

Conceptos fundamentales y jerarquía de directorios

HANSEL TEPAL, FRANCISCO GALINDO
Estudiantes de Ingeniería en Computación

*Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ingeniería*

Curso de SysAdmin, 2025-1

Información del tema

Tiempo estimado

Aproximadamente 1 hora de clase, repartido en secciones de explicación teórica y pequeños ejercicios para reforzar el aprendizaje.

Objetivos

- ▶ Conocer la organización canónica de los directorios en un sistema de archivos tipo UNIX.
- ▶ Que los alumnos estén acostumbrados al paradigma de UNIX donde todo es un archivo.

Lo más básico de la terminal

Abre tu programa de terminal. Ahí verás el prompt: la línea que termina con un \$.

```
[usuario@hostname ~] $
```

Lo más básico de la terminal

Una vez aparecido el prompt, puedes escribir comandos. Un comando es un programa que hace algo en el sistema. Este programa puede ser de cualquier tipo.

Ejemplo: utiliza el comando date:

```
$ date
```

```
Thur Sep  5 01:05:16 PM CST 2024
```

Lo más básico de la terminal

Presiona Enter y no escribas el \$, este último sólo indica al usuario que puede escribir un nuevo comando y se utilizará para indicar que cierta línea de código se trata de un comando.

Archivos

Un archivo en Linux es la manera en la que el sistema operativo almacena datos.

Un archivo físico tiene un nombre, contenidos, un lugar en el que se almacena, así como una serie de datos administrativos sobre quién es su dueño y su tamaño. En el sistema operativo estos atributos también existen.

Archivos

En un archivo tu puedes guardar la secuencia de bits que a tí se te antoje, puedes guardar el texto de una carta, de un reporte, código fuente de algún programa, o una imagen.

Comandos muy comunes para trabajar con archivos

Empecemos por un editor de texto

Gracias a un editor de texto puedes... editar texto.

Utilizaremos nano, pues está hecho para ser fácil de usar.

```
$ nano nombre-de-un-archivo
```


Comandos muy comunes para trabajar con archivos

Una vez abierto nano, puedes escribir tu texto directamente.

También puedes mover tu cursor con las flechas direccionales

Para guardar tus cambios, presiona `Ctrl+O (^O)`. Escoge el nombre con el que se guardará y sal con `^X`.

Pequeña actividad

Utiliza nano para crear y llenar tres archivos de texto:

- ▶ chiste: Un chiste.
- ▶ basura: Cualquier cosa que quieras.
- ▶ tareas: Una lista de tareas que tengas que hacer.

Comandos muy comunes para trabajar con archivos

Puedes ver una lista con los nombres de los archivos de cierto lugar con `ls`:

```
$ ls
```

```
basura  chiste  tareas
```

Puede que haya más archivos que ya existían desde antes.

Comandos muy comunes para trabajar con archivos

Muchos comandos, como `ls`, tienen opciones que modifican su comportamiento por defecto.

Las opciones se escriben después del nombre del programa a ejecutar y generalmente llevan un `-` por delante.

¿Qué hace el siguiente comando?

```
ls -l
```

Comandos muy comunes para trabajar con archivos

Generalmente, puedes pasarle muchas opciones a un mismo comando, aunque depende ya de cada programa:

```
$ ls -l -a
```

Que es lo mismo que:

```
$ ls -la
```

Comandos muy comunes para trabajar con archivos

A veces no es tan conveniente usar un editor para ver los contenidos de un archivo, especialmente si no vas a editar nada.

Puedes mostrar los contenidos de un archivo con el comando cat:

```
$ cat tareas
```

```
Estudiar para el examen de Bases de Datos
```

```
Comprar 1 kilo de huevo
```

```
Blah
```

```
Hlab
```

Moviendo, borrando, copiando archivos

Puedes mover un archivo de un lugar a otro con `mv`. Este comando también se puede utilizar para “renombrar” un archivo:

```
$ mv basura tesoro
```

Moviendo, borrando, copiando archivos

Para copiar un archivo se utiliza el comando cp. Todos los contenidos de un archivo se copian al otro

```
$ cp tesoro tesoro-respaldo
```


Moviendo, borrando, copiando archivos

Si quieres borrar un archivo, se utiliza el comando `rm`:

```
$ rm tesoro
```

```
$ ls
```

```
chiste  tareas  tesoro-respaldo
```

Pequeña actividad

A partir de los archivos creados en la actividad anterior, cambia sus nombres de manera que:

- ▶ El archivo chiste tenga los contenidos que antes tenía tareas
- ▶ El archivo tareas tenga los contenidos que antes tenía basura
- ▶ El archivo basura tenga los contenidos que antes tenía chiste

Y que al final sólo estén esos archivos (además de los que ya existían desde el principio de la clase).

Comandos muy comunes para trabajar con archivos

Generalmente, los comandos en Linux son *silenciosos*, es decir, no envían información de salida si todo sale bien.

En muchos casos, cuando sale información en pantalla es porque son errores:

```
$ rm archivo-inexistente
```

```
rm: cannot remove 'archivo-inexistente': No such file  
or directory
```

Otros comandos

Para saber cómo se utiliza un comando, siempre es buena idea utilizar el comando `man` para ver un pequeño manual sobre el uso del comando:

```
$ man ls
```

Otros comandos

Si quieres conocer la cantidad de líneas, palabras o caracteres en un archivo, utiliza `wc`:

```
wc tareas
```

Con las opciones `-l`, `-c`, `-w`, puedes elegir qué contar.

Otros comandos

Un comando muy utilizado para el procesamiento simple de texto es `grep`. Es un programa que busca un patrón en las líneas de un archivo de texto.

El nombre viene de un comando del antiguo editor `ed`:
`g/regular-expression/p`.

Otros comandos

Supongamos que tenemos este archivo de texto:

```
$ cat quijote
```

En un lugar de La Mancha, de cuyo nombre no quiero acordarme
no ha mucho tiempo que vivía un hidalgo de los de lanza y a
adarga antigua, rocín flaco y galgo corredor.

Puedo buscar la palabra “*un*” con

```
$ grep un quijote
```

Otros comandos

`sort` es un comando que, como su nombre lo indica, ordena los contenidos de un archivo e imprime el resultado:

```
cat archivo
```

```
c  
f  
o  
q  
a
```

```
sort archivo
```

```
a  
c  
f  
o
```


Otros comandos

sort tiene algunas opciones muy útiles cuando se quiere ordenar un archivo por un criterio distinto al lexicográfico:

Comando	Significado
sort -r	Ordena en orden inverso
sort -n	Ordena en orden numérico
sort -n	Ordena en orden numérico
sort -h	Ordena tamaños (99 K antes de 1 G)

Otros comandos

Los comandos `head` y `tail` son útiles para mostrar sólo la primera o la última parte de un archivo, respectivamente:

```
cat archivo-largo
```

```
Elit aliquid quas ipsa
```

```
facere
```

```
facilis sequi
```

```
similique?
```

```
Laboriosam
```

```
iusto ipsam
```

```
...
```

```
$ head -n 3 archivo-largo
```

```
Elit aliquid quas ipsa
```

```
facere
```

```
facilis sequi
```

Directorios

En el sistema puede haber muchos archivos con el nombre tareas, pero no en el mismo lugar.

La manera en la que el S.O. puede distinguir cada uno de los archivos llamados tareas es mediante la agrupación de archivos dentro de *directorios* (carpetas, folders, ...) y *subdirectorios* (un directorio dentro de otro).

Directorios

Todos los archivos del sistema operativo tienen una organización lógica con la forma de un árbol.

Cada nodo de el árbol es un archivo que, en caso de ser un directorio, puede a su vez ser la raíz de otro árbol.

A la raíz del árbol entero se le conoce como el directorio raíz (/).

La jerarquía de directorios

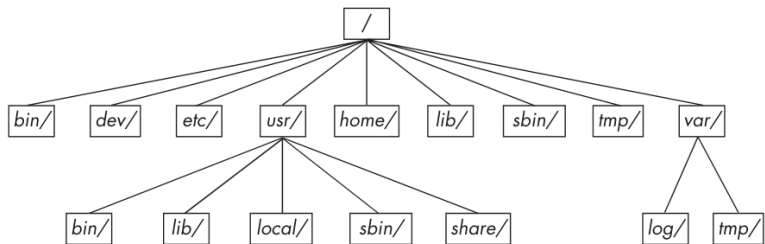


Figura 1: Jerarquía esencial de directorios en un sistema Linux.

Directorios

Cada usuario real del sistema tiene un directorio personal (casi siempre dentro del directorio /home), que contiene todos sus archivos.

Cuando inicias una sesión en la shell (cuando abres la terminal), empiezas trabajando dentro de tu directorio personal.

Directorios

Puedes cambiar el directorio en el que trabajas (*working directory*) con el comando `cd` (`pwd` es un comando que muestra tu *working directory*)

```
$ pwd
```

```
/home/paco
```

```
$ cd Downloads
```

```
/home/paco/Downloads
```

Directorios

De esta manera, puedes guardar archivos con el mismo nombre pero dentro de diferentes directorios para que no haya conflictos.

Directorios

Crea un nuevo directorio con el comando `mkdir`

```
$ mkdir nuevo-dir
```

Directorios

A pesar de que los directorios son archivos, para eliminar un directorio con contenidos, no puedes utilizar el comando `rm` así nada más. Necesitas hacer un eliminado recursivo:

```
rm -r nuevo-dir
```

Rutas

Una *ruta* es una manera de identificar cierta parte del árbol de archivos del sistema operativo. Una ruta consiste de una serie de nombres de directorios separados por diagonales (/) para indicar el recorrido que se debe hacer para llegar de un punto a otro.

Rutas absolutas

Una ruta absoluta inicia desde el directorio raíz (/) y describe el camino completo para llegar a cierto sitio:

`/home/paco/Pictures/vacaciones/museo.png`

Las rutas relativas siempre empiezan con una / (el directorio raíz)

Rutas relativas

En una ruta relativa se inicia desde el directorio de trabajo actual (puedes verlo con `pwd`) y describen cómo llegar a cierto sitio *desde* el *working directory*. Por ejemplo, si se trabaja desde la carpeta personal de un usuario:

```
/home/paco/
```

Escribir la ruta `Pictures/vacaciones/museo.png` es una ruta relativa equivalente a la ruta absoluta

```
/home/paco/Pictures/vacaciones/museo.png
```

La jerarquía de directorios

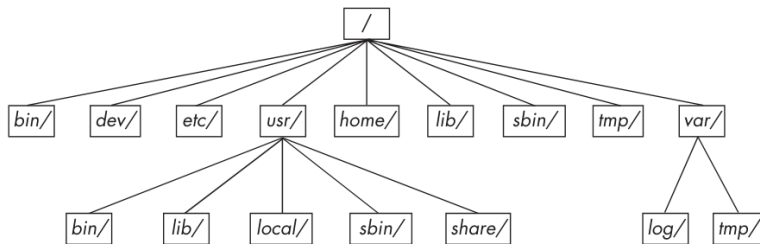


Figura 2: Jerarquía esencial de directorios en un sistema Linux.

La jerarquía de directorios

Aquí hay algunos de los *subdirectorios* más importantes dentro de la raíz.

- ▶ `/run` Contiene datos de tiempo de ejecución, archivos de socket, algunas bitácoras.
- ▶ `/sys` Similar a `/proc`, provee interfaces para dispositivos y el sistema.
- ▶ `/sbin` Lugar para ejecutables del sistemas, son binarios que se suelen solo utilizar mediante el usuario root.

La jerarquía de directorios

- ▶ `/tmp` Suele ser pequeño, contiene archivos temporales, todos tienen acceso a este directorio. No debe tener archivos importantes pues el sistema suele limpiarlo constantemente.
- ▶ `/usr` Contiene una copia similar a `/`, con subdirectorios como `/usr/bin`, `/usr/lib` y este tipo de archivos. Se mantiene separado históricamente para mantener `/` chico.
- ▶ `/var` Contiene datos variables a lo largo del tiempo de los programas, cosas como bitácoras, cache, etc.

Otros subdirectorios

- ▶ /boot Contiene los archivos del kernel y lo relacionado con el arranque.
- ▶ /media Un punto de montaje de dispositivos que se pueden remover como memorias usb o sd.
- ▶ /opt Contiene software de terceros # Redirección de entrada y salida