

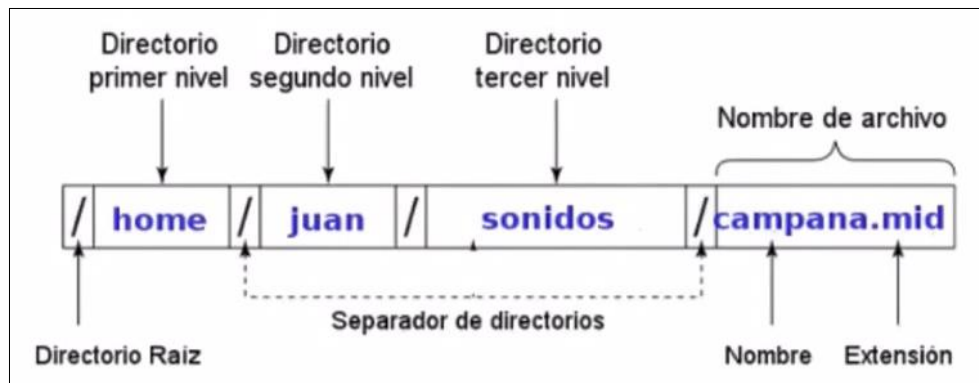
## ESTRUCTURA DE DIRECTORIOS

En el sistema operativo GNU/Linux todo el contenido está conformado por directorios y/o ficheros, para esto se basa en FHS (Filesystem Hierarchy Standard) - (Estándar de jerarquía del sistema de archivos).

Antiguamente existían sistemas basados en redhat, debian, slack donde cada uno de estos sistemas tenía su propia estructura de archivos, a partir de esto se crea el FHS para estandarizar el sistema de archivos de la mayoría de los sistemas Linux.

[Filesystem Hierarchy Standard - Wikipedia, la enciclopedia libre](#)

### 1. Estructura de directorios convencional



a continuación, los tipos de directorios que existen en Linux.

#### 1.1. Directorios compartibles

Aquí pueden acceder diferentes usuarios, pueden compartir información dentro de esos directorios. El directorio `home` es el directorio de uso compartible más conocido donde se guarda la mayoría de los directorios personales de cada usuario registrado en el sistema. (`/var/mail`, `/opt`, `/home`) etc.

#### 1.2. Directorios no compartibles

Este tipo de directorios es modificable y accesible solamente por el usuario administrador del sistema, por defecto el usuario `root`. (`/etc`, `/boot`, etc)

#### 1.3. Directorios variables

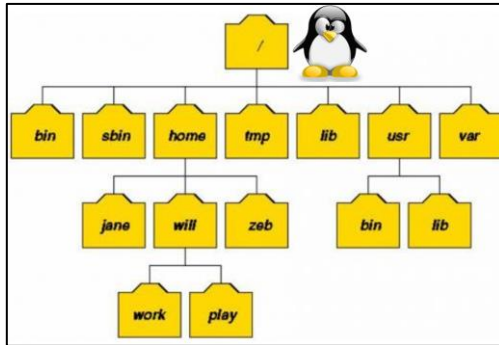
Guardan información que se procesan dentro de los logs de las diferentes aplicaciones. La información varía sin intervención del administrador del sistema ("`/var/log/syslog`", "`/var/mail`"), etc.

#### 1.4. Directorios estáticos

Guardan archivos de configuración de diferentes aplicaciones o de diferentes procesos que se tengan configurados dentro del sistema.

Basándonos en esta estructura que estamos viendo de los directorios vamos a tener un poco más de conocimiento explorando los directorios principales a partir del raíz del sistema.

## 2. Directorio raíz "/"



A partir de la raíz se fundamenta toda la estructura de directorios dentro de Linux, Conocido como directorio de jerarquía primaria.

Toda la estructura de directorios en los sistemas basados en UNIX parte de un directorio raíz también llamado directorio root y que se simboliza por una barra inclinada o /. De este directorio, es desde donde nacen todo el resto de directorios, independientemente que estén almacenados en particiones diferentes, o incluso en unidades físicas separadas.

Cualquier dirección de archivo o carpeta en Linux empieza por el directorio raíz o /, seguido de todos los directorios y subdirectorios que lo contienen, separados cada uno de ellos por /.

### 2.1. Directorio "/bin"

El directorio "/bin" es un directorio estático y compatible donde se almacenan ficheros binarios que son ficheros de solo ejecución, dentro de este directorio se encuentran los ejecutables que el usuario puede usar para administrar el sistema.

El directorio /bin es un directorio estático y es donde se almacenan todos los binarios necesarios para garantizar las funciones básicas a nivel de usuario. Solo almacena los ejecutables de usuario, ya que los binarios necesarios para tareas administrativas gestionadas por el usuario root o superusuario del sistema se encuentran en el directorio /sbin.

Incluye también los binarios que permiten la ejecución de varias utilidades estándar de la terminal de Linux, concretamente los siguientes en lista.

- **ls** -> ejecutable para listar directorios o ficheros
- **cp** -> Para copiar directorios o ficheros dentro del sistema
- **mv** -> Para mover directorios o ficheros dentro del sistema
- **ping** -> Para verificar si un host esta activo o no
- **kill** -> para eliminar procesos de manera bruta
- **mkdir** -> Para crear directorios dentro del sistema
- **touch** -> Para crear ficheros con una extensión

- **rm** -> Para remover/eliminar directorios o ficheros
- **pwd** -> Nos muestra la ubicación dentro del sistema donde estamos actualmente
- **ps** -> Lista los procesos que se está ejecutando en este momento
- **gzip** -> Herramienta nativa para comprimir y descomprimir "ficheros"
- **cat** -> Lee el archivo objetivo

## 2.2. Directorio "/sbin"

El directorio /sbin hace lo mismo, pero para los binarios relativas tareas propias del sistema operativo, y que solamente pueden ser gestionadas por el usuario root, tales como el arranque, tareas de restauración, reparación, etc.

## 2.3. Directorio "/boot"

Es un directorio estático y no compartible que contiene los archivos necesarios para el arranque del sistema. (kernel y grub)

- Es el directorio que se encarga levantar y cargar el sistema operativo
- Se ejecuta antes que el kernel

Aquí tenemos rutinas y código que se encarga de generar y levantar el sistema operativo, se ejecuta antes que el kernel

los que hace básicamente es ejecutar un fichero con el nombre grub que se encuentra dentro, el cual se va encargar de distribuir o generar todas las tareas necesarias para que el kernel quede disponible y quede operativo, esa es la función de grub

## 2.4. Directorio "/dev"

Este directorio incluye todos los dispositivos de almacenamiento, en forma de archivos, conectados al sistema, es decir, cualquier disco duro conectado, partición, memoria USB, o CDROM conectado al sistema y que el sistema pueda entender como un volumen lógico de almacenamiento.

Linux trata los dispositivos de hardware como si fueran ficheros, todos estos ficheros se ubican en el directorio "/dev"

Un dato a saber es que el Linux todo es un fichero, hasta los directorios son ficheros con comportamientos diferentes, pero al final de cuentas son ficheros y cuando nosotros montamos unidades de hardware o discos Linux los ve como si fueran ficheros

Y lo único que va a hacer es agarrar un fichero donde puede leer y escribir información, entonces esa parte es súper importante que la tengan clara porque normalmente cuando vamos a montar unidades simplemente van a ver ficheros

Si nosotros estamos hablando de que montamos ficheros por ejemplo en el dev podríamos montar como les dije unidades de cd-rom, y normalmente cuando tú montas un cd en un servidor o una laptop convencional lo vas a encontrar como sda sdv sda1 etc.

```
/dev/sda1 - Partición principal  
/dev/sda2 - Partición extendida  
/dev/sda5 - Partición Swap
```

## 2.5. Directorio “/etc”

Es el encargado de almacenar los archivos de configuración tanto a nivel de componentes del sistema operativo en sí, como de los programas y aplicaciones instaladas a posteriori. Es un directorio que debería contener únicamente ficheros de configuración, y no debería contener binarios.

En este directorio se almacenan ficheros de configuración estática (No debería contener binarios)

El directorio /etc almacena archivos de configuración estáticos, normalmente este directorio maneja ficheros de configuración para los diferentes aplicativos como por ejemplo archivos de configuración del servidor web apache, etc. aca dentro solo vamos a ver configuraciones de las diferentes aplicaciones que están dentro del sistema

por ejemplo “/etc/apt”

sí entramos a ese directorio ficheros de configuración para los gestores de paquetes, si hablamos de redhat sabemos que su gestor de paquetes es yum y la extensión de sus paquetes son rpm, la de Ubuntu es el gestor de paquetes apt y normalmente la extensión de esos paquetes con .deb

También podemos ver que encontramos dentro de “/etc/opt”

Dentro del directorio de segundo nivel “/etc/opt” se encuentran archivos de configuración de aplicaciones que no pertenecen a Linux, por ejemplo, aplicaciones instaladas

## 2.6. directorio “/home”

Es el directorio de los usuarios estándar, y por lo tanto, el destinado a almacenar todos los archivos del usuario, como documentos, fotos, vídeos, música, plantillas, etc. También incluye archivos temporales de aplicaciones ejecutadas en modo usuario, que sirven para guardar las configuraciones de programas, etc.

Dentro /home hay los directorios personales de todos los usuarios, nombrados según el nombre de usuario utilizado. Así, por ejemplo, si en un sistema pongamos que hay dos usuarios denominados User1 y User2, la estructura será así:

```
/home/User1  
/home/User2
```

En muchas distribuciones es una práctica recomendada el hecho de ubicar el directorio /home es una partición separada del resto, por tal de facilitar que, en caso de reinstalar el sistema operativo, puedas mantener intacta la partición de la /home, y de este modo mantener todos los archivos personales.

## 2.7. Directorio “/lib”

Este directorio estático y compartible, contiene bibliotecas compartibles que son necesarias para ejecutar ejecutables que se almacenan en /bin y /sbin (también usado por el kernel)

En este directorio normalmente se guardan bibliotecas que utilizan aplicaciones dentro del sistema, el kernel, el directorio bin, este directorio es estático porque normalmente no cambia la configuración que está dentro

En resumen, dentro de este directorio se almacenan librerías que son usadas por otras aplicaciones.

Navegando dentro de lib

```
leonel@debian:/lib$ ls
apparmor          ifupdown          os-prober
apt               init              os-probes
aspell            ispell            os-release
binfmt.d          kernel            python3
console-setup     klibc             python3.7
dbus-1.0          klibc-s9qQdCstNfYRDSY0VN-k2cEOgUE.so  rsyslog
discover          libdiscover.so.2  sftp-server
dpkg              libdiscover.so.2.0.1  sudo
eject             linux-boot-probes  systemd
emacsen-common    locale            sysusers.d
environment.d     lsb               tasksel
file              man-db            tc
firmware          mime              terminfo
gcc               modprobe.d        tmpfiles.d
groff             modules           udev
grub              modules-load.d    valgrind
grub-legacy       openssh           x86_64-linux-gnu
```

Podemos observar todas las librerías disponibles dentro del sistema

## 2.8. Directorio “/media”

Representa el punto de montaje de todos los volúmenes lógicos que se montan temporalmente, ya sean unidades externas USB, otras particiones de disco, etc.

En la mayoría de distribuciones GNU/Linux, desde hace ya algún tiempo, cada vez que se monta una unidad externa, partición, etc., esta se monta dentro del directorio /media y a su vez dentro de un directorio específico dependiendo del usuario del sistema que monta el volumen.

De este modo, si en un sistema hay varios usuarios, pongamos User1 y User2, los puntos de montaje de los volúmenes que montan cada uno de ellos se mostrarán en directorios separados tal como así:

```
/media/User1
/media/User2
```

Antiguamente se solía utilizar el directorio /mnt para estas funciones, pero actualmente, la mayoría de distribuciones hacen uso de /media.

## Ejercicio - Montar una unidad USB en el sistema

### PASO 1:

Insertar un disco magnético USB, en el puerto USB

### PASO 2:

Listar las unidades que están dentro del sistema con el siguiente comando

```
sudo fdisk -l
```

Al usar el comando anterior obtendremos los siguientes resultados.

podemos ver la unidad de disco principal en el sistema, designado como “sda”

```
Disco /dev/sda: 20 GiB, 21474836480 bytes, 41943040 sectores
Modelo de disco: VMware Virtual S
Unidades: sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico/físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño de E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes
Tipo de etiqueta de disco: dos
Identificador del disco: 0xc507b9f5

Disposit.  Inicio Comienzo      Final Sectores Tamaño Id Tipo
/dev/sda1  *          2048    999423    997376    487M 83 Linux
/dev/sda2          1001470 41940991 40939522    19,5G  5 Extendida
/dev/sda5          1001472 41940991 40939520    19,5G 8e Linux LVM
```

a continuación, veremos las particiones del disco principal LVM (Logical Volume Manager)

```
Disco /dev/mapper/debian--vg-root: 3,6 GiB, 3816816640 bytes, 7454720 sectores
Unidades: sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico/físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño de E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes

Disco /dev/mapper/debian--vg-swap_1: 976 MiB, 1023410176 bytes, 1998848 sectores
Unidades: sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico/físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño de E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes

Disco /dev/mapper/debian--vg-home: 5,3 GiB, 5632950272 bytes, 11001856 sectores
Unidades: sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico/físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño de E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes
```

Por último, observamos la unidad de disco USB que añadimos recientemente designado por el sistema como “sdb”

```
Disco /dev/sdb: 7,5 GiB, 8053063680 bytes, 15728640 sectores
Modelo de disco: UDisk
Unidades: sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico/físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño de E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes
Tipo de etiqueta de disco: gpt
Identificador del disco: C4CC9782-CDE7-4ADE-9EA0-CF265B8D8705

Disposit.  Comienzo      Final Sectores Tamaño Tipo
/dev/sdb1    2048 15728606 15726559    7,5G Datos básicos de Microsoft
```

Al listar usando el comando anterior encontraremos al final los dispositivos que se agregaron últimamente

### PASO 3:

Tenemos que crear un directorio donde se va montar la unidad USB, lo podemos crear en cualquier ubicación, pero preferentemente lo creamos en el directorio asignado “/media”, creamos el directorio con el nombre “leonelUSB”

#### PASO 4:

ahora usamos la siguiente sintaxis para montar la unidad USB

```
mount {argumento} {tipoSistemaDeArchivos} {UbicaciónParaMontar}  
{DestinoDelMontado}
```

antes debemos instalar los módulos de lectura ntfs

```
sudo apt install ntfs-3g -y
```

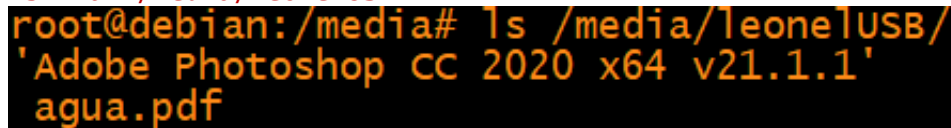
Ejm:

```
mount -t ntfs /dev/sdb1 /media/leonelUSB
```

#### PASO 5:

Verificamos que la unidad se haya montado correctamente con el comando

```
ls -lah /media/leonelUSB
```



Para desmontar una unidad montada usamos el siguiente comando

```
umount /media/leonelUSB
```

### 2.9. Directorio “/opt”

En cierto modo vendría a ser como una extensión del directorio /usr, pero en este caso van todos aquellos archivos de solo lectura que son parte de programas auto-contenidos y que, por lo tanto, no siguen los estándares de almacenar los diferentes archivos dentro de los diferentes subdirectorios de /usr (que sería lo recomendable)

Haciendo una analogía con Windows, vendría a ser algo como el directorio de «Archivos y Programas», pero en este caso, como hemos dicho, para determinados programas que ya vienen auto-contenidos.

### 2.10. Directorio “/proc”

En cierto modo vendría a ser como una extensión del directorio /usr, pero en este caso van todos aquellos archivos de solo lectura que son parte de programas auto-contenidos y que, por lo tanto, no siguen los estándares de almacenar los diferentes archivos dentro de los diferentes subdirectorios de /usr (que sería lo recomendable)

Haciendo una analogía con Windows, vendría a ser algo como el directorio de «Archivos y Programas», pero en este caso, como hemos dicho, para determinados programas que ya vienen auto-contenidos.

### 2.11. Directorio “/root”

Vendría a ser como el directorio /home del usuario root o superusuario del sistema.

A diferencia de los otros usuarios, que se encuentran todos dentro de /home en sus respectivas subcarpetas, el directorio del usuario root está en su propia carpeta colgando directamente de la raíz del sistema.

### 2.12. Directorio “/sys”

Al igual que /proc, contiene archivos virtuales que proveen información del kernel relativa a eventos del sistema operativo.

Es en cierto modo una evolución de /proc, y a diferencia de este último, los archivos se distribuyen de forma jerárquica.

### 2.13. Directorio “/tmp”

Como ya da a entender su nombre, sirve para almacenar archivos temporales de todo tipo, ya sea de elementos del sistema, o también de diferentes aplicaciones a nivel de usuario como puedan ser Firefox o Chrome/Chromium.

Es un directorio dispuesto para almacenar contenido de corta durada, de hecho en la gran mayoría de los casos se suele vaciar de forma automática en cada reinicio del sistema. Aun así, no debes borrar su contenido de forma manual, puesto que puede contener archivos necesarios para ciertos programas o procesos que estén ejecutándose.

Las aplicaciones programadas para almacenar archivos en este directorio deben asumir que solo serán recuperables en la sesión actual. En este sentido, hay otro subdirectorio, /var/tmp, dispuesto igualmente para el almacenamiento de archivos temporales, pero cuyo contenido no se borra de forma automática tras el reinicio del sistema.

### 2.14. Directorio “/usr”

El directorio /usr viene de «User System Resources» y actualmente sirve para almacenar todos los archivos de solo lectura y relativos a las utilidades de usuario, incluyendo todo el software instalado a través de los gestores de paquetes de cada distribución. Contiene los siguientes subdirectorios:

```
/usr/bin
/usr/include
/usr/lib
/usr/local
/usr/sbin
/usr/share
/usr/src
```

Antiguamente /usr también contenía la carpeta particular de usuario, junto con todos sus documentos, vídeos, fotos, etc., pero más adelante se creó el directorio /home para este propósito, dejando /usr reservado para los ficheros relativos a programas.



#### 2.15. Directorio “/var”

Contiene varios archivos con información del sistema, como archivos de logs, emails de los usuarios del sistema, bases de datos, información almacenada en la caché, información relativa a los paquetes de aplicaciones almacenados en /opt, etc. En cierto modo se podría decir que actúa a modo de registro del sistema.