

Enlaces duros ([hardlinks](#)) y blandos ([symlinks](#)).

Los enlaces son algo parecido a **alias** asignados a ficheros o directorios.

==> Enlaces duros → [hardlinks](#)

- **NOTACION:** `ln archivo_original archivo_enlazado`
- Linux almacena los datos administrativos de los ficheros en '**i-nodos**'. Cada fichero tiene un 'i-nodo' donde se almacena información importante:
 - El **data block** donde se almacenará el contenido del archivo.
 - El momento de creación, accesos y las fechas de modificación.
 - Todos los permisos y sus propietarios.
- **NO se almacena en los i-nodos el nombre del fichero. Los nombres se almacenan en los directorios.** Cada fichero conoce cual es su i-nodo el cual contiene la dirección de acceso a la información.
- Al crear un archivo debemos asignar un nombre → Basicamente es un enlace duro.
- **RESTRICCIONES** de los enlaces duros:
 - **NO se establecen para Directorios, ni Sistemas o Dispositivos DIFERENTES.**
- Modificando el contenido de un fichero enlazado se actualiza el contenido de sus ALIAS.
- Si se **ELIMINA** un enlace y todavia permanece algún **ALIAS** → El contenido **NO SE PIERDE**.
- **TODOS** los alias de un enlace duro **TIENEN EL MISMO NÚMERO de I-NODO**.
- **TODOS** los alias tienen las mismas propiedades: **Propietarios, TimeStamp y Contenido**.

Ejemplos:

```
[root@CentOS-7 pruebas]# touch arch-1.txt
[root@CentOS-7 pruebas]# echo "Esto es el contenido para un hard-link" > arch-1.txt
```

```
[root@CentOS-7 pruebas]# ln arch-1.txt hardlink-1
[root@CentOS-7 pruebas]# ll -i
total 8
537349164 -rw-r--r--. 2 root root 39 nov 12 17:13 arch-1.txt
537349164 -rw-r--r--. 2 root root 39 nov 12 17:13 hardlink-1
```

→ Añadimos otro enlace hacia arch-1.txt

```
[root@CentOS-7 pruebas]# ln arch-1.txt hardlink-2
[root@CentOS-7 pruebas]# ll -i
total 12
537349164 -rw-r--r--. 3 root root 39 nov 12 17:13 arch-1.txt
537349164 -rw-r--r--. 3 root root 39 nov 12 17:13 hardlink-1
537349164 -rw-r--r--. 3 root root 39 nov 12 17:13 hardlink-2
```

→ Modificamos contenido de hardlink-1

```
[root@CentOS-7 pruebas]# echo "Modificamos Contenido para hardlink-2" > hardlink-2
[root@CentOS-7 pruebas]# ll -i
total 12
537349164 -rw-r--r--. 3 root root 38 nov 12 17:24 arch-1.txt
537349164 -rw-r--r--. 3 root root 38 nov 12 17:24 hardlink-1
537349164 -rw-r--r--. 3 root root 38 nov 12 17:24 hardlink-2
[root@CentOS-7 pruebas]# cat arch-1.txt
```

```
Modificamos Contenido para hardlink-2
[root@CentOS-7 pruebas]# cat hardlink-1
Modificamos Contenido para hardlink-2
[root@CentOS-7 pruebas]# cat hardlink-2
Modificamos Contenido para hardlink-2
[root@CentOS-7 pruebas]# ll -i
total 12
537349164 -rw-r--r--. 3 root root 38 nov 12 17:24 arch-1.txt
537349164 -rw-r--r--. 3 root root 38 nov 12 17:24 hardlink-1
537349164 -rw-r--r--. 3 root root 38 nov 12 17:24 hardlink-2
```

=> Contenidos, TimeStamps, y Propietarios → SON IDÉNTICOS.
=> SI ELIMINAMOS ALGUN ENLACE * NO SE PIERDE EL CONTENIDO *.

==> Enlaces Blandos o Simbólicos → symlinks

- **NOTACION:** `ln -s archivo_original archivo_enlazado`
- Permite asociar un fichero con otro. Es algo parecido a los accesos directos de Windows, donde se puede apuntar a ficheros y directorios y con diferentes nombres.
- No enlaza directamente el i-nodo sino con el nombre del fichero → hardlink.
- Puede enlazar ficheros de otros dispositivos y directorios.
- Si el fichero original es eliminado el enlace se invalida.
- Cada enlace tendrá un **Único** número de i-nodo que almacenará la ruta del enlace.
- Es mejor eliminar los enlaces con '**unlink**', mejor que con '**rm**'.

Ejemplos:

```
[root@CentOS-7 pruebas]# touch arch-1.txt
[root@CentOS-7 pruebas]# echo "Esto es el contenido para un soft-link" > arch-1.txt
```

```
[root@CentOS-7 pruebas]# ln -s arch-1.txt symlink-1
[root@CentOS-7 pruebas]# ln -s arch-1.txt symlink-2
[root@CentOS-7 pruebas]# ls -li
total 4
543561150 -rw-r--r--. 1 root root 39 nov 13 08:34 arch-1.txt
543561163 lrwxrwxrwx. 1 root root 10 nov 13 08:38 symlink-1 -> arch-1.txt
543561164 lrwxrwxrwx. 1 root root 10 nov 13 08:38 symlink-2 -> arch-1.txt
```

```
[root@CentOS-7 pruebas]# ll -i symlink-*
543561163 lrwxrwxrwx. 1 root root 10 nov 13 08:38 symlink-1 -> arch-1.txt
543561164 lrwxrwxrwx. 1 root root 10 nov 13 08:38 symlink-2 -> arch-1.txt
=> Tenemos diferente número de i-nodos
```

```
[root@CentOS-7 pruebas]# find . -inum 543561163
./symlink-1
```

```
[root@CentOS-7 pruebas]# unlink arch-1.txt
[root@CentOS-7 pruebas]# ll -i
total 0
543561163 lrwxrwxrwx. 1 root root 10 nov 13 08:38 symlink-1 -> arch-1.txt
543561164 lrwxrwxrwx. 1 root root 10 nov 13 08:38 symlink-2 -> arch-1.txt
[root@CentOS-7 pruebas]# cat symlink-1
```

cat: symlink-1: No existe el fichero o el directorio

=> Se ha perdido el contenido del fichero al eliminar el archivo original.

```
[root@CentOS-7 pruebas]# ln -s /etc/hosts .
```

```
[root@CentOS-7 pruebas]# ll -i
```

```
total 0
```

```
537349164 lrwxrwxrwx. 1 root root 10 nov 13 08:57 hosts -> /etc/hosts
```

```
[root@CentOS-7 pruebas]# cat hosts
```

```
127.0.0.1    localhost.localdomain localhost
```

```
::1         localhost6.localdomain6 localhost6
```