

T3 – Sistemas operativos. Gestión de archivos y almacenamiento

Desfragmentación: proceso de unión de bloques de datos de un mismo archivo evitando la disgregación o esparcimiento de estos entre sí en el medio de almacenamiento

Directorio: contenedor lógico de ficheros o directorios que almacena información relativa a la localización física de la información y los atributos propios de cada archivo o directorio que contenga.

Formateo: proceso por el que se instala un sistema de archivos en una partición

journaling: registro del sistema de archivos que evita la inconsistencia de ficheros y facilita la recuperación de datos en los medios de almacenamiento.

Partición: división interna del dispositivo de almacenamiento que permite organizar la información y facilitar la gestión de almacenamiento

RAID: configuración de un grupo de discos independientes para aumentar la integridad, la capacidad de almacenamiento, la velocidad de transferencia o disminuir el riesgo a fallos

DDL: biblioteca de vínculos dinámicos. Archivos con código ejecutable y datos. Simplifica instalación y ejecución de aplicaciones.

Sistemas de archivo

Archivo: unidad mínima de almacenamiento que contiene información

Espacio de asignación (cluster): unidad física mínima de almacenamiento gestionada por los sistemas de archivo. El sistema de archivos define el tamaño del espacio de asignación que determina el tamaño mínimo que ocupara un archivo en el medio de almacenamiento.

1. FAT - file allocation table

Sistema de archivos del sistema operativo MS-DOS.

Se usa para intercambiar datos en computadoras con varios sistemas operativos.

Limitaciones:

- No gestiona particiones superiores a 8yb ni archivos superiores a 4GB
- Bajo rendimiento
- Inseguro. No permite encriptación, atributos y permisos limitados y no journaling

2. exFAT

Trata archivos de hasta 16eb gran capacidad

Gran compatibilidad entre sistemas

Ideal para almacenamiento FLASH

Es inseguro

3. NTFS

Sistema archivos estándar Windows

Seguro y confiable

- Journaling
- Cifrado y compresión
- Reduce fragmentación y aumenta velocidad
- Gestiona volúmenes de 16eb y archivos de 16tb
- Unicode para nombre archivos

4. APFS

Sistema archivos Apple

Administra archivos y volúmenes de hasta 8eb

Encriptación

Optimizado para almacenamiento FLASH

5. Ext4 – fourth extended file system

Journaling

Volúmenes de 1eb y archivos de 16Tb

Mejora el rendimiento

Reduce fragmentación

Uso de extents(extensiones: conjunto de caracteres asociados a un programa) permite trabajar con ficheros de mayor tamaño

Una partición se divide en 3 grupos de bloques:

- Superbloque: info más relevante del grupo de bloques
- Descriptores de grupos: info más importante del resto de bloques
- Bitmap de bloques de datos: mapa de bits donde se representa cada clúster y su estado
- Bitmap de i-nodos: mapa de bits que representa cada i-nodo indicando su estado
- Tabla de i-nodos: tiene una entrada por cada i-nodo almacenando la información propia de cada archivo
- Bloques de datos: clústeres con información

i-nodo o índice: estructura de datos en sistemas de archivos ext4 que almacena toda la meta-información del archivo que representa. En ext4 emplea extents (conjunto de clústeres contiguos).

Partes del i-nodo:

- Identificador único
- Tipo de fichero
 - o Regular
 - o Enlace simbólico
 - o Directorio
 - o Dispositivo
- Permisos
- Tamaño del fichero en bytes
- Numero de enlaces duros: número de veces que el i-nodo es referenciado en el árbol de directorios
- UID identificador del propietario del archivo
- GID identificador del grupo
- Fecha de última modificación
 - o Ctime: meta-información
 - o Mtime: contenido
 - o Atime: acceso
- Cabecera extent
- Cuatro nodos hoja extent

Estructura de directorios en Linux

Utiliza el standard FHS

- /: root
- /bin: archivos binarios ejecutables a nivel de usuario
- /boot: arranque del sistema
- /dev: componentes del sistema y dispositivos de almacenamiento
- /etc: archivos configuración globales del sistema
- /home: aloja los directorios de los diferentes usuarios del sistema, excepto root
- /lib: librerías y módulos del kernel
- /media: se usa para montar dispositivos
- /mnt: puntos de montaje temporales
- /proc: info relativa a procesos y kernel. Genera archivos virtuales sobre la marcha
- /sys: archivos virtuales del kernel e información de drivers y dispositivos
- /sbin: ejecutables para tareas administrativas del superusuario
- /tmp: archivos temporales de aplicaciones
- /usr: archivos de solo lectura de aplicaciones y utilidades del sistema
- /opt: aplicaciones no almacenadas en /usr
- /srv: aloja datos, scripts y carpetas para servidores instalados en el sistema
- /var: registro del sistema

Estructura de directorios en Windows

- \Program Files:
 - o programas instalados en sistemas de 32 bits
 - o aplicaciones de 64bits
- \archivos de programa (x86): aplicaciones de 32 bits en sistemas de 64

- \PerfLogs: registros de rendimiento del sistema
- \ProgramData: por defecto está oculta. Datos de programas genéricos para todos los usuarios del sistema
- \Users: subcarpetas de usuarios
 - o \Acceso público: carpeta compartida en red por todos los usuarios del sistema con aspectos comunes a ellos
 - o \Default: perfil base con el que se crean nuevos perfiles en el sistema
 - o \nombre_usuario: carpetas que definen el perfil de usuario
 - AppData: carpeta oculta con aplicaciones asociadas al usuario
 - Roaming: perfiles de configuración de aplicaciones sincronizadas entre equipos
 - Local y LocalLow: archivos de aplicaciones
- Windows: sistema operativo
 - o \System32: archivos DDL de 32 o 64 bits
 - o \SysWOW64: almacena archivos DDL de 32bits en sistemas de 64 bits
 - o \WinSxS: almacén de componentes. Archivos de instalación de actualizaciones o características de Windows.

gestión de archivos por comandos Linux

comando `-[opciones] [argumentos]`

Listar - ls

`ls -[opciones] [ficheros]`

- l: formato largo de información
- t: ordena por fecha de modificación
- r: invierte el orden de salida
- R: lista recursivamente el contenido de cada directorio
- i: muestra i-nodo de cada directorio
- a: archivos ocultos
- h: tamaño de cada fichero
- size: tamaño de cada fichero en bloques
- S: archivos ordenados por tamaño

```
angela@angela-VirtualBox:~$ ls -l -t -r
total 40
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Videos
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Público
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Plantillas
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Música
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Imágenes
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Escritorio
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Documentos
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Descargas
drwx----- 3 angela angela 4096 ene 24 20:47 snap
drwxrwxr-x 2 angela angela 4096 feb 5 09:18 tarjeta
lrwxrwxrwx 1 angela angela 7 feb 5 09:18 enlacetarjeta -> tarjeta
-rw-rw-r-- 2 angela angela 0 feb 5 09:33 texto.txt
-rw-rw-r-- 2 angela angela 0 feb 5 09:33 enlace_duro_texto
```

```

angela@angela-VirtualBox:~$ ls -l -i -a -h -S
total 76K
519169 drwxr-xr-x 15 angela angela 4,0K feb  5 09:34 .
2 drwxr-xr-x  5 root  root  4,0K ene 25 16:11 ..
519176 drwx----- 10 angela angela 4,0K ene 24 20:51 .cache
519191 drwx----- 11 angela angela 4,0K ene 24 21:05 .config
519184 drwxr-xr-x  2 angela angela 4,0K ene 24 20:46 Descargas
519187 drwxr-xr-x  2 angela angela 4,0K ene 24 20:46 Documentos
519183 drwxr-xr-x  2 angela angela 4,0K ene 24 20:46 Escritorio
519189 drwxr-xr-x  2 angela angela 4,0K ene 24 20:46 Imágenes
519173 drwx-----  4 angela angela 4,0K ene 24 20:46 .local
519188 drwxr-xr-x  2 angela angela 4,0K ene 24 20:46 Música
519185 drwxr-xr-x  2 angela angela 4,0K ene 24 20:46 Plantillas
519186 drwxr-xr-x  2 angela angela 4,0K ene 24 20:46 Público
519511 drwx-----  3 angela angela 4,0K ene 24 20:47 snap
519705 drwxrwxr-x  2 angela angela 4,0K feb  5 09:18 tarjeta
519190 drwxr-xr-x  2 angela angela 4,0K ene 24 20:46 Videos
519171 -rw-r--r--  1 angela angela  3,7K ene 24 20:35 .bashrc
519170 -rw-r--r--  1 angela angela   807 ene 24 20:35 .profile
519666 -rw-----  1 angela angela   363 feb  5 10:55 .bash_history
519172 -rw-r--r--  1 angela angela   220 ene 24 20:35 .bash_logout
519747 lrwxrwxrwx  1 angela angela    7 feb  5 09:18 enlacetarjeta -> tarjeta
519309 -rw-rw-r--  2 angela angela    0 feb  5 09:33 enlace_duro_texto
519636 -rw-r--r--  1 angela angela    0 ene 24 20:51 .sudo_as_admin_successful
519309 -rw-rw-r--  2 angela angela    0 feb  5 09:33 texto.txt

```

```

angela@angela-VirtualBox:~$ ls -l
total 40
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Descargas
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Documentos
-rw-rw-r-- 2 angela angela    0 feb  5 09:33 enlace_duro_texto
lrwxrwxrwx 1 angela angela    7 feb  5 09:18 enlacetarjeta -> tarjeta
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Escritorio
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Imágenes
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Música
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Plantillas
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Público
drwx----- 3 angela angela 4096 ene 24 20:47 snap
drwxrwxr-x 2 angela angela 4096 feb  5 09:18 tarjeta
-rw-rw-r-- 2 angela angela    0 feb  5 09:33 texto.txt
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Videos

```

Máscara de permisos Tamaño bytes Número de enlaces duros
 Propietario Grupo Última modificación asociados al archivo

```

angela@angela-VirtualBox:~$ ls /home /usr
/home:
angela  lost+found  particiones

/usr:
bin    include  lib32    libexec  local    share
games  lib      lib64    libx32   sbin     src
angela@angela-VirtualBox:~$

```

Lista los ficheros de esos dos directorios

Tipos de ficheros

- Regulares: ficheros con información de diversa naturaleza

- Directorios: bloques de datos del número de i-nodo y el nombre de los archivos que contiene.
- Enlaces:
 - o **Duro**: Asociaciones de nombres a ficheros de i-nodos. Reutiliza un i-nodo para nombres y localizaciones distintas

```
angela@angela-VirtualBox:~$ ln texto.txt enlace_duro_texto
angela@angela-VirtualBox:~$ ls -l
total 40
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Descargas
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Documentos
-rw-rw-r-- 2 angela angela  0 feb  5 09:33 enlace_duro_texto
lrwxrwxrwx 1 angela angela  7 feb  5 09:18 enlacetarjeta -> tarjeta
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Escritorio
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Imágenes
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Música
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Plantillas
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Público
drwx----- 3 angela angela 4096 ene 24 20:47 snap
drwxrwxr-x 2 angela angela 4096 feb  5 09:18 tarjeta
-rw-rw-r-- 2 angela angela  0 feb  5 09:33 texto.txt
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Videos
angela@angela-VirtualBox:~$
```

- o **Simbólico**: tipo de archivo en sistemas ext4 que referencia a otros archivos o directorios del mismo u otro sistema de archivos. Almacena un nuevo i-nodo y nombre de archivo para el archivo que enlaza.

```
angela@angela-VirtualBox:~$ ln -s tarjeta enlacetarjeta
angela@angela-VirtualBox:~$ ls -l
total 40
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Descargas
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Documentos
lrwxrwxrwx 1 angela angela  7 feb  5 09:18 enlacetarjeta -> tarjeta
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Escritorio
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Imágenes
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Música
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Plantillas
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Público
drwx----- 3 angela angela 4096 ene 24 20:47 snap
drwxrwxr-x 2 angela angela 4096 feb  5 09:18 tarjeta
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Videos
angela@angela-VirtualBox:~$
```

- Dispositivos: se almacenan en el directorio /dev
 - o Por caracteres: no disponen de sistema de archivos. Transfiere los datos carácter a carácter
 - o Por bloques: almacena la información en bloques de datos físicos
 - o Virtuales: /dev/null o cubeta de bits. Elimina o descarta la información que se le envía

```
angela@angela-VirtualBox:~$ ls --color
Descargas      enlacetarjeta  Música        snap          Videos
Documentos     Escritorio     Plantillas    tarjeta
enlace_duro_texto Imágenes      Público      texto.txt
angela@angela-VirtualBox:~$
Archivo regular  Archivo ejecutable  Directorio  Enlace  Enlace
simbólico      roto
```

Eliminación de ficheros y directorios – rm

rm [-irf] lista_ficheros

- i: solicita confirmación
- r o R: eliminación recursiva. Necesaria para eliminar directorios con contenido
- f: fuerza la eliminación, aunque este protegido contra escritura

```
angela@angela-VirtualBox:~$ rm -i -r cosillas2
rm: ¿borrar el directorio 'cosillas2'? (s/n) s
```

```
angela@angela-VirtualBox:~$ rm -i cosillasnazis
rm: no se puede borrar 'cosillasnazis': Es un directorio
angela@angela-VirtualBox:~$ rm -ri cosillasnazis
rm: ¿descender al directorio 'cosillasnazis'? (s/n) s
rm: ¿borrar el fichero regular vacío 'cosillasnazis/mumu.txt'? (s/n) s
rm: ¿borrar el fichero regular vacío 'cosillasnazis/albergue.html'? (s/n) s
rm: ¿borrar el directorio 'cosillasnazis'? (s/n) s
angela@angela-VirtualBox:~$ ls
cosillas  enlace_duro_texto  Imágenes  Público  texto.txt
Descargas  enlacetarjeta      Música    snap     Videos
Documentos Escritorio          Plantillas  tarjeta
angela@angela-VirtualBox:~$
```

Caracteres comodín

- *: cualquier cadena de caracteres
- ?: único carácter

Creación de directorios – mkdir

```
angela@angela-VirtualBox:~$ mkdir cosillas
angela@angela-VirtualBox:~$ ls
cosillas  enlace_duro_texto  Imágenes  Público  texto.txt
Descargas  enlacetarjeta      Música    snap     Videos
Documentos Escritorio          Plantillas  tarjeta
angela@angela-VirtualBox:~$
```

Copia de archivos - cp

cp [-irR] lista_archivos_origen destino

- i: solicita confirmación
- r o R: eliminación recursiva.

```
angela@angela-VirtualBox:~$ cp -i texto.txt /home/angela/cosillas
angela@angela-VirtualBox:~$ cd /cosillas
bash: cd: /cosillas: No existe el archivo o el directorio
angela@angela-VirtualBox:~$ cd /home/angela/cosillas
angela@angela-VirtualBox:~/cosillas$ ls
texto.txt
angela@angela-VirtualBox:~/cosillas$ cd ..
angela@angela-VirtualBox:~$ ls
cosillas  enlace_duro_texto  Imágenes  Público  texto.txt
Descargas  enlacetarjeta      Música    snap     Videos
Documentos Escritorio          Plantillas  tarjeta
angela@angela-VirtualBox:~$
```


Renombrar o mover archivos – mv

`mv [-iu] lista_archivos_origen destino`

- i: evita que haya archivos con el mismo nombre
- u: mueve archivos con el mismo nombre siempre que sean más actuales que los que hay en destino.

```
angela@angela-VirtualBox:~/cosillas$ mv -i texto.txt /home/angela
mv: ¿sobreescribir '/home/angela/texto.txt'? (s/n) n
angela@angela-VirtualBox:~/cosillas$ mv -u texto.txt /home/angela
angela@angela-VirtualBox:~/cosillas$ cd ..
angela@angela-VirtualBox:~$ ls
cosillas  enlace_duro_texto  Imágenes  Público  texto.txt
Descargas  enlacetarjeta  Música  snap  Videos
Documentos  Escritorio  Plantillas  tarjeta
```

Impresión de archivos – cat

`cat [lista_archivos] [< | << | > | >>] archivo]`

- < muestra el archivo
- > crea el archivo
- >> añade contenido
- << crea el contenido en el archivo

Ctrl+D finaliza edición

```
angela@angela-VirtualBox:~$ cat > listado.txt
patatas
pn
pan
berenjenaangela@angela-VirtualBox:~$ ls
cosillas  enlace_duro_texto  Imágenes  Plantillas  tarjeta
Descargas  enlacetarjeta  listado.txt  Público  texto.txt
Documentos  Escritorio  Música  snap  Videos
angela@angela-VirtualBox:~$ cat < listado.txt
patatas
pn
pan
berenjenaangela@angela-VirtualBox:~$
```

```
angela@angela-VirtualBox:~$ cat >> listado.txt
aromaco
leche xd
angela@angela-VirtualBox:~$ cat < listado.txt
patatas
pn
pan
berenjenapepinillos
cangreburger
pepsicola
aromaco
leche xd
angela@angela-VirtualBox:~$
```

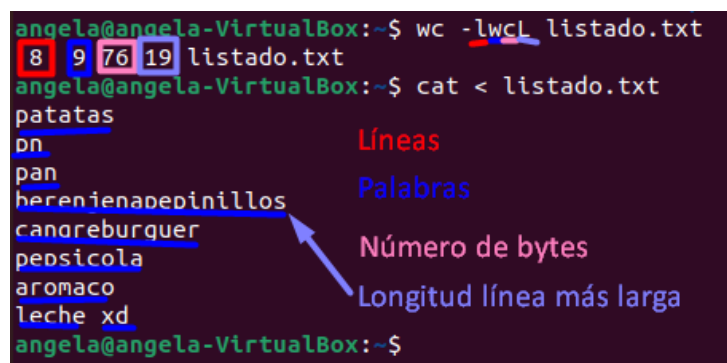

Otros comandos de navegación y visualización:

- more [lista_archivos]
- less [lista_archivos]
- head [-n] lista_ficheros → primeras n líneas
- tail [-n] lista_ficheros → últimas n líneas

Cuenteo de un fichero

`wc [-lwcL] lista_ficheros`

- l: número de líneas
- w: número palabras
- c: número bytes
- L: longitud línea más larga



```
angela@angela-VirtualBox:~$ wc -lwcL listado.txt
8 9 76 19 listado.txt
angela@angela-VirtualBox:~$ cat < listado.txt
patatas
pn
pan
herenienapedinillos
canareburquer
pepsicola
aromaco
leche xd
angela@angela-VirtualBox:~$
```

Ordenación de un fichero – sort

`sort [-fnru] [-t <delimitador>] [-k <num_campo>] lista_archivos`

- f: ignora mayúsculas y minúsculas
- r: invierte el orden
- n: ordena numéricamente
- u: elimina entradas repetidas
- t: delimitador o separador de campos
- k: número de campo por el que se va a realizar la ordenación

```

angela@angela-VirtualBox:~$ cat > listado.txt
1 Berberecho
23 Mejillón
1233 Mustafita
65 Ketchup
mantecados
3 mantecados
mantecados
queso
queso
angela@angela-VirtualBox:~$ sort -fnu listado.txt
mantecados
1 Berberecho
3 mantecados
23 Mejillón
65 Ketchup
1233 Mustafita
angela@angela-VirtualBox:~$ sort -fu listado.txt
1 Berberecho
1233 Mustafita
23 Mejillón
3 mantecados
65 Ketchup
mantecados
queso
angela@angela-VirtualBox:~$

```

Entrada y salida estándar. Redirecciones

Redirección de la salida estándar

- volcar una orden sobre un fichero (existente o inexistente) → orden > fichero
- Volcar el contenido en un fichero sin sobrescribirlo → orden >> fichero

Redirección de la entrada estándar

- Redireccionar un fichero como entrada de una orden → orden < fichero

Redirección de la salida de error estándar

- Redireccionar un fichero como salida de error estándar → orden 2> fichero

Redirección de la salida estándar y la salida de error estándar al mismo destino

- Sustituye → Orden &> fichero
- Añade contenido → orden &>> fichero

Redirección de la salida estándar y la salida de error estándar de una orden con la entrada estándar de otra orden

- Concatenar salida estándar con entrada estándar entre ordenes → ordenA | ordenB
- Redireccionar la salida estándar y la salida del error estándar de una orden a la siguiente → ordenA | & ordenB
- Enviar la información de la salida estándar a la salida estándar y a un archivo → ordenA | tee fichero | ordenB

Redirección de la salida de error a la salida estándar

- La salida de error se redirige al mismo lugar que la salida estándar → 2>&1

Procesamiento de textos

División – cut

```
cut -c<lista_caracteres_ | -f<lista_columnas> [<-d delimitador>]  
    fichero_texto
```

- c: corta por los caracteres especificados en lista_caracteres
- f: corta por campos establecidos por lista_columnas

No se pueden utilizar conjuntamente c y f

Localización de patrones – grep

```
grep [-nvlicw] patron fichero_texto [fichero_texto...]
```

- l: muestra los ficheros que contienen el patrón especificado
- i: elimina la distinción entre mayúscula y minúscula
- c: muestra el número de líneas totales que cumplen con el patrón para cada fichero
- w: localiza el patrón como palabra y no como parte de una cadena de texto
- n: imprime el número de línea del patrón localizado
- v: busca líneas que no contengan el patrón especificado

Combinaciones en Windows

| Combinaciones | Descripción |
|----------------------------------|---|
| Ctrl+x | Cortar el elemento seleccionado |
| Ctrl+c | Copiar el elemento seleccionado |
| Ctrl+v | Pegar el elemento seleccionado |
| Ctrl+z | Deshacer una acción |
| F2 | Modificar el nombre del elemento |
| Ctrl+e | Seleccionar todos los elementos |
| Ctrl+d | Eliminar el elemento seleccionado y enviarlo a la papelera de reciclaje |
| Ctrl+click ratón sobre elementos | Seleccionar distintos elementos |

Gestión de almacenamiento

- `/dev/hd*`: interfaz para unidades de disco duro IDE.
- `/dev/sd*`: interfaz para discos SCSI, SATA y unidades con conexión USB (unidades FLASH o discos duros externos).
- `/dev/tty*`: consolas o terminales físicos. Para cambiar entre consolas, se ha de utilizar la combinación de teclas `CTRL+ALT+F1..F6`. Si queremos volver a la consola gráfica o entorno gráfico se emplea la combinación de teclas `CTRL+ALT+F7`.
- `/dev/ttyS*`: puertos serie.
- `/dev/sr*` y `/dev/scd*`: interfaz para unidades CD o DVD.

De tal manera, que la sintaxis para determinar la identificación de cada dispositivo o partición es la siguiente:

```
/dev/<id_dispositivo><letra_orden><numero_partición>.
```

Montaje de discos – mount

```
mount [-avrt] [tipo_sist_archivos] [dispositivo]
      [punto_montaje]
```

Los archivos montados están en `/proc/self/mounts` y se actualiza al montar nuevos sistemas

- `lsblk`: info de los dispositivos por bloques
- `lshw -C disk`: info detallada discos conectados al sistema
- `fdisk -l`: info dispositivos o particiones en `/proc/partitions`
- `lsusb`: información buses USB y dispositivos conectados a ellos
- `dmesg`: contenido del buffer de mensajes del núcleo de Linux

desmontar discos – umount

```
umount <dispositivo>
```

```
umount <punto_montaje>
```

fichero `/etc/fstab`

```
Podemos ver las etiquetas y los UUID de las particiones del sistema mediante lsblk --fs.
Otras formas de mostrar las etiquetas y los UUID son listando los directorios /dev/disk/by-label/ y /dev/disk/by-uuid, respectivamente, en sistemas MBR o /dev/disk/by-partlabel/ y /dev/disk/by-partuid/ para sistemas UEFI con GPT.
```

Particionar – fdisk gparted

Se debe crear previamente la tabla de particiones GPT o MBR.

`fdisk`, `parted`, `Gparted`(gráfica) trabajan con esquema GPT y MBR

`gdisk` solo trabaja con esquema GPT

Formatear – mkfs

```
mkfs [-t sistema_archivos] [opciones] dispositivo
```

Para formatear el dispositivo debe estar desmontado.

`mkfs` llama al programa constructor del sistema de archivos

Desfragmentar – e4defrag

e4defrag [-cv] objetivo

Se realiza en archivos NTFS y FAT para mejorar su rendimiento

Chequeo – fsck e2fsck

fsck [-A] [-V] [-t tipo_sistema] [-a] [-r] unidad

e2fsck [-pcnyvD] unidad

Desmontar sistema antes de chequear y reiniciar al terminar de chequearlo

RAID

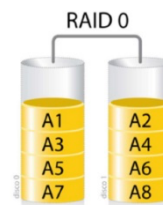
Varias unidades que trabajan como un único volumen

RAID 0

Mayor velocidad al escribir los discos en paralelo.

Si se estropea un disco se pierde la información.

Se suma la capacidad de ambos discos

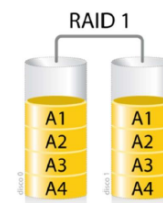


RAID 1 - espejo

Mayor preservación de datos.

Escribe en ambos discos de manera simultánea.

La capacidad es la mitad de la suma

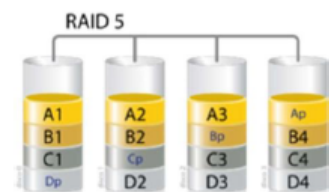


RAID 5

Mínimo 3 discos

Aumenta el rendimiento de lectura y evita la pérdida de información.

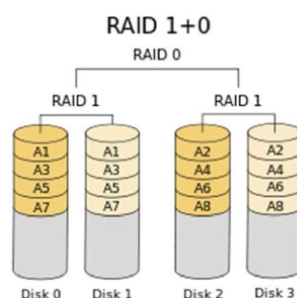
La capacidad es la suma de todos los discos menos uno de ellos



RAID 1+0

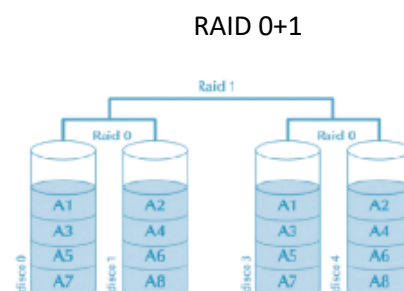
Cuatro discos configurados en RAID 1 dos a dos

Velocidad + tolerancia a fallos



RAID 0+1

Cuatro discos configurados en RAID 0 dos a dos



Administración del RAID - mdadm

Comprobar RAID existentes

```
cat /proc/mdstat
```

Crear RAID

```
mdadm --create /dev/mdX --level=Y --raid-devices=Z dispositivos
```

Disco defectuoso – hacer que falle

```
mdadm /dev/mdX --fail /dev/sdy
```

Eliminar un disco

```
mdadm /dev/mdX --remove /dev/sdY
```

Añadir un disco

```
mdadm /dev/mdX --add /dev/sdY
```

Comprobar estado multidispositivos

```
cat /proc/mdstat
```

Información multidispositivos

```
mdadm --detail [/dev/mdX] [--scan]
```

Examinar estado dispositivo asociado RAID

```
mdadm --examine /dev/sdX
```

Detener RAID

```
mdadm --stop /dev/mdX
```

Eliminar superbloque dispositivo sobrescribiendo 0s

```
mdadm --zero-superblock /dev/sdY
```

Eliminar RAID

1. Desmontar dispositivo
2. Detener RAID
3. Borrar superbloque de cada dispositivo del RAID
4. Actualizar /etc/fstab y actualizar initramfs

RAID en Windows

Convertir en discos dinámicos (no hay pérdida de datos, pero si se hace al revés sí)

Volumen distribuido: une diferentes discos bajo una misma unidad lógica

Volumen reflejado=RAID1

Volumen seccionado=RAID0

Volumen simple. Una única unidad

Búsqueda de información por línea de comandos

`find [ruta] [criterio] [acción]`

Nombre

`iname`: no distingue entre mayúsculas y minúsculas

Profundidad

`maxdepth`: máximo directorio donde buscar

`mindepth`: inicio búsqueda

Comparación ficheros

`newer fichero`: ficheros de modificación más reciente

`anewer fichero`: fichero con acceso más reciente

`cnewer fichero`: fichero con estado inodo modificado más reciente

Otras

`user usuario`: por usuario

`inum inodo`: fichero por inodo

`uid UID`: por UID

`gid GID`: por GID

`tamaño: -size`

`tipo de fichero: --type`

`permisos`

T4 – Sistemas operativos. Gestión de usuarios y procesos

Contenido carpetas

/etc/passwd → archivos de usuario (cuentas de usuario)

```
gnome-tincta@-setup.x:127.05334.: /bin/gnome-tincta@-setup/./bin/false
angela:x:1000:1000:angela,,,:/home/angela:/bin/bash
ubuntu:x:1001:1001::/home/ubuntu:/bin/sh
german:x:1002:1002::/home/German:/bin/bash
maria:x:1003:1003::/home/maria:/bin/sh
dani:x:1004:1004::/home/dani:/bin/bash
daniel:x:1005:1007::/home/daniel:/bin/bash
usuario1:x:1006:1008::/home/usuario1:/bin/sh
usuario2:x:1007:1008::/home/usuario2:/bin/sh
angela@angela:~$
```

Login
Password encriptada
UID GID Shell
Info personal usuario
Directorio usuario

/etc/group → archivos de grupo

```
sudo:x:27:angela,daniel
audio:x:29:
dip:x:30:angela
www-data:x:33:
```

Grupo GID Usuarios del
Contraseña grupo

/etc/sudoers → administradores

/etc/shadow → contraseñas encriptadas

Ejecutar comandos en nombre de otro usuario – sudo -u

sudo -u usuario comando

Iniciar sesión como otro usuario – su

su [-] usuario

Para volver al usuario principal escribir exit

Gestión de usuarios

Añadir usuarios – useradd

useradd [-g grupo] [-G grupo] [-d carpeta_personal [-m]] [-p contraseña] [-s shell] login

- g: establece el grupo principal
- G: establece los grupos secundarios
- d: carpeta personal del usuario en home
- m: copia los archivos de configuración de /etc/skel
- s: puede ser /bin/bash o /bin/csh o /bin/sh

Modificar características usuario – usermod

usermod [-c] [-g grupo] [-G grupo] [-d carpeta_personal [-m]] [-p contraseña] [-s shell] login

Dispones de opciones para modificar la seguridad de la cuenta y la contraseña de los usuarios

```
angela@angela:~$ sudo usermod -G cosillas,ventas german
angela@angela:~$ cat /etc/group
```

```
ubuntu:x:1001:
ventas:x:1002:maria,german
maria:x:1003:
grupillo:x:1004:
cosillas:x:1005:german
daniel:x:1007:
SI1:x:1008:
SI2:x:1009:
```

Eliminar usuarios - userdel

```
userdel -r login
```

- r: elimina la carpeta del usuario

Comprobar usuarios conectados – who

```
who[ami] [-u] [-H] [-q]
```

- ami: usuario actual
- u: usuarios conectados
- H: imprime cabeceras
- q: número usuarios conectados

```
dani@angela:~$ who
angela  :0          2023-02-12 12:38 (:0)
dani    tty3       2023-02-12 13:03 (tty3)
dani@angela:~$ who am i
dani@angela:~$ whoami
dani
dani@angela:~$ who -u
angela  :0          2023-02-12 12:38  ?          2096 (:0)
dani    tty3       2023-02-12 13:03 00:28      43188 (tty3)
dani@angela:~$ who -H
NOMBRE  LÍNEA  TIEMPO          COMENTARIO
angela  :0     2023-02-12 12:38 (:0)
dani    tty3   2023-02-12 13:03 (tty3)
dani@angela:~$ who -q
angela dani
Nº de usuarios=2
dani@angela:~$
```

Añadir grupos – groupadd

```
groupadd [-g GID] grupo
```

Eliminar grupos – groupdel

```
groupdel grupo
```

Modificar grupos – groupmod

```
groupmod [-g GID] [-n nuevo_nombre] grupo
```

```

maria:x:1003:
grupillo:x:1004:
cosillas:x:1005:german
usuario1:x:1010:
grupo:x:1024:
angela@angela:~$

```

```

angela@angela:~$ sudo groupmod -g 1024 -n grupo grupillo
[sudo] contraseña para angela:
angela@angela:~$ cat /etc/group

```

Añadir usuarios a un grupo - adduser

adduser usuario grupo

Eliminar usuarios de un grupo – deluser

deluser usuario grupo

Usuarios y grupos predeterminados

| Grupos | Descripción |
|---------|--|
| adm | Grupo de administración que permite accesos a archivos de registro y comandos como <i>sudo</i> y <i>su</i> |
| users | Grupo de usuarios estándar |
| nobody | Sin privilegios |
| root | Administración sin restricciones sobre todo el sistema |
| tty | Aporta privilegios sobre algunos dispositivos, como <i>/dev/tty</i> |
| lpadmin | Confiere privilegios sobre dispositivos de puerto paralelo |

Modificar propietario y grupo archivo – chown

chown [-R] [-h] nuevo_propietario[.nuevo_grupo] fichero

- h: afecta al enlace simbólico, sin esta opción solo afecta al archivo referenciado

```

drwxrwxr-x 2 angela angela 4096 feb  5 09:18 tariaeta
-rw-rw-r-- 1 angela  1004    0 feb  7 20:40 texto1.txt
-rw-rw-r-- 1 angela angela    0 feb  7 20:49 texto3.txt
-rw-rw-r-- 1 german angela    0 feb  5 12:47 texto.txt
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Videos
angela@angela:~$ sudo chown -h german.cosillas texto1.txt
angela@angela:~$ ls -l
total 52

```

```

drwxrwxr-x 2 angela angela 4096 feb  5 09:18 tariaeta
-rw-rw-r-- 1 german cosillas    0 feb  7 20:40 texto1.txt
-rw-rw-r-- 1 angela angela    0 feb  7 20:49 texto3.txt

```

Modificar el grupo de un archivo – chgrp

chgrp [-R] nuevo_grupo ficheros

```

-rw-rw-r-- 1 german cosillas 0 feb 7 20:40 texto1.txt
-rw-rw-r-- 1 angela angela 0 feb 7 20:49 texto3.txt
-rw-rw-r-- 1 german angela 0 feb 5 12:47 texto.txt
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:40 Videos
angela@angela:~$ sudo chgrp ventas texto.txt texto3.txt
angela@angela:~$ ls -l
total 52

```

```

-rw-rw-r-- 1 german cosillas 0 feb 7 20:40 texto1.txt
-rw-rw-r-- 1 angela ventas 0 feb 7 20:49 texto3.txt
-rw-rw-r-- 1 german ventas 0 feb 5 12:47 texto.txt
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Videos
angela@angela:~$

```

Seguridad de cuentas de usuarios y contraseñas

Linux-PAM: sistema centralizado de autenticación de usuarios. Utiliza archivo /etc/shadow

```

ubuntu:$y$j9T$ZAXCGjDzZWTcR786xt64p.$7e7z2Cwtc8Fyzoh5dbzu9/9sGylz3U0FWYhyHcYp.j0:19395:0:99999:7::
::
german:$y$j9T$znzu5Ygvvzaon8y0lgRn61$njBCqekazeMFxtUPC92v3Yo7F3y1CyW/tfEUA8p3Ze6:19395:0:99999:7::
::
maria:$y$j9T$K1hWy7YX7EvTr3n/qShPB.$nRDtX0xxZaY5UygCUXoWHKBoY3Yon5y9LtqaTL/Qu3.:19395:0:99999:7::
:
dani:$y$j9T$00nxbFM2y9TQ09i5gpXL0$yPreqMEkNe59NzDgJCxifmGQTq5v0bkphSRZ802mrL8:19395:0:99999:7::
daniel:$y$j9T$eDBp8C1aLy5HVfgp5W/gp/$TbSpBfErX9f/JVD4GpR4qFIL5YhFIg5dbFH99hhc1w6:19395:0:99999:7::
::
usuario2:!:19398:0:99999:7:: Usuario Dias sin cambiar contraseña Dias que la contraseña es válida
vboxadd:!:19400:0:99999:7::
usuario1:!:19400:0:99999:7:: Contraseña Dias para cambiar la contraseña Dias preaviso

```

Poner contraseña al usuario – passwd y openssl passwd

passwd [opciones] usuario

- d: deja en blanco la contraseña
- e: hace expirar la contraseña
- i: días de inactividad después de que la contraseña caduque. -1 no hay limitación. 0 se deshabilita
- l: bloquea la contraseña de la cuenta de usuario
- u: desbloquea la contraseña de la cuenta de usuario
- x: número de días para que la contraseña caduque
- w: días de aviso para que la contraseña caduque

openssl passwd [opciones(1 5 6)] contraseña_a_encriptar

Política de contraseñas - chage

chage [opciones] usuario

- d: establece la fecha o días desde 1 de enero 1970 desde que fue modificada la contraseña por última vez. Si está en 0 la contraseña expira
- E: número de días desde 1970 a partir de los cuales caduca la cuenta de usuario y ya no será accesible
- I: días de inactividad desde que la contraseña caduca hasta que se bloquee el usuario. -1 no hay limitación. 0 se deshabilita en cuanto caduque
- l: información de caducidad de la contraseña
- m: número de días para poder cambiar la contraseña
- M: número máximo de días para que caduque la contraseña. -1 no hay limitación
- W: días de aviso antes de que la contraseña caduque

Acceso a recursos y permisos locales

Tipo de archivo

- -: archivo regular
- d: directorio
- l: enlace simbólico
- c: dispositivo de carácter
- b: dispositivo de bloques
- s: conexiones locales
- p: conexiones

Mascara de permisos

```
total 52
drwxrwxr-x 2 angela angela 4096 feb  5 12:51 cosillas
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:40 descargas
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Documentos
-rw-rw-r-- 1 angela angela  0 feb  5 12:44 enlace_duro_texto
lrwxrwxrwx 1 angela angela  7 feb  5 09:18 enlacetarjeta -> tarjeta
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Escritorio
-rw-rw-r-- 1 maria ventas  0 feb  7 20:06 fichero
-rw-r--r-- 1 root root    0 feb  8 20:21 fichero1
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Imágenes
-rw-rw-r-- 1 angela angela  99 feb  5 13:25 listado.txt
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Música
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:46 Plantillas
```

Resto de usuarios
Grupo
Propietario

Se agrupa de 3 en 3 de derecha a izquierda

| Permisos | Archivos | Carpetas |
|--------------------------|---|---|
| Permiso de lectura (r) | Puede ser leído o visualizado. | Se puede visualizar su contenido, mostrando los archivos o carpetas que contenga. |
| Permiso de escritura (w) | Pueden modificar su contenido, sus permisos, el propietario y el grupo. | Permite modificar el contenido, creando o eliminando archivos o carpetas en ella. |
| Permiso de ejecución (x) | Permite ejecutarlo. | Permite acceder a ella. |

Permisos especiales

- set-UID: un usuario distinto del propietario puede ejecutarlo tomando el UID del propietario. No tiene efecto sobre directorios.
`-rwsrwxrwx`
- set-GID:
 - o sobre archivos: ejecuta el archivo con el GID de su grupo
 - o sobre directorios: fuerza a subdirectorios y archivos a pertenecer al grupo del directorio y no del usuario que los crea.
`-rwxrwsrwx`
- sticky-bit o bit de permanencia: establece características especiales sobre directorios. Solo el propietario del directorio o del archivo creado dentro del directorio con sticky-bit activo podrá eliminar o modificar su contenido.
`-rwxrwxrwt`

Modificación de permisos – chmod

chmod [-R] permisos archivo

- Octal

| OCTAL | BINARIO | OCTAL | BINARIO |
|-------|---------|-------|---------|
| 0 | 000 | 4 | 100 |
| 1 | 001 | 5 | 101 |
| 2 | 010 | 6 | 110 |
| 3 | 011 | 7 | 111 |

-rwxrw-r-- → máscara de permisos

111110100 → letra 1 – 0 = binario

764 → octal

- Set-uid: octal + 4000=4764
- Set-gid: octal + 2000=2764
- Sticky-bit: octal + 1000=1764

Si un archivo tiene más de un permiso especial estos se suman entre ellos.

-rwsrwsrwt → 7777

- Simbólico

destinatarios modificación permisos

```
drwxrwxr-x 2 angela angela 4096 feb 5 12:51 cosillas
```

```
angela@angela:~$ sudo chmod u-rwx cosillas
```

```
angela@angela:~$ ls -l
```

```
total 56
```

```
d---rwxr-x 2 angela angela 4096 feb 5 12:51 cosillas
```

```
drwxr-xr-x 2 angela angela 4096 ene 24 20:40 descargas
```

- Destinatarios
 - u: propietario
 - g: grupo
 - o: resto de usuarios
 - a: todos
- Modificación:
 - +: se añade al valor actual
 - =: sobrescribe los valores
 - -: elimina los permisos especificados
- Permisos
 - r: lectura
 - w: escritura
 - x: ejecución
 - s: set (uid o gid) dependiendo de en qué grupo este aplicado
 - t: sticky-bit

Permisos por defecto

- Archivo: 0666 = rw-rw-rw- = 000 110 110 110
- Directorio: 0777 = rwxrwxrwx = 000 111 111 111

Modificar mascara de permisos – umask

Umask [mascara en octal]

Se trata de una modificación temporal que solo afecta al proceso asociado al shell

1. Convertir máscara de octal a binario

0022 → 000 000 010 010

2. Aplicar not sobre mascara en binario

000 000 010 010 → 111 111 101 101

3. Realizar and entre permisos originales y mascara

- o Archivo: 000 110 110 110 + 111 111 101 101 = 000 110 100 100
- o Directorio: 000 111 111 111 + 111 111 101 101 = 000 111 101 101

Configuración de perfiles

Los archivos de configuración globales afectan a todos los usuarios y necesitan permisos de superusuario para su edición.

Los archivos de configuración locales solo afectan al usuario y este los puede editar.

| Tipos | Archivos | Descripción |
|-------------------|------------------|---|
| Archivos globales | /etc/skel | Directorio que contiene la plantilla de creación de perfiles de usuarios. |
| | /etc/profile | Configuración genérica de perfiles cuando se inicia sesión en el sistema como <i>login shell</i> . |
| | /etc/bash.bashrc | Configuración genérica de perfiles cuando se inicia sesión con Shell Bash <i>interactivo</i> (ya sea <i>login</i> o <i>non-login</i>). |
| Archivos locales | ~/.bashrc | Configuración local de usuario que se ejecuta cuando este inicia sesión con Shell Bash como <i>non-login shell</i> . |
| | ~/.bash_logout | Configuración local de usuario que se ejecuta cuando este termina sesión con Shell Bash |
| | ~/.profile | Configuración local de usuario cuando este inicia sesión en el sistema con un shell de inicio de sesión como <i>login shell</i> . |

- Login Shell: ctrl+alt+F1 → ctrl+alt+F2 Vuelve al usuario principal
- Non-login shell: su nombre usuario
- Shell interactivo: permite interactuar con el terminal escribiendo comandos
- Shell no interactivo: se ejecuta en procesos automáticos

a) Variables

\$variable: permite ver el contenido de la variable

echo \$home

variables globales o de entorno – env y printenv

| Variables globales | Descripción |
|--------------------|--|
| SHELL | Shell por defecto |
| USER | Usuario actual |
| PWD | Directorio de trabajo actual |
| OLDPWD | Directorio de trabajo previo |
| PATH | Conjunto de rutas de directorios que contienen ejecutables. El usuario no se tendrá que preocupar por indicar la ruta completa de los archivos ejecutables contenidos en esta variable |
| HOME | Directorio home del usuario |

Variables locales o de Shell - set

| Variables locales | Descripción |
|-------------------|---|
| HOSTNAME | Nombre del equipo |
| IFS | Valores de separación en la línea de comandos |
| PS1 | Valor del prompt |
| UID | UID del usuario actual |

Alias - alias

```
alias nombre_alias='comando'
unalias nombre_alias
```

Gestión de procesos

Ciclo de vida de un proceso:

- Nuevo: se crean las estructuras de datos en el PCB (bloque de control de procesos)
- Listo: procesos que se acaban de crear, están en cola o han terminado el quantum (tiempo de ejecución)
- Ejecutándose:
- Bloqueado: a la espera de un suceso
- Finalizado: libera todos los recursos asociados y elimina las estructuras de datos

Ejecución de instrucciones:

- Modo usuario: programas de usuario y actividades no críticas
- Modo kernel, núcleo o privilegiado: núcleo del sistema operativo para ejecutar las instrucciones contenidas en el. Se ejecuta en modo kernel.

Ejecución de procesos:

- Por lotes, trabajos o batch: lanza tareas para realizar por el sistema, y las ejecuta sin intervención del usuario
- Interactivo: solicita constantemente la acción del usuario

Servicios o demonios: procesos de arranque automático al iniciarse el sistema

Identificación y administración

El superusuario administra los procesos del sistema u cada usuario puede gestionar sus propios procesos

Ejecutar en segundo plano - & (se añade al final)

```
yes >/dev/null &
```

Se redirecciona a la cubeta de bits y se pasa a un segundo plano

```
bg [num]% [tarea]
```

pasa la tarea a segundo plano

```
fg [num]% [tarea]
```

pasa la tarea a primer plano

Prioridad de la orden – nice

```
nice -n[+-valor] proceso
```

lanza el proceso modificando su prioridad [valor -20 a +19]

```
angela@angela:~$ nice -n+10 yes >/dev/null &
[1] 36247
angela@angela:~$ ps -l
F S  UID      PID     PPID  C  PRI  NI ADDR SZ  WCHAN  TTY          TIME CMD
0 S   1000     4098     4078  0   80   0 -  5003 do_wai pts/0        00:00:00 bash
0 R   1000    36247     4098 99   90  10 -  4217 -      pts/0        00:00:26 yes
0 R   1000    37024     4098  0   80   0 -  5301 -      pts/0        00:00:00 ps
angela@angela:~$ nice -+10 yes >/dev/null &
[2] 37795
angela@angela:~$ ps -l
F S  UID      PID     PPID  C  PRI  NI ADDR SZ  WCHAN  TTY          TIME CMD
0 S   1000     4098     4078  0   80   0 -  5003 do_wai pts/0        00:00:00 bash
0 R   1000    36247     4098 99   90  10 -  4217 -      pts/0        00:00:53 yes
0 R   1000    37795     4098 96   90  10 -  4217 -      pts/0        00:00:03 yes
0 R   1000    37867     4098  0   80   0 -  5301 -      pts/0        00:00:00 ps
angela@angela:~$
```

```
renice [+-valor] proceso -u usuario
```

modifica la prioridad

Por defecto tiene valor de 80 y cualquier valor que se aumente o decremente se hace sobre el valor por defecto

Envío de señales – kill

```
kill -señal PID
```

- 2 signit (ctrl+c): interrumpe el proceso
- 9 sigkill: mata el proceso
- 15 sigterm: mata, pero puede ser ignorada
- 18 sigcont (ctrl+z): continua la ejecución de un proceso
- 19 sigstop: pausa la ejecución

```

angela@angela:~$ ps -l 62565 63053
F S  UID      PID     PPID  C PRI  NI ADDR SZ WCHAN  TTY          TIME CMD
0 S   1000    62565    4098  0  80   0  -  4218 hrtime pts/0        0:00 sleep 8000
0 R   1000    63053    4098 99  80   0  -  4217 -          pts/0        0:30 yes
angela@angela:~$ kill -2 62565
angela@angela:~$ kill -19 63053
[3]  Interrupción          sleep 8000

[4]+  Detenido              yes > /dev/null
angela@angela:~$ jobs
[1]  Ejecutando             nice -n+10 yes > /dev/null &
[2]- Ejecutando             nice -n+10 yes > /dev/null &
[4]+ Detenido              yes > /dev/null
angela@angela:~$

```

Automatización de tareas – at y batch

Crear tarea

at hora [fecha] [-f fichero]

ctrl+D para guardar la tarea

Mostrar procesos listos para ejecución

at -l

```

angela@angela:~$ at 20:40 02/22/2023
warning: commands will be executed using /bin/sh
at Wed Feb 22 20:40:00 2023
at> echo "Reunion de empresa" >reunion.txt
at> <EOT>
job 2 at Wed Feb 22 20:40:00 2023
angela@angela:~$ ls
cosillas      Documentos      fichero1      Plantillas    snap          Videos
Descargas     enlace_duro_texto Imágenes     pruebaDirectorio tarjeta
dirCompartido enlacetarjeta  listado.txt   prueba.txt    texto1.txt
directorioPruebas Escritorio      mumu         Público       texto3.txt
dirFern       fichero        Música       reunion.txt   texto.txt
angela@angela:~$

```

```

angela@angela:~$ at now +2 minutes
warning: commands will be executed using /bin/sh
at Wed Feb 22 20:43:00 2023
at> echo "Llamar al jefe" >/dev/pts/1
at> <EOT>
job 3 at Wed Feb 22 20:43:00 2023
angela@angela:~$

```

Eliminar planificación

at -d num_tarea

```

angela@angela:~$ at now +3 minutes
warning: commands will be executed using /bin/sh
at Wed Feb 22 20:57:00 2023
at> echo "hola"<EOT>
job 6 at Wed Feb 22 20:57:00 2023
angela@angela:~$ at -l
6      Wed Feb 22 20:57:00 2023 a angela
angela@angela:~$ at -d 6
angela@angela:~$ at -l
angela@angela:~$

```

Desglose subtareas

at -c num_tarea

Lanzar trabajos de manera inmediata

batch < tareas

```
angela@angela:~$ at now +2 minutes
warning: commands will be executed using /bin/sh
at Wed Feb 22 20:46:00 2023
at> echo "comprobar cosas" >/dev/pts/0
at> <EOT>
job 4 at Wed Feb 22 20:46:00 2023
angela@angela:~$ at -l
4      Wed Feb 22 20:46:00 2023 a angela
angela@angela:~$ cat > tareas
echo "llamar al jefe" >/dev/pts/1
touch ficheroNuevo.tcomprobar cosas
^Z
[1]+  Detenido          cat > tareas
angela@angela:~$ cat > tareas
echo "llamar jefe" >/dev/pts/1
touch fich.txt
angela@angela:~$ batch < tareas
warning: commands will be executed using /bin/sh
job 5 at Wed Feb 22 20:47:00 2023
angela@angela:~$ ls
costillas      Documentos      fichero1      Música        reunion.txt    texto3.txt
Descargas      enlace_duro_texto  fich.txt      Plantillas    texto.txt
dirCompartido  enlacetarjeta    Imágenes     pruebaDirectorio  tareas         texto1.txt
directorioPruebas Escritorio        listado.txt   prueba.txt     tarjeta
dirPerr        fichero          MUMU         Público        texto1.txt
angela@angela:~$
```

Planificación recurrente (demonios) – crontab

Se emplea el fichero /etc/crontab (solo editable por el superusuario)

Cada usuario puede tener su propio archivo crontab, se puede crear lanzándolo y redirigiéndolo al comando crontab

- 1- Verificar actividad del demonio

systemctl status cron

- 2- Iniciar el demonio (si no lo está)

systemctl start cron

- 3- Editar el fichero e incluir las ordenes que deseemos (elegir el editor)

crontab -e

```
angela@angela:~$ crontab -e
no crontab for angela - using an empty one

Select an editor. To change later, run 'select-editor'.
 1. /bin/nano      <---- easiest
 2. /usr/bin/vim.tiny
 3. /bin/ed

Choose 1-3 [1]: 1
No modification made
angela@angela:~$
```

minutos[0-59] hora[0-23] día[1-31] mes[1-12] día_semana[0-6]
orden

El día de la semana empieza en 0=domingo

Los campos ignorados se pone un *

Ctrl+o → guardar

Ctrl+x → salir

```

GNU nano 6.4 /tmp/crontab.JrtEbv/crontab *
# Edit this file to introduce tasks to be run by cron.
#
# Each task to run has to be defined through a single line
# indicating with different fields when the task will be run
# and what command to run for the task
#
# To define the time you can provide concrete values for
# minute (m), hour (h), day of month (dom), month (mon),
# and day of week (dow) or use '*' in these fields (for 'any').
#
# Notice that tasks will be started based on the cron's system
# daemon's notion of time and timezones.
#
# Output of the crontab jobs (including errors) is sent through
# email to the user the crontab file belongs to (unless redirected).
#
# For example, you can run a backup of all your user accounts
# at 5 a.m every week with:
# 0 5 * * 1 tar -zcf /var/backups/home.tgz /home/
#
# For more information see the manual pages of crontab(5) and cron(8)
# m h dom mon dow command
15 21 * * * touch prob
  
```

4- Reiniciar el demonio

`systemctl restart cron`

Evaluación del rendimiento del sistema

Información rendimiento y procesos del sistema – ps

`ps [modificadores]`

`ps aux | grep bash`

- Aux: todos los procesos
- Axjf: árbol de procesos
- Pstree: estructura arborescente

Información genérica del sistema- top

```

angela@angela:~$ top
top - 20:14:57 up 12 min, 1 user, load average: 0.49, 0.58, 0.51
Tareas: 221 total, 1 ejecutar, 220 hibernar, 0 detener, 0 zombie
%Cpu(s): 0.8 us, 0.9 sy, 0.0 ni, 97.5 id, 0.6 wa, 0.0 hi, 0.2 si, 0.0 st
MiB Mem : 3923.0 total, 1784.7 libre, 772.9 usado, 1365.5 búfer/caché
MiB Intercambio: 1091.0 total, 1091.0 libre, 0.0 usado, 2916.5 dispon Mem

```

| PID | USUARIO | PR | NI | VIRT | RES | SHR | S | %CPU | %MEM | HORA+ | ORDEN |
|------|---------|----|----|---------|--------|--------|---|------|------|---------|--------------------------|
| 2278 | angela | 20 | 0 | 324604 | 104476 | 64168 | S | 1.0 | 2.6 | 0:02.18 | Xorg |
| 2535 | angela | 20 | 0 | 4273680 | 357500 | 147568 | S | 1.0 | 8.9 | 0:07.46 | gnome-shell |
| 357 | root | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | I | 0.3 | 0.0 | 0:00.28 | kworker/u8:8-flush-8:0 |
| 2238 | root | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | I | 0.3 | 0.0 | 0:00.06 | kworker/0:0-events |
| 2352 | angela | 20 | 0 | 162060 | 2644 | 2252 | S | 0.3 | 0.1 | 0:00.15 | VBoxClient |
| 2764 | angela | 20 | 0 | 350644 | 25804 | 18108 | S | 0.3 | 0.6 | 0:00.20 | gsd-wacom |
| 2819 | angela | 20 | 0 | 202964 | 25516 | 18276 | S | 0.3 | 0.6 | 0:00.18 | ibus-x11 |
| 4278 | angela | 20 | 0 | 555292 | 53920 | 41416 | S | 0.3 | 1.3 | 0:00.73 | gnome-terminal- |
| 4659 | root | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | I | 0.3 | 0.0 | 0:00.01 | kworker/3:2-mm_percpu_wq |
| 4939 | angela | 20 | 0 | 425132 | 27204 | 19960 | S | 0.3 | 0.7 | 0:00.15 | update-notifier |
| 1 | root | 20 | 0 | 168124 | 12504 | 8652 | S | 0.0 | 0.3 | 0:02.18 | systemd |
| 2 | root | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | S | 0.0 | 0.0 | 0:00.01 | kthreadd |

Pulsar q para salir

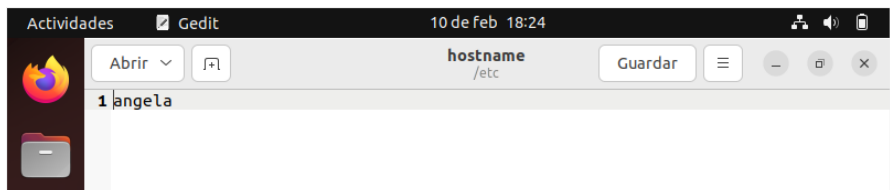
Otros comandos para ver el rendimiento del sistema

- uptime: muestra primera línea del comando top
- free: información del espacio libre y usado de las memorias real y física
- vmstat: usos de la memoria
- df: porcentaje de uso de las unidades de almacenamiento del sistema

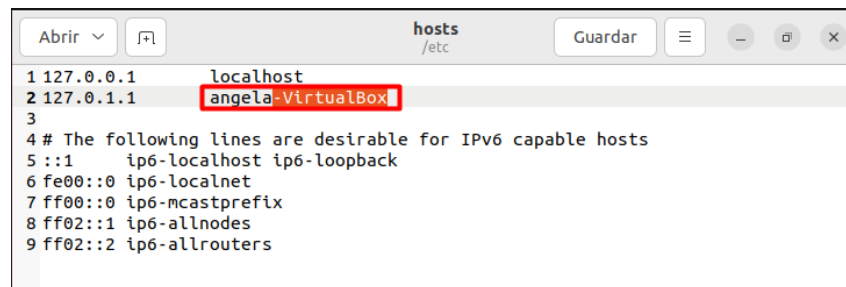
Otras cosas

Cambiar el nombre al equipo

```
sudo gedit /etc/hostname
```



```
gedit /etc/hosts
```



Se debe poner el mismo nombre en todo.

Reiniciar y comprobar el nombre del equipo

