

Semana 10:

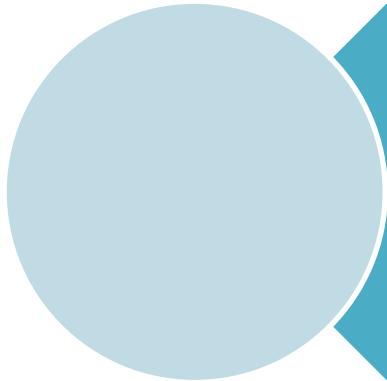
Manejo de Archivos y Directorios

Sistemas Operativos

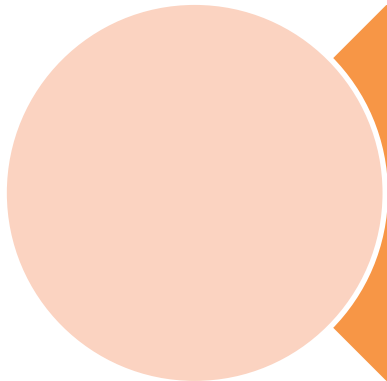
Introducción

- En todo sistema operativo un elemento fundamental son los archivos.
- En el caso particular de Linux los archivos son más importantes aún, ya que en Linux todo es un archivo: dispositivos, archivos de configuración, archivos ordinarios, etc.
- La forma en que se trabajen estos archivos dependerá del sistema de archivos que se esté utilizando. En el caso de Linux, los sistemas de archivos más utilizados son ext2 y ext3.
- En esta unidad aprenderá los diferentes tipos de archivos, así como la forma de trabajar con los sistemas de archivos en Linux.

Capacidades de la Sesión



Reconocer los diferentes comandos en el manejo de archivos y directorios



Aplicar comandos para trabajo y búsqueda de archivos y directorios.

Sistema de Archivos (Filesystem)

- El filesystem es una estructura de datos que un Sistema Operativo usa para guardar archivos en un disco o partición.
- El hardware donde normalmente está contenido un filesystem son los discos duros y los disquetes.
- No pueden superponerse ni abarcar otro hardware.
- Los filesystem son asociados a un punto de montaje. Los archivos contenidos en los filesystems son accedidos mediante este punto de montaje.
- El punto de montaje es un directorio cuyo nombre se convierte en el directorio root (raíz) del filesystem.
- El sistema de archivos principal de Linux es montado de forma automática durante el inicio de Linux.

Tipos de Sistema de Archivos

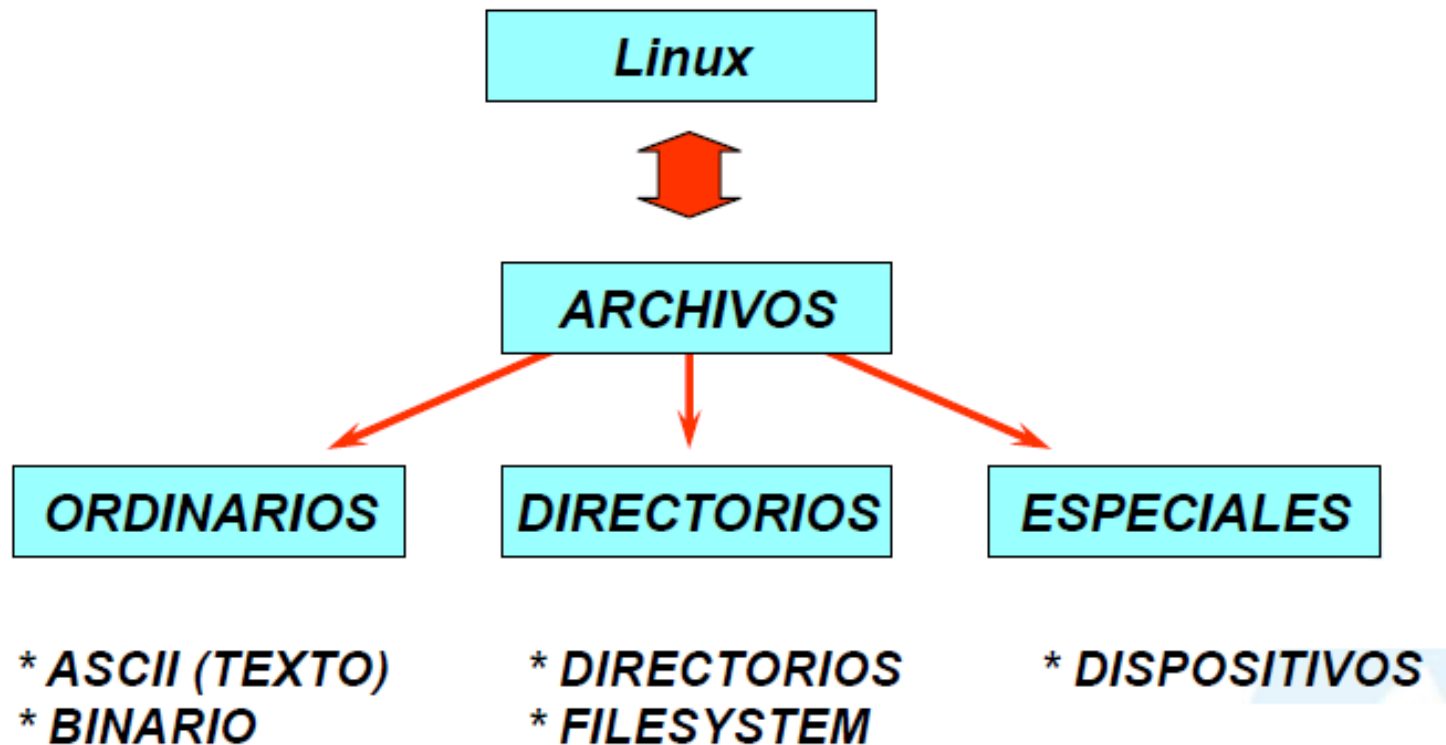
- Linux soporta varios tipos de sistemas de archivos
 - **xfs**: es un sistema de archivos de 64 bits con registro por diario (journaling) de alto desempeño y altamente escalable. El núcleo de Linux incluye soporte para **XFS** desde la versión 2.4.25. Desde entonces ha sido incluido en la mayoría de las distribuciones de GNU/Linux enfocadas sobre servidores.
 - **ext3**: El sistema de archivos ext3 está basado en el sistema de archivos ext2 y tiene una ventaja principal: el uso de journaling, que reduce el tiempo de recuperación tras una caída, ya que no es necesario hacer una verificación completa (fsckall) al sistema de archivos
 - **FAT**: es un sistema de archivos compatible con Windows. Linux puede trabajar con los sistemas FAT (FAT16, FAT32, etc.)
 - **iso9660**: Formato usado por los CDRoms.

1.2. Resumen de Sistemas de Archivos

Sistemas de Ficheros	Tipo	Definición
Extended File System	Ext	Reemplazado por ext2
Second Extended FileSystem	Ext2	Sistema común en Linux
Minix FileSystem	minix	Sistema Minix original
Xia Filesystem	Xia	Similar a Ext2 (de poco uso)
Umsdos Filesystem	umsdos	Para instalar Linux en particiones MS-DOS
MS-DOS File System	msdos	Identificación de FAT en Linux
/proa File System	proc	Da información sobre procesos ps, etc
ISO 9660 File System	Iso9660	Formato utilizado por muchos CDRoms
Xenix File System	xenix	Sistemas de archivos Xenix
System V File System	sysv	Variantes del System V para el x86
Coherent File System	coherent	Acceso de archivos de coherent
HPFS File System	hpfs	Acceso de lectura en particiones HPFS

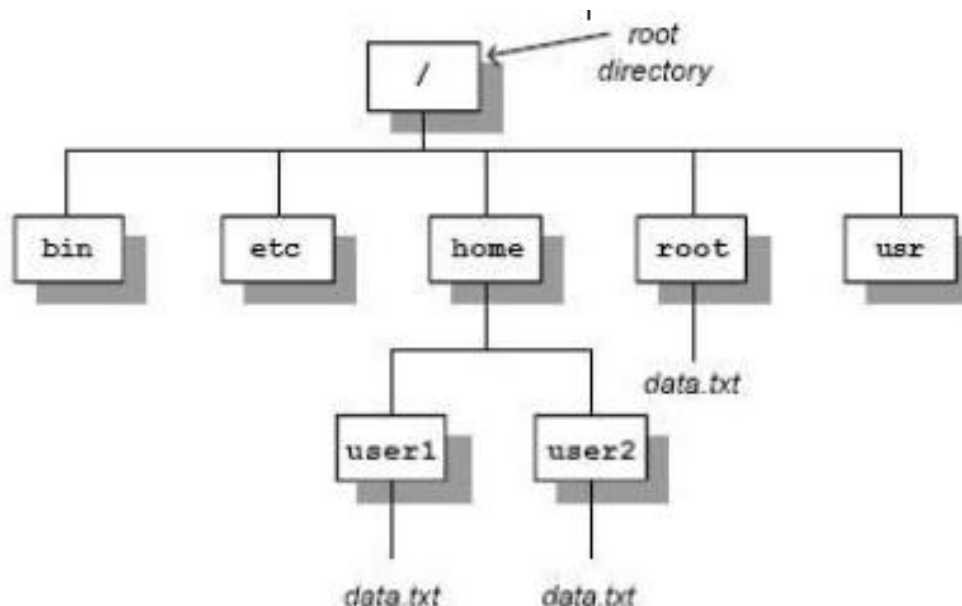
Todo es un Archivo

- En Linux, cualquier periférico es tratado como un archivo



FHS

- El **Filesystem Hierarchy Standard** define los directorios principales y sus contenidos en el S. O. GNU Linux y otros S. O. Unix.
- Todos los archivos y directorios aparecen bajo el directorio raíz `/`.





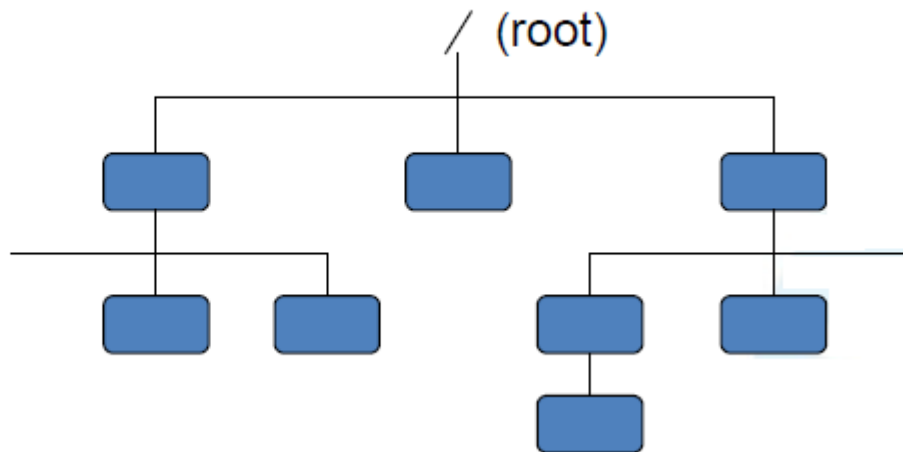
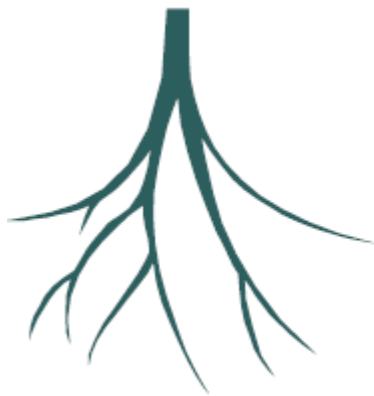
/bin/	Comandos Binarios Esenciales Para Los Usuarios Del Sistema por ejemplo: cp,rm,ls,pwd,mv
/boot/	Directorio que contienen los ficheros de configuracion de arranque del sistema por ejemplo: initr, vmlinuz
/dev/	Directorio que contiene las configuraciones de los perifericos del sistema, ejemplo (Disco Duro, Floppy, Memorias USB,Reproductores de Audio)
/etc/	Directorio que contiene los ficheros de configuracion del sistema en general
/home/	Contiene los directorios de los usuarios, excepto del superusuario administrador (root); contiene archivos guardados, ajustes personales, etc.
/lib/	Directorio que alberga las bibliotecas esenciales compartidas de los programas alojados
/media/	Contiene los puntos de montaje de los dispositivos removibles de almacenamiento, como lectores de CD-ROM ó memoria USB
/mnt/	Sistema de archivos montados temporalment. Sirve para montar discos duros y particiones de forma temporal en el sistema.



/opt/	Contiene Paquetes de programas opcionales de aplicaciones estáticas, es decir, que pueden ser compartidas por los usuarios
/sbin/	Sistema comandos binarios esenciales y programas exclusivos de root, por ejemplo, init, route, ifup, yum, ifconfig
/srv/	Lugar específico de datos, los cuales son servidos por el sistema
/tmp/	Ficheros temporales del sistema
/usr/	Jerarquía secundaria de los datos de usuario; contiene la mayoría de las utilidades y aplicaciones multiusuario.
/var/	Archivos variables, tales como logs, archivos spool, bases de datos, archivos de e-mail temporales, y archivos temporales en general.
/root/	Directorio raíz del usuario root
/proc/	Contiene principalmente archivos de texto, que documentan al núcleo y el estado de los procesos como archivos de texto (por ejemplo, uptime, network).

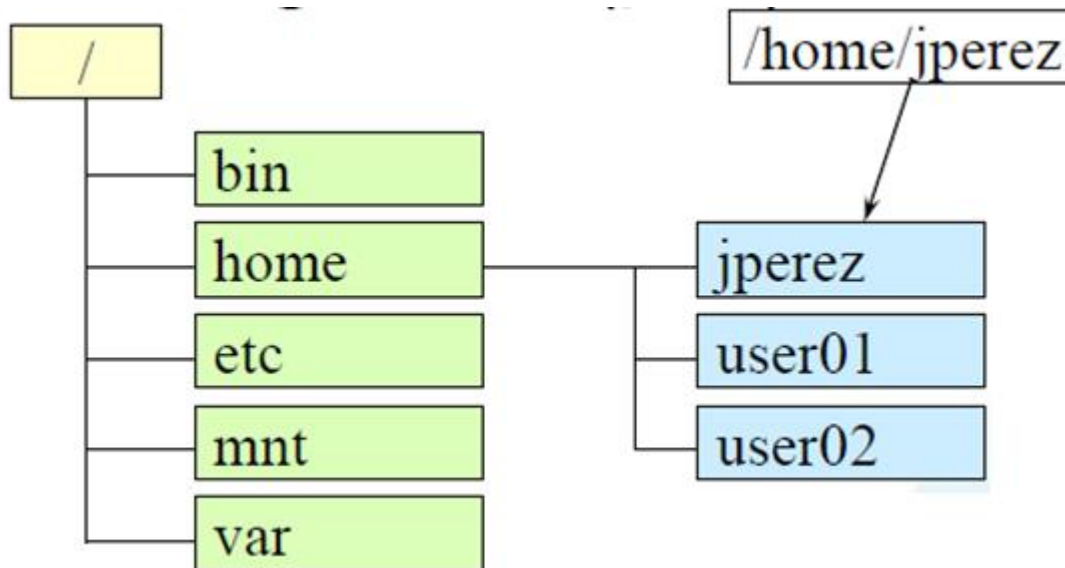
Estructura de Árbol Jerárquica

- La unidad básica en la estructura es el archivo, los cuales están contenidos dentro de los directorios.
- El sistema de archivos es frecuentemente ilustrado como una estructura de árbol invertida.
- El nivel mas alto de esta estructura es el directorio raíz “root” (/)



Directorios Importantes

- Directorio Raíz (/)
- Directorio de Usuarios (/home)
- Directorio de Configuración (/etc)



Estructura del Sistema de Archivos

- **/bin:** Contiene comandos que pueden ser utilizados por todos los usuarios (binarios).
 - cat, chgrp, cp, date, echo, rm, rmdir, etc.
 - tar, gzip, gunzip, zcat.
 - domainname, hostname, netstat, ping.
- **/boot:** Para arrancar todo excepto los archivos de configuración.
- **/dev:** Un archivo por cada dispositivo que el kernel linux puede soportar.

Estructura del Sistema de Archivos

- **/etc**: Archivos de configuración del sistema actual.
 - hosts, host.conf, inetd.conf, networks.
- **/home**: Directorio hogar de los usuarios.
 - /home/smith, /home/torvalds, /home/carlos

Estructura del Sistema de Archivos

- **/lib:** Imágenes de bibliotecas compartidas que se necesitan para arrancar el sistema y ejecutar los comandos en el sistema de archivos raíz.
- **/media:** Punto de montaje para sistemas de archivos montados temporalmente.
- **/proc:** Información de procesos y del kernel.
- **/root:** Directorio hogar de root.



Estructura del Sistema de Archivos

- **/sbin**: Binarios para la administración del sistema. Binarios esenciales para arrancar el sistema además de los **/bin**.
 - clock, getty, init, update, swapon, etc.
 - halt, reboot, shutdown, etc.
 - fdisk, fsck, mkfs, etc.
 - arp, ifconfig, route.
- **/tmp**: Archivos temporales.

Directorio Raíz (/)

- Formado por Directorios:
 - **/bin**
 - Área de archivos binarios del sistema operativo (ejecutables).
 - **/dev**
 - Nombres de archivos para los dispositivos del sistema. Por ejemplo:
 - **/dev/fd0** flopppy disk (A:)
 - **/dev/hda** disco duro master del IDE
primario

Directorio Raíz (/)

— /etc

- Archivos y herramientas de administración del sistema:
- Scripts de arranque / apagado del sistema.
- Archivos de control de terminales.
- Configuración del Kernel.
- Parámetros default para varios procesos Linux

— /lib

- Librerías de rutinas usadas por el sistema.



Directorio Raíz (/)

— /mnt

- Directorio vacío usado para montar filesystem temporales (disquetes por ejemplo).

— /tmp

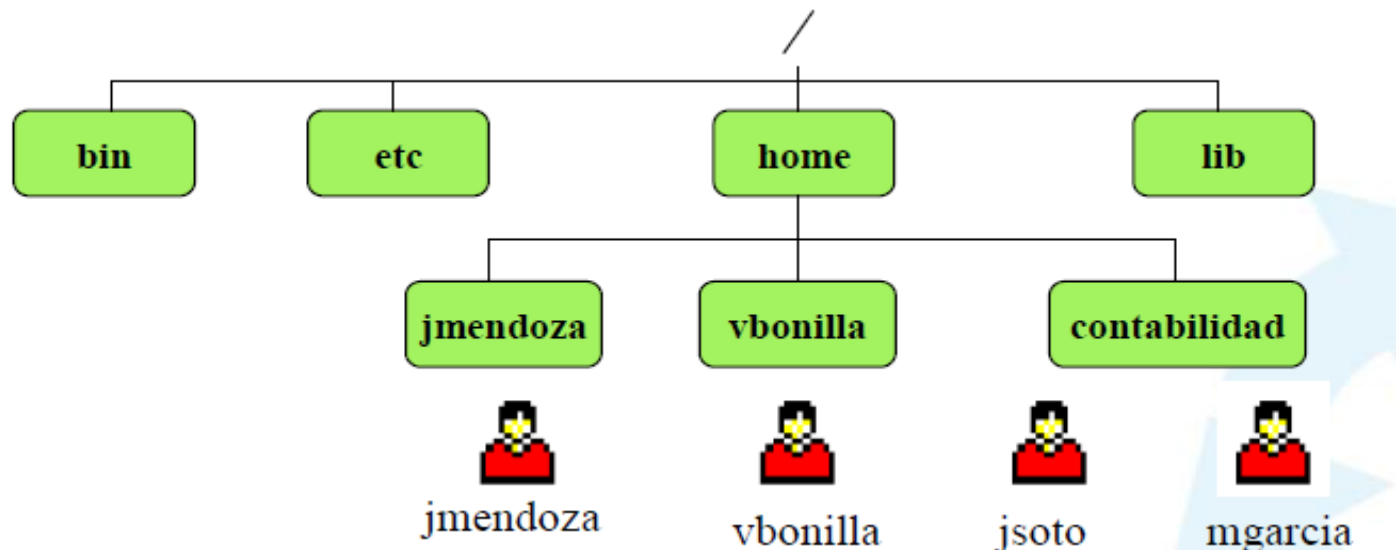
- Directorio para archivos temporales entre procesos.

— /lost+found

- Ubicado en cada filesystem, contiene archivos sin referencia ubicados durante la verificación y limpieza del filesystem (fsck).

Directorio Hogar (Home)

- Es el directorio asignado a cada usuario para que guarde sus archivos.
- Los directorios hogar se encuentran frecuentemente localizados dentro de un directorio específico, como podría ser: /home, /usr o alguno específicamente designado.



Rutas Absolutas y Relativas

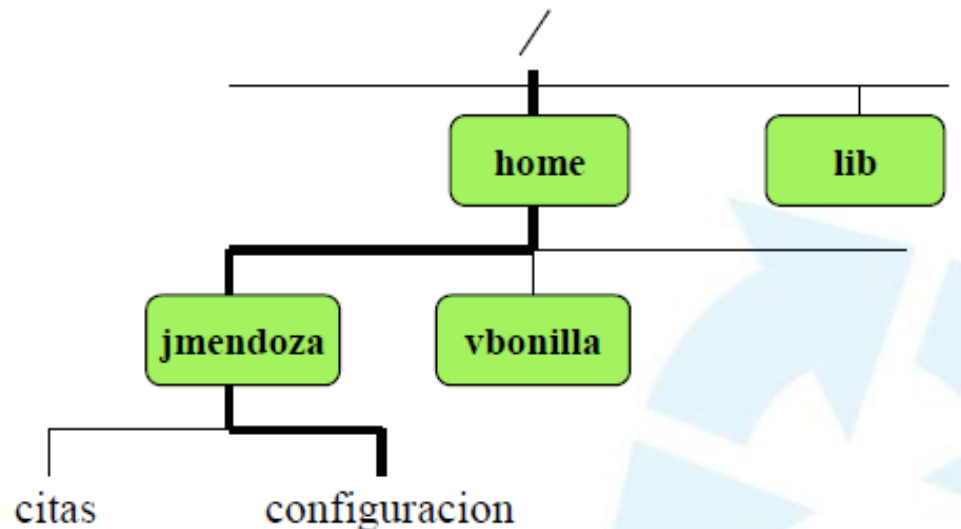
- La ruta es la lista de nombres a lo largo de la estructura jerárquica de árbol para llegar a un archivo o directorio.
- Las rutas absolutas se especifican desde el directorio raíz (/), mientras que las rutas relativas desde el directorio actual.

Ruta absoluta:

/home/jmendoza/configuracion

Ruta relativa (donde el directorio actual es: /home):

jmendoza/configuracion



Nombres de Archivos

- Los nombres de archivos pueden contener casi cualquier combinación de caracteres, hasta 255. Se puede utilizar el subrayado (_) y el punto (.).
- • Los archivos ocultos empiezan con un punto, por ejemplo .bash_profile.
- • Se debe tratar de utilizar caracteres alfanuméricos (letras y números) y evitar utilizar caracteres especiales que pueden tener un significado especial para Linux.
- • Las letras mayúsculas y minúsculas se consideran diferentes (case sensitive)

"CARTA", "Carta" y "carta" son diferentes

Tipos de Archivos

- Existen 3 tipos de archivos:
 - Archivos Ordinarios
 - Contienen la información con la que trabaja cada usuario.
 - Directorios
 - Son archivos que contienen referencias a otros archivos o directorios
 - Archivos Especiales
 - Suelen representar dispositivos físicos, como unidades de almacenamiento, impresoras, terminales, etc. En Linux, todo dispositivo físico que se conecte al ordenador está asociado a un archivo.



`/etc/passwd`



`/etc`



`/dev/lp0`

Comandos Básicos

**Visualizar
Archivos**

**cat
more
less**

**Administrar
Archivos**

**ls
mv
cp
rm
grep
find
locate
file**

**Administrar
Directorios**

**cd
mkdir
rmdir
pwd**

Redirección

**<
>
>>
|**

Trabajo con Directorios

- Un directorio en sí mismo es un archivo.
- Los comandos más utilizados son:
 - **cd**
 - Cambia de directorio. `cd` (sin argumentos) retorna al directorio hogar.
 - **mkdir**
 - Crea un nuevo directorio.
 - **rmdir**
 - Borra un directorio, el directorio debe estar vacío.
 - **pwd**
 - Muestra directorio el directorio actual de trabajo.



Listado de Directorios

- Para mostrar el contenido de un directorio se utiliza el comando **ls**.

ls <opciones> <directorio>

\$ ls

Muestra el contenido del directorio actual

calculadora ensayos poesia recetas reporte
ventas

\$ ls /cartas

...

Muestra el contenido
del directorio /cartas

Opciones del Comando ls

- Entre las opciones del comando “ls” tenemos:
 - -l
 - Muestra información detallada de los archivos contenidos en un directorio.
 - -F
 - Muestra los archivos en columnas indicando cuales son directorios y cuales son archivos ejecutables.
 - -a
 - Permite visualizar los archivos ocultos.
 - Los archivos ocultos empiezan con un punto (.), por ejemplo el archivo “.bash_profile”

El comando “ls -l” o “ll”

\$ ls -l

total 20

		Propietario	Grupo				Nombre
-rwxr--r--	1	root	root	15	ago 26	08:00	calculadora
drwxr-xr-x	2	root	root	4096	ago 26	07:50	ensayos
-rw-r--r--	1	root	root	0	ago 26	07:50	poesia
-rw-r--r--	1	root	root	11	ago 26	07:50	recetas
-rw-r--r--	1	root	root	2	ago 26	07:50	reporte
drwxr-xr-x	2	root	root	4096	ago 26	07:50	ventas

Permisos

Enlaces

Tamaño

Fecha y hora
de creación ó
modificación

Permisos

Tipos de Archivos

Permisos

Regular

- r w - r w - - - -

Directorio

d r w x r - x r - x

Carácter

c r w - r w - - - -

Especiales

Bloque

b r w - r w - - - -

El Comando “ls -l -F”

```
$ ls -l -F
```

```
total 20
```

-rwxr--r--	1	root	root	15	ago 26	08:00	calculadora*
drwxr-xr-x	2	root	root	4096	ago 26	07:50	ensayos/
-rw-r--r--	1	root	root	0	ago 26	07:50	poesia
-rw-r--r--	1	root	root	11	ago 26	07:50	recetas
-rw-r--r--	1	root	root	2	ago 26	07:50	reporte
drwxr-xr-x	2	root	root	4096	ago 26	07:50	ventas/



(*) Indica que es un archivo ejecutable.



(/) Indica que es un directorio.

El Comando “ls -a”

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

```
total 32
```

drwxr-xr-x	4	root	root	4096	ago 26	08:27	.
drwxr-xr-x	20	root	root	4096	ago 26	07:49	..
-rwxr--r--	1	root	root	15	ago 26	08:00	calculadora
drwxr-xr-x	2	root	root	4096	ago 26	07:50	ensayos
-rw-r--r--	1	root	root	0	ago 26	07:50	poesia
-rw-r--r--	1	root	root	11	ago 26	07:50	recetas
-rw-r--r--	1	root	root	2	ago 26	07:50	reporte
-rw-r--r--	1	root	root	20	ago 26	07:59	.secreto
drwxr-xr-x	2	root	root	4096	ago 26	07:50	ventas

Comodines

- Se utiliza para hacer referencia a un grupo de archivos que tiene una parte de su nombre común.

— *

- Representa cualquier carácter y en cualquier numero.

```
$ ls re*  
reporte relacion resumen
```

— ?

- Representa exactamente a un carácter.

```
$ ls rep???99  
repmay99 repjun99 repfeb99
```


Comodines

- []
 - Representa un rango de caracteres.

```
$ ls manual[12]  
manual1 manual2
```

```
$ ls manual[4-6]  
manual4 manual5 manual6
```

Trabajo con Archivos

- Los comandos más utilizados son:
 - cat, more, less
 - cp
 - mv
 - rm

Comandos para Visualizar Archivos

- **cat:**
 - Muestra el contenido de un archivo sin detenerse.
- **more:**
 - Controla el porcentaje de visualización del archivo.
 - Enter Muestra la siguiente línea
 - Barra espaciadora Muestra la siguiente pantalla
 - :q Salir
- **less:**
 - Permite avanzar y retroceder en la visualización del archivo

Comandos para visualizar Archivos

\$ cat reporte

El ingreso del año pasado fue el más alto de los últimos 10 años.

...

\$ more reporte

El ingreso del año pasado fue el más alto de los últimos 10 años.

...

Muestra el contenido del archivo "reporte" sin pausas

Muestra el contenido del archivo "reporte" con pausas

Copiar Archivos: Comando “cp”

- Utilice el comando “cp” para duplicar o copiar un archivo
- Puede hacer copias de respaldo en el mismo directorio

```
cp archivo_origen archivo_destino
```

```
$ cp reporte informes
```

- Puede copiar uno o varios archivos en otro directorio existente



Mover o Renombrar Archivos: Comando

“mv”

- Utilice el comando “mv” para renombrar o mover archivos.
- **Renombrar:**

```
mv nombre-actual nombre-nuevo
```

```
$ mv reporte informes
```

Cambia el nombre

- **Mover:**

```
mv archivo directorio
```

```
$ mv reporte /ventas
```

Mantiene el nombre

```
$ mv reporte /ventas/informes
```

Cambia el nombre

Eliminar Archivos: Comando “rm”

- Utilice el comando “rm” para eliminar archivos.

```
rm archivo
```

```
$ rm reporte
```

```
$ rm -i reporte
```

La opción -i se utiliza para que solicite una confirmación antes de borrar el archivo.

```
$ rm -r /ventas
```

La opción -r se utiliza para eliminar un directorio con todos los archivos y subdirectorios que contiene.

Búsqueda de Archivos

- Los comandos mas utilizados son:
 - find
 - locate
 - which
 - whereis

Comando “find”

- Busca archivos en el sistema de archivos.

```
find ruta expresión
```

- Expresiones:
 - -name <archivo> : especifica el nombre del archivo
 - -mtime +/- days: especifica la antigüedad
 - -size +/- nc: especifica el tamaño
 - -print: muestra los archivos hallados.
 - -exec <cmd> { } \;; ejecuta un comando sobre los archivos localizados.

Ejemplos de “find”

- Encuentra todos los archivos llamados core:
 - `find / -name core -print`
- Encuentra todos los archivos llamados core y los elimina:
 - `find / -name core -exec rm {} \;`
- Encuentra los archivos de hace 7 días en el directorio /tmp y los elimina:
 - `find /tmp -type f -mtime +7 -exec rm {} \;`

Otros comandos de búsqueda

- **locate** <expresión>
 - Muestra los archivos que contienen la expresión buscada. Utiliza una base de datos que es actualizada diariamente. Es más rápido que el tradicional find, pero no puede utilizar criterios de búsqueda.
- **whereis** <archivo>
 - Muestra la ruta donde se encuentra un archivo.
- **which** <archivo_ejecutable>
 - Muestra la ruta donde se encuentra un comando.

Conceptos Avanzados – Inodo (Inode)

- Cuando un archivo es creado se le asigna un único identificador conocido como inodo:

```
$ ls -li
```

```
1688128 -rw-r-----... texto1
```

```
1688136 -rw-r-----... script1
```

- Los números de inodos son únicos dentro de cada filesystem.
- El inodo describe el conjunto de bloques usados por el archivo.
- A los archivos borrados se le asigna el inodo 0

Estructura de un Inodo

Tipo de archivo y permiso
Numero de enlaces (links)
ID del Propietario
ID del grupos
Tamaño en bytes
Direcciones de bloques de datos
Fecha de ultimo acceso
Fecha de ultima modificación
Fecha de ultima modificación del inodo

64 bytes

Directorios

- La estructura de inodono contiene el nombre del archivo.
- Los archivos de directorios asocian los nombres de los archivos con su respectivo inodo.
- Cuando un archivo es borrado, el sistema operativo busca su entrada en el archivo de directorios y pone el inodo en 0, dejándolo disponible.

ESTRUCTURA DE UN DIRECTORIO

Numero de Inodo	Nombre del archivo
-----------------	--------------------

Preguntas de Repaso:

¿Existen las extensiones (exe, com, txt, etc) en Linux?



¿Cuáles son los comandos básicos para la visualización de archivos?



¿Qué comando elimina un directorio incluyendo sus archivos?



FIN DE LA UNIDAD

Bibliografía

- Adelstein, Torn (2007). Adminsitación de Sistemas Operativos Linux. Madrid: Anaya Multimedia (005.43L/A23)
- Alegría Loainaz, Iñaki (2005). Linux Administración del Sistema y la Red. Madrid: Pearson Educación (005.43L/A37)
- Negus, Christopher (2013). Linux, Bible. Albany NY: A.De Boeck (005.43L/N36)

Enlaces de Interés:

- Material Adicional:

<https://classroom.google.com/u/0/c/MTA00TY0MDE0NFpa>

- Comandos Linux

http://atc2.aut.uah.es/~jmruiz/Descarga_LE/Pract_1Comandos_Linux.pdf

<http://ubunlog.com/introduciendonos-en-la-terminal-comandos-basicos/>

<https://www.youtube.com/watch?v=GzFhl9gLsR8>

Próxima Sesión:

Administración de Usuarios y Grupos en Linux

Sistemas Operativos