

Una vez creado, se puede administrar el espacio de almacenamiento agregando unidades, cambiando el nombre del grupo, etc.

En estas condiciones, el sistema avisa cuando una unidad física se encuentra defectuosa. En ese caso, se debe agregar una nueva unidad física para solventar el problema.

3.8. Búsqueda de información por línea de comandos en Linux

Los sistemas de archivos han de ofrecer herramientas para localizar archivos por diferentes criterios (fecha de creación, fecha de modificación, tamaño, nombre, etc.) y búsqueda de información en el contenido de estos.

Uno de los comandos más empleados en Linux es sin duda *find*. Este comando permite multitud de opciones para localizar cualquier fichero en el sistema de archivos. Su sintaxis es la siguiente:

```
find [ruta] [criterio] [acción]
```

El comando *find* realiza una búsqueda sobre la ruta dada (pueden ser varias). Si no se especifica ruta, la búsqueda se realiza sobre el directorio actual. El resultado y los errores se envían a las salidas estándares por defecto. En caso de no indicar criterio alguno, no se hará ningún tipo de filtro. Además, la acción permite tratar los ficheros encontrados mediante alguna acción.

3.8.1. Criterios de búsqueda

Los criterios más importantes de búsqueda son los que se exponen a continuación:

A) Por nombre de fichero

Están las siguientes opciones:

- ✓ *name patrón*: permite buscar ficheros permitiendo la búsqueda con patrones.
- ✓ *iname patrón*: actúa del mismo modo que *name*, pero sin distinguir mayúsculas de minúsculas.

Ejemplos:

- *find . -name texto.txt*. Busca en el directorio actual recursivamente archivos con el patrón "texto.txt".
- *find . -name 't*.txt'*. Busca en el directorio actual recursivamente archivos que comiencen por "t" y terminen en ".txt".
- *find . -iname texto.txt*. Busca en el directorio actual recursivamente archivos con el patrón "texto.txt" sin distinguir mayúsculas de minúsculas.

B) Nivel de profundidad en subdirectorios

Por defecto, *find* busca recursivamente en directorios a partir de la ruta especificada, pero podemos limitar el nivel de profundidad máximo (hasta donde llega la búsqueda) y mínimo (desde dónde empieza la búsqueda).

- ✓ *maxdepth n*: especifica hasta qué subdirectorios se realiza la búsqueda. La ruta especificada se encuentra en el nivel 1, un subdirectorio dentro de este en el nivel 2 y así sucesivamente.
- ✓ *mindepth n*: se especifica desde qué nivel comienza la búsqueda. Si se indica el nivel 2, buscará desde los subdirectorios de la ruta especificada recursivamente.

Ejemplos:

- *find . -maxdepth 1 -name texto.txt*. Limita la búsqueda de ficheros con nombre "texto.txt" en el directorio actual sin entrar en subdirectorios.
- *find . -maxdepth 2 -name texto.txt*. Limita la búsqueda de ficheros con nombre "texto.txt" al directorio actual y subdirectorios.
- *find . -mindepth 2 -name texto.txt*. Comienza la búsqueda de ficheros con nombre "texto.txt" desde los subdirectorios del directorio actual.
- *find . -maxdepth 2 -mindepth 2 -name texto.txt*. Limita la búsqueda de ficheros con nombre "texto.txt" únicamente a subdirectorios del directorio actual.

C) Tiempos de acceso, modificación y cambio

Podemos hacer búsquedas atendiendo a la fecha de última modificación del i-nodo (*i*), última modificación de su contenido (*m*) y último acceso a su contenido (*a*). Para cualquiera de ellos, se puede especificar el tiempo en minutos (*min*) o en días (*time*). De tal manera que podemos especificar las siguientes opciones: *cmin*, *mmin*, *amin*, *ctime*, *mtime* y *atime*. Los valores numéricos que acompañan a las opciones pueden ser: *+n* indicando mayor que, *-n* indicando menor que y *n* indicando igualdad.

Ejemplos:

- ✓ *find . -amin -1*. Localiza archivos que se accedieron hace menos de un minuto.
- ✓ *find . -mtime -1*. Localiza archivos que se modificaron hace menos de un día.

D) Comparación de ficheros

También se pueden localizar ficheros comparándolos con otro fichero. A saber:

- *newer fichero*: busca ficheros que se modificaron más recientemente que *fichero*.
- *anewer fichero*: busca ficheros accedidos más recientemente que *fichero* fue modificado.
- *cnewer fichero*: busca ficheros en los que el estado del *i-nodo* se modificó más recientemente que *fichero* fue modificado.

Ejemplo:

find . -anewer notas.txt. Busca ficheros cuya fecha de acceso fue más reciente que la modificación de *notas.txt*.

E) Tamaños

Podemos especificar comparaciones con tamaños. Para lo que podemos emplear la siguiente opción: `-size [+|-]n[bckMG]`. Donde cada parámetro indica:

- ✓ `+n` indica mayor que `n`, `-n` indica menor que `n` y `n` indica igualdad, siendo `n` un valor numérico.
- ✓ `b` bloques de 512 bytes.
- ✓ `c` bytes.
- ✓ `k` kilobytes.
- ✓ `M` megabytes.
- ✓ `G` gigabytes.

Ejemplo:

`find . -size +1M`. Busca archivos mayores de 1 megabyte.

F) Tipo de fichero

Se pueden realizar búsquedas por el tipo de fichero mediante la opción `-type` con alguno de los siguientes modificadores: `l` (enlace simbólico), `d` (directorio), `f` (fichero regular), `b` (dispositivo de tipo bloque) y `c` (dispositivo de tipo carácter).

Ejemplo:

`find ./nivel2 -type d`. Busca directorios a partir del subdirectorio "nivel2".

G) Permisos

Las búsquedas se pueden efectuar sobre los permisos mediante la opción `perm [-/] permisos`. Se pueden establecer los permisos en octal o de manera simbólica. El signo `"-"` indica que el fichero debe contener al menos los permisos dados y `"/"` indica que debe tener alguno de los permisos que se dan. Si no se indica ninguno de estos dos signos, los permisos deben de ser idénticos a los especificados.

Ejemplos:

La figura 3.38 muestra varios ejemplos en los que se puede observar cómo para los permisos dados en el subdirectorio `nivel2`, los archivos encontrados con la opción `-perm 644` son aquellos que tienen exactamente esos permisos (`rw-r--r--`). Con `-perm -644` se suman los directorios `nivel2` y `nivel3`, puesto que disponen de los permisos anteriores más dos de ejecución (`rwxr-xr-x`). Y `-perm /644` son los mismos que los anteriores, puesto que todos ellos tienen al menos `rw-` en usuario, `r` en grupo o `r` en otros.

```
luis@luis-VirtualBox:~$ ls -l ./nivel2
total 4
drwxr-xr-x 2 luis luis 4096 dic 28 10:22 nivel3
-rw-r--r-- 1 luis luis  0 dic 28 10:22 texto.txt
-rw-r--r-- 1 luis luis  0 dic 28 10:22 Texto.txt
luis@luis-VirtualBox:~$ find ./nivel2 -perm 644
./nivel2/nivel3/texto.txt
./nivel2/nivel3/Texto.txt
./nivel2/texto.txt
./nivel2/Texto.txt
luis@luis-VirtualBox:~$ find ./nivel2 -perm -644
./nivel2
./nivel2/nivel3
./nivel2/nivel3/texto.txt
./nivel2/nivel3/Texto.txt
./nivel2/texto.txt
./nivel2/Texto.txt
luis@luis-VirtualBox:~$ find ./nivel2 -perm /644
./nivel2
./nivel2/nivel3
./nivel2/nivel3/texto.txt
./nivel2/nivel3/Texto.txt
./nivel2/texto.txt
./nivel2/Texto.txt
```

Figura 3.38

Uso de `find` con la opción `-perm`.

*chmod permisos { chmod 777 -e.txt
ls -l*

H) Otras opciones de búsqueda

- user usuario. Localiza archivos por un usuario dado.
- inum inodo. Busca ficheros por número de inodo.
- uid UID. Busca ficheros por el UID de usuario.
- gid GID. Busca ficheros por GID.

También podemos combinar opciones de búsqueda mediante las siguientes opciones:

- ✓ *criterio1 -and criterio2*: hace que se cumplan dos criterios. Es similar a no indicar nada entre criterios.
- ✓ *criterio1 -a criterio2*: idéntico al anterior.
- ✓ *criterio1 -or criterio2*: hace que se cumpla un criterio u otro.
- ✓ *criterio1 -o criterio2*: idéntico al anterior.
- ✓ *-not criterio*: niega el criterio.
- ✓ *!criterio*: idéntico al anterior.

Además, se puede indicar mediante paréntesis la preferencia entre criterios.

Ejemplos:

- *find ./nivel2 -perm /644 -type d*. Los criterios *-perm /644* y *-type d* se han de cumplir a la vez.
- *find ./nivel2 -perm /644 -o -perm 755*. Los criterios para obtener un resultado pueden ser uno u otro.
- *find . -size +1M -a \(-user root -o -user luis \)*. El criterio *-size +1M* es obligatorio y que se dé alguno de los otros dos criterios: que el usuario sea *root* o *luis*. Como se puede observar, los paréntesis se deben “escapar” con el carácter “\”.

3.9. Búsqueda de información por interfaz gráfica en Microsoft Windows

El cuadro de búsqueda del ‘Explorador de archivos’ es una herramienta muy potente para realizar búsquedas desde la unidad o carpeta actual por diferentes criterios para archivos o carpetas: fecha, modificación, creación, tamaño (vacío, minúsculo, pequeño, mediano, grande, enorme, gigantesco o tamaño exacto), clase (carpeta, vínculo, película, imagen, etc.), extensión, carpeta o archivo. Además, se pueden combinar diferentes criterios mediante operadores lógicos: NOT, OR o &. La cinta de opciones de ‘Herramientas de búsqueda’ se habilita al situarse sobre el cuadro de búsqueda.

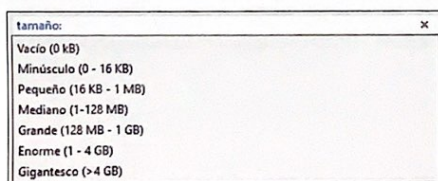


Figura 3.39
Cuadro de búsqueda por tamaño.

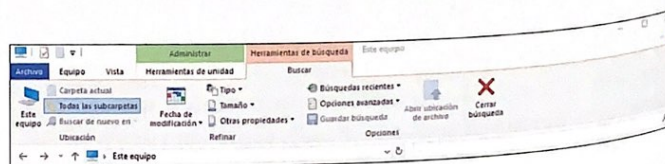


Figura 3.40
Cinta de opciones de búsqueda.