /dev/fd0 (en otras versiones de unix-linux es /dev/floppy). Miramos que fichero existe con **ls -l /dev/f\***

Cd-Rom y DVD: /dev/sr0 (en otras versiones de unix-linux es /dev/floppy)

## Ejercicio Resuelto

### ¿Qué discos duros y particiones tenemos en nuestro PC?

Como los discos duros son sda, sdb,... y las particiones van con números, se trata de ver los archivos en /dev que empiezan por sd.

```
miguel@SistemasUbuntu:~$ ls -l /dev/sd*
```

```
brw-rw---- 1 root disk 8, 0 nov 27 09:35 /dev/sda
```

```
brw-rw---- 1 root disk 8, 1 nov 27 09:35 /dev/sda1
```

```
brw-rw---- 1 root disk 8, 2 nov 27 09:35 /dev/sda2
```

```
brw-rw---- 1 root disk 8, 16 dic 17 23:06 /dev/sdb
```

```
brw-rw---- 1 root disk 8, 17 dic 17 23:06 /dev/sdb1
```

En la captura se ven 2 discos: **sda** representa el disco duro de la máquina SistemasUbuntu con sus 2 particiones, **sda1** la partición / y **sda2** la partición **swap**. El segundo disco, **sdb** es un pendrive en la máquina con una partición **sdb1**.

### Punto de montaje: /media o /mnt

En Windows, las particiones se montan en letras: D, E,... En Linux, se dijo que solo hay un árbol de directorios: el árbol /.

Los dispositivos de almacenamiento como pendrive, discos duros externos, cd se montan **automáticamente en el directorio /media**

Pero hay veces que los tenemos que montar **de forma manual**, (disquetes, particiones posteriores a la instalación...); en este caso lo montamos manualmente **en el directorio /mnt** (directorio **mount**. Aunque se puede montar en cualquier otro sitio)

### Denominación de los distintos sistemas de archivos en Linux

Los posibles **sistemas\_ficheros** de una unidad lógica son:

**ext2, ext3, ext4** (los de Linux)

**msdos** (si es FAT16)

**vfat** (si es FAT32)

**ntfs**

**iso9660** (en CDRom)

### Comando de montaje: mount

## mount dispositivo punto\_montaje

Antes de montar con el comando mount, debe existir el punto de montaje (directorio de destino)

## Ejemplos

- ✓ Montar primera partición lógica del tercer disco en la carpeta Datos dentro del directorio /mnt  
miguel@SistemasUbuntu:~\$ **sudo mkdir /mnt/Datos** #Creamos el punto de montaje (carpeta destino)  
miguel@SistemasUbuntu:~\$ **sudo mount /dev/sdc5 /mnt/Datos** #Montamos, utilizando el dispositivo y la carpeta de destino)
- ✓ Montar un CD de Windows en la carpeta win10 dentro de /mnt  
miguel@SistemasUbuntu:~\$ **sudo mkdir /mnt/win10**  
miguel@SistemasUbuntu:~\$ **sudo mount /dev/sr0 /mnt/win10**

A veces **mount** no puede determinar de forma automática el sistema de ficheros del dispositivo. En ese caso, habría que añadir al comando la **opción -t**

Así, por ejemplo, para montar el cd de Windows 10, la línea completa sería:  
miguel@SistemasUbuntu:~\$ **sudo mount -t iso9660 /dev/sr0 /mnt/win10**

## Comando df

El comando df muestra los dispositivos montados, con el espacio total, ocupado y libre. Con la opción **-h** da la información con unidades.

```
miguel@SistemasUbuntu:~$ df -h
S.ficheros Tamaño Usados Disp Uso% Montado en
/dev/sda1 46G 5,3G 38G 13% /
Compartir 440G 379G 62G 87% /media/sf_Compartir
/dev/sdb1 59G 56G 2,7G 96% /media/miguel/LabelPendrive
/dev/sr0 4,4G 4,4G 0 100% /mnt/win10
```

La primera línea, es la primera partición del primer disco (dispositivo /dev/sda1) que está montado en / Esta partición tiene 46 GB, de los que están ocupados 5,3 GB.

La segunda línea, es la carpeta compartida con la máquina anfitrión

La tercera línea, es la primera partición del segundo disco (/dev/sdb1) que corresponde a un pendrive de 59 GB montado automáticamente en /media/miguel/LabelPendrive

La cuarta línea, es un CD-Rom (/dev/sr0) que está montado en /mnt/win10 (El DVD tiene 4,4 GB)

## Desmontar dispositivo. Comando umount

Es obligatorio desmontar un dispositivo antes de extraerlo del PC. Si no podríamos tener algunas incoherencias, ya que muchas escrituras no se realizan en el momento si no cuando al procesador dispone de tiempo.

Para desmontar se utiliza el comando umount. Admite 2 sintaxis, pues se puede desmontar el dispositivo o el punto de montaje:

```
#umount dispositivo
#umount punto_de_montaje
```

Para desmontar el CD montado de Windows del anterior ejemplo, se ejecuta una de las 2 instrucciones siguientes:

```
#umount /dev/sr0
#umount /mnt/win10
```

## Fichero /etc/fstab

El comando mount monta el dispositivo, pero cada vez que se inicie el equipo habrá que ejecutar mount.

En el fichero /etc/fstab se encuentran los dispositivos que se montan al iniciar el equipo y en qué punto de montaje.

Podemos añadir una línea por cada dispositivo que queramos que se monte al iniciar el equipo.

## Ejemplo

Añadir las líneas correspondientes en /etc/fstab para montar siempre:

- ✓ En /mnt/Datos1 la primera partición lógica del segundo disco, formateada fat32
- ✓ En /mnt/Datos2 la segunda partición lógica del segundo disco, formateada ntfs

```
miguel@SistemasUbuntu:~$ sudo nano /etc/fstab
```

```
<file system> <mount point> <type> <options> <dump> <pass>
```

..... Añadimos al final del fichero las 2 líneas siguientes:

```
/dev/sdb5 /mnt/Datos1 vfat user,rw 0 0
/dev/sdb6 /mnt/Datos2 ntfs user,rw 0 0
```

**Opciones:** Veamos que significan las opciones escritas:

user/nouser: permite utilizar la partición todos los usuarios o solo root.

rw/ro: montar lectura-escritura (read-write) o sólo lectura (read only)  
defaults: aplica las opciones rw, suid, dev, exec, auto, nouser, async  
**dump** es una utilidad de copia de seguridad, normalmente, ponemos 0.  
**pass** tiene que ver con la comprobación de errores, normalmente, ponemos 0.

**man fstab** muestra el manual de /etc/fstab

## Autoevaluación

Indica la opción que hace referencia a la 2ª partición primaria del tercer disco duro SATA.

- /dev/sdc2
- /dev/sda2
- /dev/hdc2
- /dev/sdb3

Opción correcta

Incorrecto

Incorrecto

Incorrecto

### Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Incorrecto

## 3.- Administración de discos y particiones.

### Crear particiones: programa fdisk

En la unidad 3 se estudió la creación y eliminación de particiones con GParted (Editor de particiones Gnome) y fdisk. Se dijo que Gparted, herramienta externa de particiones es muy completa, porque permite crear particiones con cualquier sistema de archivos, redimensionar y mover particiones. Las herramientas internas no permiten algunas de estas opciones (Diskpart en Windows y fdisk en Linux)

Aun así, también hay motivos para que se utilice fdisk, aunque tenga un entorno menos atractivo que gparted. Algunos motivos son:

- fdisk es la herramienta nativa de Unix / Linux (por lo que se encuentra en todas las distribuciones Linux)
- Solo necesita interfaz de texto, por lo que es una buena opción cuando se accede por acceso remoto (habitualmente con servicio ssh) a distintos equipos o servidores. En la actualidad, esto gana mucha importancia, pues equipos servidores y estaciones de trabajo se encuentran en la nube en máquinas virtuales, que suelen trabajar sin entorno gráfico.

### Ejemplos de fdisk:

**#fdisk -l** Muestra en pantalla la información de todas las particiones de todos los discos.

**#fdisk -l /dev/sda** Muestra en pantalla la información de todas las particiones del primer disco.

**#fdisk /dev/sda** Al no utilizar la opción -l se abre el programa fdisk para administrar las particiones. Si pulsamos m, nos da las distintas opciones. Las principales opciones son:

**m** muestra las posibles opciones

**p** muestra en pantalla las particiones actuales (**print**)

**n** para añadir una nueva partición (**new**)

**d** para borrar una partición (**delete**)

**w** para guardar los cambios realizados y salir de fdisk (**write**)

### Interpretación de la información de fdisk

Se pone una captura de la información obtenida en una máquina virtual (es una maquina distinta a SistemasUbuntu)

```
miguel@virtual:~$ sudo fdisk -l
```

```
[sudo] password for miguel:
```

```
Disco /dev/sda: 42.9 GB, 42949672960 bytes #Primer disco de 43GB es una máquina virtual)
```

```
255 cabezas, 63 sectores/pista, 5221 cilindros, 83886080 sectores en total #83 millones de sectores
```

```
Unidades = sectores de 1 * 512 = 512 bytes #tamaño del sector, 512 bytes
```

```
Tamaño de sector (lógico / físico): 512 bytes / 512 bytes
```

```
Tamaño E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes
```

```
Identificador del disco: 0x00096458 #Fijarse que en cada partición pone sector de inicio y sector final.
```

```
Dispositivo Inicio Comienzo Fin Bloques Id Sistema #También aparece sistema de archivos
```

```
/dev/sda1 * 2048 29296639 14647296 83 Linux #Primera partición primaria con sistema archivos Linux (la partición raíz) El * en la primera partición significa que es la activa.
```

```
/dev/sda2 29296640 31297535 1000448 82 Linux swap / Solaris #Segunda partición primaria (la swap o área de intercambio)
```

```
/dev/sda3 43585536 83886079 20150272 5 Extendida #Tercera partición primaria que es la extendida
```

```
/dev/sda5 43587584 64067583 10240000 b W95 FAT32 #Dentro de extendida, primera lógica tipo fat32
```

```
/dev/sda6 64069632 83886079 9908224 7 HPFS/NTFS/exFAT #Segunda lógica, tipo ntfs
```

```
Disco /dev/sdb: 62.7 GB, 62742792192 bytes #Segundo disco, es un pendrive de 64GB
```

```
13 cabezas, 4 sectores/pista, 2356625 cilindros, 122544516 sectores en total
```

```
Unidades = sectores de 1 * 512 = 512 bytes
```

```
Tamaño de sector (lógico / físico): 512 bytes / 512 bytes
```

```
Tamaño E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes
```

```
Identificador del disco: 0x000e76a6
```

```
Dispositivo Inicio Comienzo Fin Bloques Id Sistema
```

```
/dev/sdb1 2048 122544515 61271234 7 HPFS/NTFS/exFAT #Una partición NTFS ocupando todo el pendrive
```

#### Observaciones:

Los primeros 2048 sectores, (equivalen a 2048\*512bytes = 1MB) están reservados para MBR, GPT o futuras estructuras.

Nos preguntamos, ¿Queda espacio libre en disco /dev/sda?

Si nos fijamos, en sectores de inicio y final, Vemos que sda2 termina en sector 31 millones y sda3 comienza en sector 43 millones (en número redondos). La extendida sda3, va del 43 millones al 83millones que coincide con el total de sectores del disco. Además, las lógicas sda5 y sda6 ocupan totalmente la extendida.

Por tanto, el espacio libre es del sector 31 millones al 43 millones, es decir unos 6GB.

En el ejemplo final de este libro, se ejecuta fdisk, para crear una partición en ese espacio de 4GB y se acaba formateando la partición.

### Formatear particiones: Comando mkfs

Cuando las particiones están creadas, antes de poderlas utilizar es necesario formatear. Una vez creada la partición con fdisk, es necesario reiniciar el equipo, y a continuación formatear la partición.

## Ejemplo

**#mkfs -t ext4 /dev/sda6** Formatea la partición sda6 con formato ext4

**#mkfs /dev/sda6** Formatea la partición sda6 con formato ext3 (formato por defecto al no utilizar la opción -t)

## Ejercicio Resuelto

### Crear una nueva partición en espacio libre de disco y montarla en /mnt/DatosLinux

**Paso 1. Crear la partición con fdisk**  
miguel@virtual:~\$ **sudo fdisk /dev/sda**

Orden (m para obtener ayuda): m **# Escribimos "m" que muestra la ayuda con las distintas opciones**

Orden Acción

a Conmuta el indicador de iniciable

b Modifica la etiqueta de disco bsd

c Conmuta el indicador de compatibilidad con DOS

d Suprime una partición

l Lista los tipos de particiones conocidos

m Imprime este menú

n Añade una nueva partición

o Crea una nueva tabla de particiones DOS vacía

p Imprime la tabla de particiones

q Sale sin guardar los cambios

s Crea una nueva etiqueta de disco Sun

t Cambia el identificador de sistema de una partición

u Cambia las unidades de visualización/entrada

v Verifica la tabla de particiones

w Escribe la tabla en el disco y sale

x Funciones adicionales (sólo para usuarios avanzados)

Orden (m para obtener ayuda): n **#Escribimos "n" para crear nueva partición**

Tipo de partición:

p primaria (2 primaria, 1 extendida, 1 libre)

l lógico (numerados desde 5)

Seleccione (predeterminado p): p **#Creamos nueva partición primaria "p"**

Se ha seleccionado la partición 4

Primer sector (31297536-83886079, valor predeterminado 31297536): **#Pulsar número de inicio, en nuestro caso intro para coger primer sector libre (predeterminado)**

Se está utilizando el valor predeterminado 31297536

Último sector, +sectores o +tamaño{K,M,G} (31297536-43585535, valor predeterminado 43585535): **+4G #Decimos tamaño +4GB. Se puede escribir sector final.**

Orden (m para obtener ayuda): w **#w guarda y sale de fdisk**

miguel@virtual:~\$ **sudo reboot** **#Para que los cambios sean efectivos, reiniciamos máquina.**

**Paso 2. Formatear la nueva partición**

```
miguel@virtual:~$ sudo mkfs -t ext4 /dev/sda4
```

#Con fdisk hemos creado la partición, pero para utilizarla es

necesario formatear la partición.

### Paso 3. Montar la partición de forma constante

Finalmente tenemos que montar la partición. Normalmente, se monta de forma automática en /media pero se quiere que se monte siempre en el mismo sitio, en /mnt/DatosLinux. Para ello, se añade la línea correspondiente en el archivo /etc/fstab tal como se ha visto en el Punto 2.

```
miguel@virtual:~$ sudo mkdir /mnt/DatosLinux
```

```
miguel@virtual:~$ sudo nano /etc/fstab
```

.....

```
/dev/sda4 /mnt/DatosLinux ext4 rw,user,auto 0 0 #Añadimos esta línea al final del archivo
```

Una vez añadida la línea, a partir del próximo reinicio la partición sda4 estará siempre montada en /mnt/DatosLinux

## 4.- Permisos de ficheros y directorios.

Recordemos que al listar las propiedades de un archivo con **ls -l**, aparece el primer campo con 10 caracteres. Después del primer carácter para decir si es directorio o fichero, los 9 caracteres siguientes son los permisos. Si un fichero tuviera todos los permisos, los 9 caracteres serían: **rwrxrwxrwx**  
En esos caracteres pueden aparecer los símbolos "r", "w", "x" "-"

### Interpretación de los permisos

Los 9 caracteres son 3 grupos de 3 caracteres cada uno. (rwrxrwxrwx)

Significado de los 3 caracteres rwx

- ✓ "r" significa permiso de lectura (read)
- ✓ "w" significa permiso de escritura (write)
- ✓ "x" significa permiso de ejecución (execute)
- ✓ Si aparece un "-" en lugar de la letra, significa que no se tiene ese permiso

¿Por qué son 3 grupos de letras? Cada grupo va dirigido a unos usuarios:

- ✓ Primer grupo: (user) permisos del usuario propietario del fichero.
- ✓ Segundo grupo: (group) permisos del grupo propietario del fichero excluido el propietario, que puede incluso no pertenecer al grupo.
- ✓ Tercer grupo: (other) permisos del resto de usuarios

### Ejemplo

En el archivo listado a continuación, ¿quién puede leer y quién puede hacer modificaciones? ¿Alguien lo puede ejecutar?

- r w - r - - - - 1 pablo electricista 40 2018-02-01 22:27 archivo.txt

Respuesta:

- ✓ El usuario propietario es pablo y sus permisos son lectura y escritura (r w -)
- ✓ El grupo propietario es electricista, y los usuarios del grupo electricista (salvo pablo), solo pueden leer el fichero (r - -).
- ✓ El resto de los usuarios no pueden ni leerlo (- - -)
- ✓ Nadie puede ejecutar el fichero

### Observación:

Recordar que en Windows un fichero es ejecutable, cuando tiene la extensión exe, com o bat. Sin embargo en Linux no tienen ninguna extensión. Lo importante es que tenga la x en los permisos.

Incluso, si en el anterior ejemplo el grupo electricista tuviera mayores permisos que pablo, pablo no tendría esos permisos aunque pertenezca al grupo. Observa la diferencia con Windows donde los permisos eran acumulativos.

### Significado de los permisos en directorios

Para un fichero es trivial diferenciar que significa leer, escribir o ejecutar, pero ¿qué significa que un directorio se pueda leer o ejecutar? Para los directorios estos permisos significan lo siguiente:

- ✓ **r**: Permiso para listar el contenido del directorio. (No se puede ejecutar **ls** sino se tiene este permiso)
- ✓ **w**: Permiso para crear o borrar entradas en el directorio, es decir, que quien protege el borrado de un fichero es la escritura del directorio al que pertenece.
- ✓ **x**: Permiso para acceder a las entradas. (No se puede ejecutar **cd** sino se tiene este permiso)

En los directorios, la **r** y la **x** van relacionadas, de forma que se permiten ambas o ninguna, pues no tiene mucho sentido permitir listar un directorio (**ls**), y no permitir cambiar a ese directorio (**cd**).

## Cambiar permisos: comando chmod

Los permisos solo los pueden cambiar 2 usuarios: el usuario propietario del fichero y el usuario root.

**Sintaxis:** # **chmod** permisos nombre\_fichero

Hay dos notaciones distintas para cambiar los permisos.

### 1ª Forma (Notación octal)

Se convierte cada grupo de permisos (rwx) a un número octal. ¿Cómo?

Se sustituye cada letra por 1 ó 0. Después sumamos a los que son 1, el valor siguiente: lectura(4) + escritura(2) + ejecución (1)

#### Ejemplo

Queremos que archivo.txt tenga los permisos siguientes: r w - r w x - -x

Para calcular los permisos, sustituimos las letras por 1 y los guiones por 0:

```
r w - r w x - - x
1 1 0 1 1 1 0 0 1
(4+2) (4+2+1) (1)
6 7 1
```

La línea a ejecutar es: # **chmod 671** archivo.txt

## 2ª Forma (Notación simbólica)

Se utiliza un patrón de texto formado por:

1. Las categorías afectadas:

u: para el propietario

g: para el grupo

o: para el resto de usuarios

2. Un carácter para retirar los permisos (-), dejarlos igual (=) o añadir (+)

3. Las abreviaturas de los tipos de permisos:

r: lectura

w: escritura

x: ejecución

### Ejemplos

1. Dar permisos de escritura al resto de usuarios sobre el fichero 'prueba': **# chmod o+w /home/usuario1/prueba**

2. Quitar todos los permisos de escritura del fichero a todos excepto al propietario: **# chmod go-w /home/usuario1/prueba**

## Autoevaluación

Si encuentro los siguientes permisos en el directorio /datos:

`drwxr-x--- ana usuarios /datos`

¿Indica la opción incorrecta?

- El grupo usuarios tiene acceso de lectura y ejecución.
- Todos los usuarios tienen acceso de lectura.
- El usuario root tiene acceso completo.
- El usuario ana tiene acceso completo.

Incorrecto

Opción correcta

Incorrecto

Incorrecto

## Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta
3. Incorrecto
4. Incorrecto

## 5.- Gestión de procesos.

---

### Proceso de arranque

Cuando se inicia el equipo primero inicia la BIOS que permite detectar y acceder al hardware del sistema. A partir de ahí, carga el gestor de arranque (que en Linux se llama GRUB) y en el caso de iniciar un sistema GNU/Linux accede al directorio /boot donde carga el kernel o núcleo del sistema operativo y ejecuta el proceso **init con PID 1** que será el encargado de iniciar todos los servicios para que el sistema funcione correctamente. Tradicionalmente, el arranque y gestión de procesos de Linux estaba basado en Unix System V, pero en los últimos años, la mayoría de los Linux han adoptado systemd.

El servicio **systemd inicia** el proceso **kthreadd con PID 2**, que gestiona el resto de los servicios relacionados con el inicio. **Todos los procesos posteriores son hijos, nietos,... del init o del kthreadd.**

### Comandos de procesos

#### Comando ps [-efl]

El comando ps lista los procesos vivos (activo, en espera o bloqueados. Los procesos ya terminados no aparecen.

Las opciones habituales son ejecutar ps -ef ó ps -efl

```
miguel@SistemasUbuntu:~$ ps -ef
```

```
UID PID PPID C STIME TTY TIME CMD
root 1 0 1 23:41 ? 00:00:02 /sbin/init splash
root 2 0 0 23:41 ? 00:00:00 [kthreadd]
root 3 2 0 23:41 ? 00:00:00 [kworker/0:0]
```

```
.....
miguel 1387 1 0 23:42 ? 00:00:00 /lib/systemd/systemd --user
```

```
.....
miguel 2054 1387 1 23:43 ? 00:00:00 /usr/bin/gnome-calendar --gapplication-service
```

```
miguel 2055 1387 1 23:43 ? 00:00:00 /usr/lib/gnome-terminal/gnome-terminal-server
```

```
miguel 2142 2055 0 23:43 pts/0 00:00:00 bash
```

```
miguel 2153 1418 0 23:43 tty2 00:00:00 update-notifier
```

```
miguel 2162 2153 13 23:43 tty2 00:00:01 /usr/bin/python3 /usr/lib/update-notifier/apt-check
```

```
miguel 2177 2142 0 23:43 pts/0 00:00:00 ps -ef #El último proceso es el PID 2177, es la propia ejecución del comando ps -ef.
Su padre (PPID) es el PID 2142, que es la propia terminal bash y su padre es el 2055. El padre del 2055 es el 1387, que a la vez
es hijo del PID 1 que es el proceso init.
```

#### Significado de cada columna del comando ps -ef

UID: Usuario que ha ejecutado el proceso

PID: Identificador de proceso. Son correlativos, se han ejecutado tantos procesos como el último PID. Todos los que faltan, son procesos terminados.

PPID: Identificador de proceso del padre, es decir, PID del padre

C: Porcentaje de utilización de la CPU para ese proceso

STIME: Hora que se ha iniciado a ejecutar el proceso

TTY: Terminal o consola donde se ha ejecutado el proceso

TIME: Tiempo utilizado del procesador para la ejecución de este proceso

CMD: Comando o nombre del proceso que se ha ejecutado

### Terminar procesos. Comando kill

Para terminar o matar un proceso, liberando la memoria, se utiliza el comando siguiente:

```
$ kill -9 PID
```

**Un proceso lo puede terminar el usuario que ejecuta el proceso y el administrador.**

Con el -9, estamos ejecutando kill con la señal 9. Sino ponemos -9, kill se ejecuta con la señal por defecto que es la 15. Es decir, es lo mismo ejecutar **\$kill PID** que **\$kill -15 PID**

La señal -9 es más potente que la -15. Es decir, cuando un proceso se ha bloqueado, suele ser más garantía eliminar el proceso con kill -9

Para ver todas las señales admitidas por el comando kill, ver la ayuda con **\$ man kill**

### Comando yes

El comando **yes** manda el carácter y infinitamente, hasta que lo finalicemos. Si se ejecuta **\$ yes hola** devuelve hola infinitamente.

Este comando se va a utilizar para realizar de forma didáctica algunos ejemplos de procesos. Es interesante, ver como se puede llenar una partición en minutos, con un comando aparentemente inofensivo como **\$ yes > archivo.txt**

### Comando top

El comando top, muestra los procesos ordenados por consumo de recursos.

## Ejemplo. Ejecutar yes en una terminal y desde otra terminal descubrir PID, consumo de recursos y matar yes

### Paso 1.

En primera terminal, ejecutar yes:  
miguel@SistemasUbuntu:~\$ **yes**

y  
y **#Muestra y infinitas, hasta que paremos el proceso. Consume mucho procesador**

### Paso 2.

Sin cerrar la primera terminal, abrir una segunda terminal, ejecutar ps -ef o top (en ambos comandos, se puede ver PID y consumo de procesador)

miguel@SistemasUbuntu:~\$ **top**

top - 00:46:15 up 13 min, 2 users, load average: 3,84, 2,90, 1,52

Tareas: 209 total, 5 ejecutar, 174 hibernar, 0 detener, 0 zombie

%Cpu(s): 29,1 usuario, 16,2 sist, 0,2 adecuado, 53,9 inact, 0,3 en espera, 0,0 hardw int, 0,2 sof

KiB Mem : 2041304 total, 241500 libre, 1124408 usado, 675396 búfer/caché

KiB Intercambio: 3999740 total, 3999740 libre, 0 usado. 744020 dispon Mem

PID USUARIO PR NI VIRT RES SHR S %CPU %MEM HORA+ ORDEN

1076 miguel 20 0 447168 100404 47388 R 20,0 4,9 0:31.35 Xorg

1634 miguel 20 0 802324 39420 28316 R 20,0 1,9 2:14.02 gnome-terminal-

31 root 20 0 0 0 0 R 15,0 0,0 0:29.58 kworker/u2:1

1964 miguel 20 0 14576 732 668 S 15,0 0,0 1:14.99 yes

2214 miguel 20 0 49020 3860 3236 R 15,0 0,2 0:00.03 top **#En este ejemplo, el comando yes tiene el PID 2214 y está consumiendo el 15% de CPU (la velocidad a las que manda y es muy grande)**

### Paso 3. Terminar el proceso yes definitivamente:

miguel@SistemasUbuntu:~\$ **kill -9 2214**

Este ejemplo, ha mostrado los pasos a seguir para finalizar un programa que se bloquee. En una terminal, se averigua el PID del proceso bloqueado, y se ejecuta kill.

## Prioridad de procesos: nice y renice

En Linux, la prioridad de un proceso está entre **-20 que es la prioridad máxima y 19 que es la prioridad mínima**.

Las prioridades asignadas a cada proceso se visualizan en la columna "NI" cuando ejecutamos ps -efl (hemos incorporado la opción -l)

## Comando nice. Ejecutar un proceso con una prioridad concreta

Por defecto todos los procesos se ejecutan con la prioridad 0. Para ejecutar un proceso con otra prioridad, se utiliza nice. Sintaxis del comando nice:

**nice [-n prioridad] comando**

### Ejemplos:

**# nice yes** Ejecuta yes con prioridad 10 (nice sin opciones)

**# nice -n -10 yes** Asigna la prioridad -10 al proceso yes

### Observación

Todos los usuarios pueden utilizar la instrucción nice, pero solo root puede utilizar los negativos. Para el resto de los usuarios la máxima prioridad es 0.

## Comando renice. Cambiar prioridad a un proceso que ya está en ejecución.

El comando renice sirve para cambiar la prioridad a un proceso que ya se está ejecutando. Su sintaxis es:

**renice [prioridad] -p PID**

### Ejemplo:

**\$ renice 10 -p 3183** Cambia a prioridad 10 el proceso con PID 3183. Si no se especifica ninguna prioridad, se cambia la prioridad a 0.

### Observaciones:

- ✓ Los usuarios solo pueden utilizar renice para bajar la prioridad.
- ✓ El superroot puede subir y bajar la prioridad.

# Autoevaluación

Se tiene la siguiente captura de un comando.

```
F S UID      PID  PPID  C  PRI  NI  ADDR      SZ  WCHAN      STIME  TTY  TIME      CMD
0 S miguel  4269 4255 13 10   8   -      2850 wait_w    10:54 pts/0 00:00:04 yes
```

Indica las correctas.

- Para obtener dicha captura se ha ejecutado `ps -efl`

- El comando `yes` tiene prioridad 10

- El comando `yes` está consumiendo un 13% de procesador

- El comando `yes` se está ejecutando con una prioridad por debajo de lo normal

Mostrar retroalimentación

## Solución

1. Correcto
2. Incorrecto
3. Correcto
4. Correcto

## 6.- Información del sistema y registro.

En este punto vemos algunos comandos para obtener versión del kernel, información del procesador, memoria, particiones, directorios, así como directorios de los eventos producidos en el sistema.

### Información del sistema y kernel: comando uname[-ra].

El comando uname devuelve información del sistema. Con la opción -r devuelve la versión de kernel instalada. Con la opción -a devuelve información de Linux instalado, con su kernel, nombre de equipo y si el procesador y Linux instalados son de 32 o 64 bits.

```
miguel@SistemasUbuntu:~$ uname -r
4.15.0-43-generic kernel 4.15
miguel@SistemasUbuntu:~$ uname -a
Linux SistemasUbuntu 4.15.0-43-generic #46-Ubuntu SMP Thu Dec 6 14:45:28 UTC 2018 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux
#Linux instalado en máquina con nombre SistemasUbuntu. Es Ubuntu del 2018 con kernel 4.15 de 64 bits, instalado en procesador de 64 bits
```

#### Importancia de la versión del kernel

El kernel o núcleo de GNU-Liux es independiente de la distribución (Fedora, Ubuntu, Suse,...) Al comprar cualquier hardware, por ejemplo una impresora, nos dice en las especificaciones para que Windows es compatible, también dice si es compatible para Linux, y cual es el kernel mínimo requerido. Por ejemplo, en las especificaciones vendrá que es compatible para kernel 2.8 o posterior.

Kernel 2.8 significa versión 2, y dentro de ella la revisión 8. De forma que el kernel 2.8 es anterior al kernel 4.4.

### Información de la memoria principal y swap: comando free

Muestra información sobre la memoria principal (memoria RAM) y memoria de intercambio total, utilizada y libre

```
miguel@SistemasUbuntu:~$ free -h
total usado libre compartido búfer/caché disponible
Memoria: 1,9G 1,1G 169M 19M 665M 666M
Swap: 3,8G 0B 3,8G
El equipo tiene 1,9GB, con 1,1GB ocupados y 169MB libres.
La memoria swap tiene 3.8GB, toda libre.
```

### Características del procesador: comando lscpu.

Devuelve información del procesador. Se ve los núcleos que tiene, velocidad,...

```
miguel@SistemasUbuntu:~$ lscpu
Arquitectura: x86_64 #procesador de 64 bits
modo(s) de operación de las CPUs: 32-bit, 64-bit
Orden de los bytes: Little Endian
CPU(s): 8 #¿8 CPU? Son 8 hilos de ejecución en total, que se llama también 8 CPU lógicas o 8 CPU virtuales.
Lista de la(s) CPU(s) en línea: 0
Hilo(s) de procesamiento por núcleo: 2 #2 hilos de ejecución por núcleo. Hay muchos procesadores que solo tienen 1 hilo de ejecución por núcleo.
Núcleo(s) por «socket»: 4 #4 núcleos.
«Socket(s)» 1
Modo(s) NUMA: 1
ID de fabricante: GenuineIntel
Familia de CPU: 6
Modelo: 60
Nombre del modelo: Intel(R) Core(TM) i7-4702MQ CPU @ 2.20GHz#Procesador Intel i7 de cuarta generación (4702)
Revisión: 3
CPU MHz: 2194.914 #Velocidad procesador 2194MHz
BogoMIPS: 4389.82
Fabricante del hipervisor: KVM
Tipo de virtualización: VT-x #Procesador con instrucciones específicas para virtualización
Caché L1d: 32K
Caché L1i: 32K #L1: 32KB de datos + 32KB de instrucciones
Caché L2: 256K #L2: 256KB
Caché L3: 6144K #L3: 6144KB
CPU(s) del nodo NUMA 0: 0-7
.....
```

### Comando df [-h]. Información de las particiones montadas.

El comando df devuelve el espacio total, libre y utilizado de los dispositivos o particiones montadas. La opción -h hace la información más legible en MB o GB. Sin opción -h la información aparece en KB

```
miguel@SistemasUbuntu:~$ df -h
```

```
S.ficheros Tamaño Usados Disp Uso% Montado en
/dev/sda1 46G 5,3G 38G 13% / #sda1 tiene montada la partición / con 46GB de los que hay ocupados 5.3GB.
```

```
.....
Compartir 440G 380G 61G 87% /media/sf_Compartir #Montada la carpeta compartir con la máquina anfitrión en
/media/sf_Compartir
/dev/sr0 56M 56M 0 100% /media/miguel/VBox_GAs_5.2.16 #Está montado sr0 que es el CD de Guest additions
/dev/sdb1 15G 14G 1,5G 91% /media/miguel/NUEVO VOL #Está montado un pendrive, como segundo disco sdb de 15GB y 1,5GB
libres
```

## Comando du [-sh]. Información de los directorios.

El comando du informa del espacio utilizado por el directorio especificado, incluyendo lo que ocupan los subdirectorios. El espacio utilizado está en KB.

### Opciones:

-s devuelve sólo la línea del directorio y no los subdirectorios  
-h devuelve la información más legible utilizando MB o GB

### Ejemplos

```
miguel@SistemasUbuntu:~$ du -sh /home/miguel
3G/home/miguel #El directorio $HOME del usuario miguel está ocupando 3GB.
```

## Directorio /proc

Es un directorio cargado en memoria RAM, su contenido no se guarda en disco. Es decir, en cada inicio, se crea el directorio /proc.

Información del procesador: **cat /proc/cpuinfo** (información parecida a lscpu)

Información de memoria: **cat /proc/meminfo**

En él se guarda información de cada proceso. Para cada PID se crea una carpeta /proc/PID.

## Registro del sistema: syslog

Tanto en Windows como en Linux los archivos log son archivos de texto plano que registran lo que ocurre en el sistema. Cada vez que se inicia el PC se escribe en dichos archivos.

En Linux, el directorio de registros es /var/log

Dentro de la carpeta **/var/log** suele haber una carpeta para cada servicio, donde se guardan los archivos .log sobre cada servicio.

## Archivo registro principal /var/log/syslog

Este archivo recoge todo lo que ocurre en el sistema. Se guardan todos los eventos desde que se instaló Gnu-Linux, por lo que normalmente se mira el contenido de las últimas líneas con el comando tail.

Se muestra como ejemplo el **archivo de registro** de una máquina anfitrión Linux con 2 impresoras instaladas:

```
miguel@portatil:~$ tail -20 /var/log/syslog #se muestran últimas 20 líneas del archivo de registro
```

```
Feb 9 10:05:57 portatil color: Profile added: DCP9020CDW-Gray.. #mensajes relacionados con impresoras
```

```
Feb 9 10:05:57 portatil color: Profile added: DCP9020CDW-RGB.. #brother DCP y HP instaladas en el equipo
```

```
Feb 9 10:05:57 portatil color: Device added: cups-DCP9020CDW #cups es el servicio de impresoras de GNU-Linux
```

```
Feb 9 10:05:57 portatil color: Profile added: hp-LaserJet-1000-Gray..
```

```
Feb 9 10:05:57 portatil color: Profile added: hp-LaserJet-1000-RGB..
```

```
Feb 9 10:05:57 portatil color: Device added: cups-hp-LaserJet-1000
```

```
Feb 9 10:09:43 portatil kernel: [ 260.532054] capability: warning: `VirtualBox' uses 32-bit capabilities (legacy support in use) #Esta línea y siguientes relacionadas con inicio VirtualBox
```

```
Feb 9 10:09:51 portatil kernel: [ 268.747435] vboxdrv: ffffffff09e5020 VMMR0.r0
```

```
Feb 9 10:09:51 portatil kernel: [ 268.860732] vboxdrv: ffffffff0adf020 VBoxDDR0.r0
```

```
Feb 9 10:09:51 portatil kernel: [ 268.863287] vboxdrv: ffffffff0408020 VBoxDD2R0.r0
```

```
Feb 9 10:09:51 portatil kernel: [ 268.894066] vboxdrv: ffffffff0135020 VBoxEhciR0.r0
```

```
#próximas líneas relacionadas con cron: trabajos programados. Ejecución automática diaria (cron, se ve en próximo libro)
```

```
Feb 9 10:10:27 portatil anacron[1107]: Job `cron.daily' started
```

```
Feb 9 10:10:27 portatil anacron[2765]: Updated timestamp for job `cron.daily' to 2018-02-09
```

```
Feb 9 10:11:04 portatil anacron[1107]: Job `cron.daily' terminated (exit status: 1) (mailing output)
```

```
Feb 9 10:11:04 portatil anacron[1107]: Can't find sendmail at /usr/sbin/sendmail, not mailing output
```

```
Feb 9 10:11:04 portatil anacron[1107]: Normal exit (1 job run)
```

```
Feb 9 10:17:01 portatil CRON[3150]: (root) CMD ( cd / && run-parts --report /etc/cron.hourly)
```

```
Feb 9 10:20:02 portatil udisksd[2245]: Cleaning up mount point /media/miguel/MiguelAngelGarcia (device 8:17 no longer exist) #desmontando pendrive
```

```
Feb 9 10:20:02 portatil nfs-3g[2292]: Unmounting /dev/sdb1 (MiguelAngelGarcia)
```

## 7.- Tareas programadas.

### Demonio cron y archivo /etc/crontab

En Linux se programarán las tareas con cron. Así por ejemplo, se podrá realizar una copia de seguridad todos los días a la misma hora.

El programa cron se compone de 2 elementos: **cron**, el demonio (un ejecutable que está corriendo todo el tiempo) y el archivo de configuración **/etc/crontab**.

Si vemos los procesos en ejecución debe aparecer cron. En la línea siguiente se ejecuta `ps -ef` y filtramos con `grep` para obtener solo las líneas que aparezca **cron**:

```
miguel@SistemasUbuntu:~$ ps -ef | grep cron #devolvemos solo líneas que aparezca cron (en Windows, utilizábamos "| find" en vez de "| grep")
root 580 1 0 06:51 ? 00:00:00 /usr/sbin/cron -f #efectivamente se está ejecutando el demonio cron
miguel 4517 2179 0 09:05 pts/1 00:00:00 grep --color=auto cron #esta línea no tienen ningún valor, solo está relacionada con la ejecución del ps
```

### Archivo de configuración de las tareas programadas: /etc/crontab

Para añadir las tareas programadas, se pueden añadir directamente en el archivo `/etc/crontab` con cualquier editor.

Normalmente, se utiliza el comando: **nano /etc/crontab**

La diferencia entre editar el archivo directamente con **nano /etc/crontab** y utilizar el comando **crontab -e** radica en que con este último no hacen falta privilegios de root (automáticamente Linux configura que esa tarea se ejecute con los permisos concretos del usuario)

La primera vez que se ejecuta **crontab -e** se solicita el editor a utilizar (nano en nuestro caso)

#### Sintaxis de cada línea:

```
# m h dom mon dow command #encabezamiento del archivo
10 8 * * * 3 /home/miguel/script.sh #Se ejecuta script.sh todos los miércoles a las 8:10. Ver significado de cada campo:
```

#### Significado de cada campo:

m: minuto

h: hora, las horas utilizan el formato de 24 horas, siendo válido entre 0 y 23

dom: day of month, día del mes

mon: month, mes

dow: day of weak, día de la semana, son válidos los valores 0 (domingo) a 6 (sábado). Es así pues en EEUU las semanas empiezan por domingo.

#### Comodines a utilizar: - , \* /

En la anterior línea, se ha utilizado el comodín \*

A continuación, se explican los comodines a utilizar con un ejemplo:

```
* Todos los valores
3-6 Valores 3, 4, 5 y 6
3,6 Valores 3 y 6
*/10 Cada 10
```

#### Ejemplos

1. Apagar el computador todos los días a las 21.50. Añadir la siguiente línea:  
`50 21 * * * poweroff`
2. Ejecutar `script.sh`, cada 20 minutos desde las 9 horas hasta las 10 de lunes a viernes. 2 opciones:  
`00,20,40 9 * * 1-5 /home/miguel/script.sh`  
`*/20 9 * * 1-5 /home/miguel/script.sh`
3. Crear una copia de seguridad cada 2 días a las 23.50 del home de todos los usuarios:  
`50 23 /2 * * tar -cvzf /root/home.tar.gz /home/*`  
El comando `tar` utilizado aquí se estudiará en la unidad 7. Sirve para obtener un archivo comprimido `home.tar.gz` con todo lo que hay en `/home`

#### Otras opciones del comando crontab:

Ver las tareas programadas de un usuario: **crontab -l -u nombre\_usuario**

Eliminar las tareas de un usuario: **crontab -r -u nombre\_usuario**

### Carpetas predefinidas para la ejecución periódica de tareas programadas en el directorio /etc

En versiones actuales de Linux, en `/etc` se encuentran los siguientes subdirectorios:

```
cron.hourly
cron.daily
cron.weekly
cron.monthly
```

Los scripts que se pongan en cada subdirectorio se ejecutarán una vez cada hora, día, semana o mes según subdirectorio utilizado.

### Observaciones sobre los scripts

Los script de Linux son los equivalentes a los archivos por lotes de Windows. Mientras que en Windows, teníamos que llamarlos .bat, en Linux lo importante es que tengan los permisos de ejecución. Aun así, en Linux, aunque no es obligatorio, para diferenciarlos al listar un directorio, solemos poner a los scripts la extensión .sh

Un script de Linux también recibe los nombres de Shell-script y guiones Shell, en el sentido que se interpretan por la Shell del sistema.

La primera línea de un script.sh es:

```
#!/bin/bash
```

Esta línea sirve para decir, que el script lo va a interpretar la shell bash.

La programación de scripts de Linux no está incluida en el módulo.

### Ejemplo de ejecución de un script

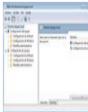
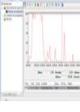
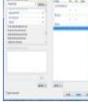
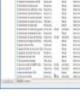
Realizar un script que cree un directorio, direcciona contenido a un fichero dentro del directorio, limpie la pantalla y muestre el listado del directorio y el contenido del fichero.

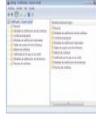
```
miguel@SistemasUbuntu:~$ nano ejemplo.sh
#Con nano se escribe el contenido del script. Se muestra su contenido con cat.
miguel@SistemasUbuntu:~$ cat ejemplo.sh
#!/bin/bash
mkdir /home/miguel/carpeta
echo línea1 del fichero.txt > /home/miguel/carpeta/fichero.txt
clear
ls -l /home/miguel/carpeta
echo Se muestra contenido del fichero.txt:
cat /home/miguel/carpeta/fichero.txt
miguel@SistemasUbuntu:~$ ls -l ejemplo.sh
-rw-r--r-- 1 miguel miguel 218 ene 25 02:33 ejemplo.sh
#El archivo no es ejecutable, por lo que si se ejecuta, devuelve "Permiso denegado"
miguel@SistemasUbuntu:~$ ./ejemplo.sh
bash: ./ejemplo.sh: Permiso denegado
#Se pone permiso de ejecución al usuario propietario (miguel)
miguel@SistemasUbuntu:~$ chmod u+x ejemplo.sh
#Se ejecuta sin problemas. Limpia la pantalla.
miguel@SistemasUbuntu:~$ ./ejemplo.sh
#Limpia la pantalla, y devuelve listado de la carpeta y el contenido de fichero.txt
total 4
-rw-r--r-- 1 miguel miguel 24 ene 25 02:34 fichero.txt
Se muestra contenido del fichero.txt:
línea1 del fichero.txt
miguel@SistemasUbuntu:~$
```

## Anexo.- Licencias de recursos.

### Licencias de recursos utilizados en la Unidad de Trabajo.

Recurso (1)	Datos del recurso (1)	Recurso (2)	Datos del recurso (2)
	Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.		Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.
	Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.		Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.
	Autoría: Francesco 'Architetto'. Licencia: Dominio público. Procedencia: <a href="http://www.openclipart.org/detail/34963">http://www.openclipart.org/detail/34963</a>		Autoría: Ever Daniel Barreto Rojas. Licencia: CC-BY-NC-SA. Procedencia: <a href="http://www.flickr.com/photos/everdaniel/166914542/sizes/m/in/photostream/">http://www.flickr.com/photos/everdaniel/166914542/sizes/m/in/photostream/</a>
	Autoría: boobaloo. Licencia: Dominio público. Procedencia: <a href="http://www.openclipart.org/detail/34963">http://www.openclipart.org/detail/34963</a>		Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.
	Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.		Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.
	Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.		Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.
	Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7 PDF.		Autoría: Anonymous. Licencia: Dominio público. Procedencia: <a href="http://www.openclipart.org/detail/107527">http://www.openclipart.org/detail/107527</a>
	Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.		Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.
	Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.		Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.
	Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.		Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.
	Autoría: milovanderlinden. Licencia: Dominio público.		Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita.

	<p>Procedencia: <a href="http://openclipart.org/detail/79435/locked-by-milovanderlinden">http://openclipart.org/detail/79435/locked-by-milovanderlinden</a></p>		<p>Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.</p>
	<p>Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.</p>		<p>Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.</p>
	<p>Autoría: netalloy. Licencia: Dominio público. Procedencia: <a href="http://www.openclipart.org/detail/70165">http://www.openclipart.org/detail/70165</a></p>		<p>Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.</p>
	<p>Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7 En el anexo va cada imagen d e forma individual.</p>		<p>Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.</p>
	<p>Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.</p>		<p>Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.</p>
	<p>Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.</p>		<p>Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.</p>
	<p>Autoría: jean_victor_balín. Licencia: Dominio público. Procedencia: <a href="http://www.openclipart.org/detail/22671">http://www.openclipart.org/detail/22671</a></p>		<p>Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.</p>
	<p>Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.</p>		<p>Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.</p>
	<p>Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.</p>		<p>Autoría: Anonymous. Licencia: Dominio público. Procedencia: <a href="http://www.openclipart.org/detail/34117">http://www.openclipart.org/detail/34117</a></p>
	<p>Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.</p>		<p>Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.</p>
	<p>Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.</p>		<p>Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.</p>
	<p>Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.</p>		<p>Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.</p>

	Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.		Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.
	Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.		Autoría: gsagri04. Licencia: Dominio público. Procedencia: <a href="http://www.openclipart.org/detail/134167">http://www.openclipart.org/detail/134167</a>
	Autoría: Avast!. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Avast Antivirus.		Autoría: Anonymous. Licencia: Dominio público. Procedencia: <a href="http://www.openclipart.org/detail/33541">http://www.openclipart.org/detail/33541</a>
	Autoría: laabadon. Licencia: Dominio público. Procedencia: <a href="http://www.openclipart.org/detail/138403">http://www.openclipart.org/detail/138403</a>		Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.
	Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.		Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.
	Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.		Autoría: Anonymous. Licencia: Dominio público. Procedencia: <a href="http://www.openclipart.org/detail/109363">http://www.openclipart.org/detail/109363</a>
	Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.		Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7 PD F.
	Autoría: warszawianka. Licencia: Dominio público Procedencia: <a href="http://www.openclipart.org/detail/32251">http://www.openclipart.org/detail/32251</a> .		Autoría: warszawianka. Licencia: Dominio público Procedencia: <a href="http://www.openclipart.org/detail/35347">http://www.openclipart.org/detail/35347</a> PDF.
	Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.		Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.
	Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.		Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.
	Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.		Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.
	Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.		Autoría: Microsoft. Licencia: Copyright cita. Procedencia: Elaboración Propia, captura de pantalla de Windows 7.

