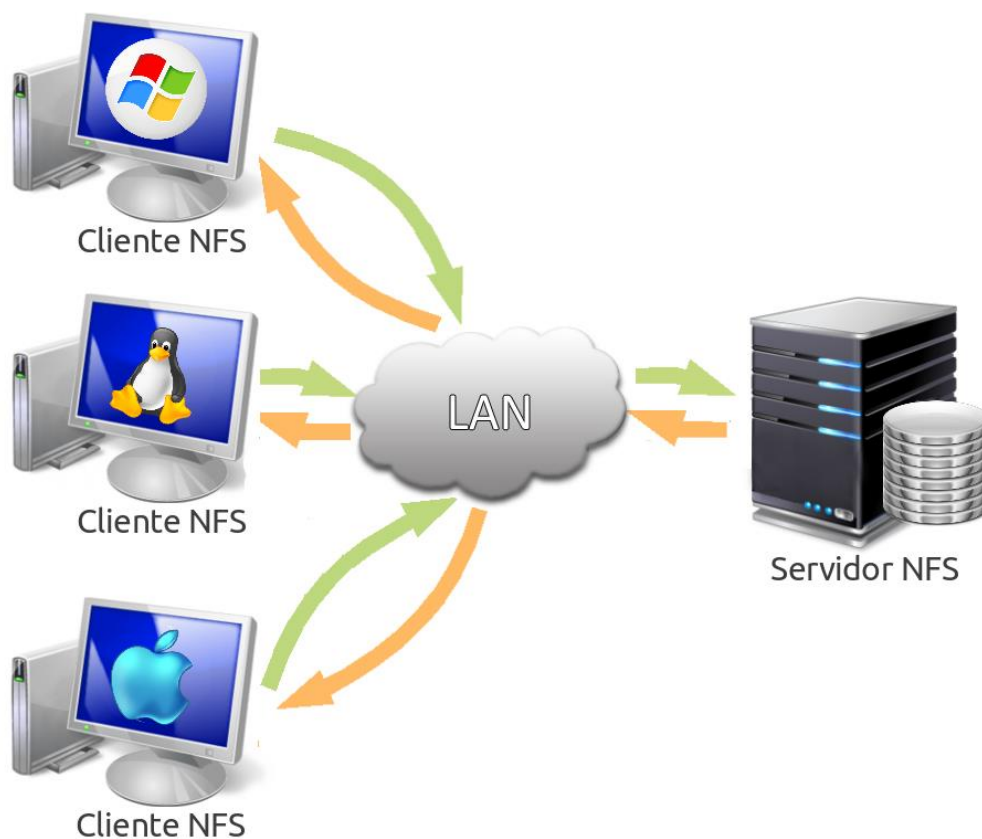


Sistemes Informàtics

UD13. Part 1. GNU-Linux. Ubuntu. Instal·lació i configuració d'NFS



ÍNDEX

1.	Introducció.....	3
2.	Introducció a NFS.....	3
3.	Instalar NFS.....	4
3.1.	Instal·lar NFS en el servidor Ubuntu LTS.....	4
3.2.	Instal·lar NFS en un client amb Ubuntu 18.04 LTS Desktop	4
3.3.	Habilitar NFS en un client amb Windows 10	6
4.	Configurar el servidor NFS	7
4.1.	Crear les carpetes a compartir	7
4.2.	Exportar el contingut de les carpetes	7
4.3.	Iniciar/reiniciar el servei NFS	8
4.4.	Crear un arxiu en una carpeta compartida	9
5.	Accedir a una carpeta compartida amb NFS des d'un client amb Ubuntu	9
5.1.	Crear el punt de muntatge per a les carpetes compartides	9
5.2.	Realitzar el muntatge de les carpetes compartides i comprovar-lo.....	9
5.3.	Crear arxius en les carpetes compartides.....	10
5.4.	Muntar automàticament les carpetes compartides en iniciar el client.	11
6.	Com funcionen els permisos NFS i solució de problemes.....	12
7.	Convertir ubuntu desktop en server	13

1. INTRODUCCIÓ

Al llarg d'aquest tema, estudiarem que és NFS (Network File System) i aprendrem a utilitzar-lo per a facilitar l'ús d'unitats d'emmagatzematge en xarxa.

2. INTRODUCCIÓ A NFS

Las sigles **NFS** provenen de **Network File System** (Sistema d'arxius de xarxa). Es tracta d'un protocol, implementat en 1984 per l'empresa Sun Microsystems, que s'utilitza en xarxes d'àrea local per a crear un sistema d'arxius distribuït.

Sun Microsystems va desenvolupar NFS com un estàndard obert i el va incloure en la publicació Request for Comments (RFC) perquè qualsevol poguera implementar-lo (RFC és una publicació de la Internet Engineering Task Force (IETF)).

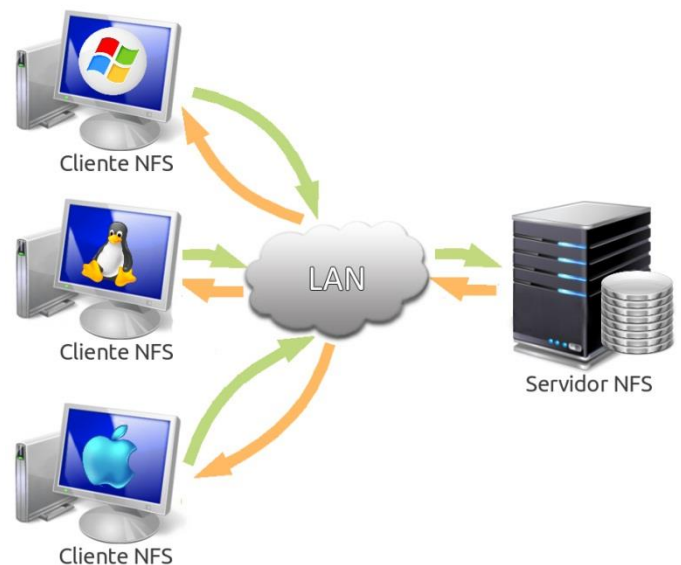
L'objectiu de **NFS** és que **diversos usuaris (o programes) d'una xarxa local puguin accedir a arxius i directoris compartits com si foren locals**. D'aquesta manera, es pot **centralitzar** la capacitat d'emmagatzematge de la xarxa, podent ser més reduïda en els clients.

Per a aconseguir-ho, la instal·lació de NFS es divideix en dues parts:

- Un equip que actua com a **servidor** i que actua com a **emmagatzematge dels arxius compartits**.
- Un o diversos equips que actuen com a **clients** i els usuaris dels quals **accediran als arxius compartits pel servidor com si foren locals**.

Actualment, el protocol **NFS** està **inclòs** en la majoria de les distribucions **Linux**, i en les diferents versions del sistema operatiu **OSX** d'Apple.

En els sistemes **Microsoft**, la situació és una mica més confusa: Per a les versions 2000, 2003 i XP, calia descarregar i instal·lar el paquet [Windows Services for UNIX](#). En Windows 8 ja **s'inclou** de fàbrica, però només en la versió **Enterprise** edition i, fins al moment d'escriure aquest document, no existeix manera d'instal·lar-lo en altres versions més modestes. De fet, els usuaris que actualitzen des de les edicions Windows 7 Ultimate o Windows 7 Enterprise a l'edició Windows 8 Pro, no podran continuar usant NFS. Una **alternativa** per a aquesta situació serà recórrer a **programari de tercers** (ésta és la proposta que seguirem ací).



Quan implementem **NFS** en una xarxa local obtenim els següents **avantatges**:

- En facilitar l'accés **centralitzat a la informació**, s'evita la **duplicitat** de la mateixa en diferents punts de la xarxa.
- De manera predeterminada, obliga al fet que totes les operacions d'escriptura relacionades amb una actualització concloguen abans de continuar (inclosa l'actualització de l'estructura de directoris). Així s'assegura la **integritat de les dades**.
- Permet emmagatzemar tot el **perfil dels usuaris en el servidor** (el seu directori /home), de manera que qualsevol usuari podrà accedir a les seues dades des de qualsevol lloc de la xarxa.
- Permet **compartir dispositius d'emmagatzematge complets** (com a unitats òptiques, discos externs, memòries flaix, etc), la qual cosa facilita la **reducció de costos** en aquesta mena de dispositius alhora que **millora el seu aprofitament**.
- Des de la **versió 4**, s'inclouen característiques de **seguretat Kerberos i Llistes de Control d'Accés** (ACL – Access Control List), entre altres.

3. INSTALAR NFS

Com hem dit anteriorment, perquè NFS funcione en una xarxa, hem d'instal·lar dos **components**: un en el **servidor**, que s'encarregarà d'oferir els recursos compartits i un altre en cada **client** que pretenga utilitzar aquests recursos.

A continuació, veurem com s'instal·la NFS en un **servidor Ubuntu LTS**. Després, veurem com es realitza la instal·lació en els equips **client**, tant en **Ubuntu LTS** com en **Windows**. D'aquesta manera, quan acabe aquest apartat, estarem llestos per a començar a configurar el nostre sistema d'arxius de xarxa.

3.1. INSTALAR NFS EN EL SERVIDOR UBUNTU LTS

- El paquet que ens permet compartir directoris NFS es diu **nfs-kernel-server**, per la qual cosa serà el primer paquet a instal·lar.
- A més, necessitarem el paquet **nfs-common**, que conté els programes que ens permetran usar NFS, tant en el costat client com en el costat servidor. Entre ells es troben els comandos `lockd`, `statd`, `showmount` i `nfsstat`.
- Finalment, necessitarem el paquet **rpcbind**, un servei que converteix els identificadors de programa RPC (realnom Procedure Call) en direccions universals

La instal·lació en el servidor és tan senzilla com obrir una finestra de terminal i executar el comando:

```
sudo apt-get install nfs-kernel-server nfs-common rpcbind
```



```
usuario@linuxserver: ~  
usuario@linuxserver:~$ sudo apt-get install nfs-kernel-server nfs-common rpcbind  
[sudo] password for usuario:  
Leyendo lista de paquetes... Hecho  
Creando árbol de dependencias  
Leyendo la información de estado... Hecho  
Los paquetes indicados a continuación se instalaron de forma automática y ya no son necesarios.  
  linux-headers-4.4.0-31 linux-headers-4.4.0-31-generic  
  linux-image-4.4.0-31-generic linux-image-extra-4.4.0-31-generic  
Utilice «sudo apt autoremove» para eliminarlos.  
Se instalarán los siguientes paquetes adicionales:  
  keyutils libnfsidmap2 libtirpc1  
Paquetes sugeridos:  
  watchdog  
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:  
  keyutils libnfsidmap2 libtirpc1 nfs-common nfs-kernel-server rpcbind  
0 actualizados, 6 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 59 no actualizados.  
Se necesita descargar 468 kB de archivos.  
Se utilizarán 1.874 kB de espacio de disco adicional después de esta operación.  
¿Desea continuar? [S/n] s  
Des:1 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu xenial/main amd64 libnfsidmap2 amd64 0.25-5 [32,2 kB]  
Des:2 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu xenial/main amd64 libtirpc1 amd64 0.2.5-1 [75,6 kB]
```

A continuació, per a posar el funcionament NFS, reiniciarem l'equip mitjançant `sudo reboot`.

Una vegada que s'haja completat de nou l'arrancada del sistema, podem començar per comprovar si el nucli d'Ubuntu conté ara suport per a NFS mitjançant el comando:

```
grep nfs /proc/filesystems
```

(Nota: L'arxiu `/proc/filesystems` conté els sistemes d'arxius suportats pel nucli d'Ubuntu)

Si ens retorna aquesta línia `nodev nfsd` estarà tot OK.

3.2. INSTALAR NFS EN UN CLIENT AMB UBUNTU 18.04 LTS DESKTOP

En el cas particular d'un client amb Ubuntu, només haurem d'instal·lar els paquets **nfs-common** i **rpcbind**.

Haurem d'executar el següent comando:

```
sudo apt-get install nfs-common rpcbind
```

```
usuario@clientlinux: ~  
usuario@clientlinux:~$ sudo apt-get install nfs-common rpcbind  
[sudo] password for usuario:  
Leyendo lista de paquetes... Hecho  
Creando árbol de dependencias  
Leyendo la información de estado... Hecho  
Se instalarán los siguientes paquetes adicionales:  
  keyutils libnfsidmap2 libtirpc1  
Paquetes sugeridos:  
  open-iscsi watchdog  
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:  
  keyutils libnfsidmap2 libtirpc1 nfs-common rpcbind  
0 actualizados, 5 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 241 no actualizados.  
Se necesita descargar 380 kB de archivos.  
Se utilizarán 1.386 kB de espacio de disco adicional después de esta operación.  
¿Desea continuar? [S/n] s
```

Com abans, *apt-get* ens informa de les dependències que caldrà afegir perquè la instal·lació siga correcta i quina espai d'emmagatzematge necessitarà en el disc. Finalment, s'instal·la i ens mostra el prompt.

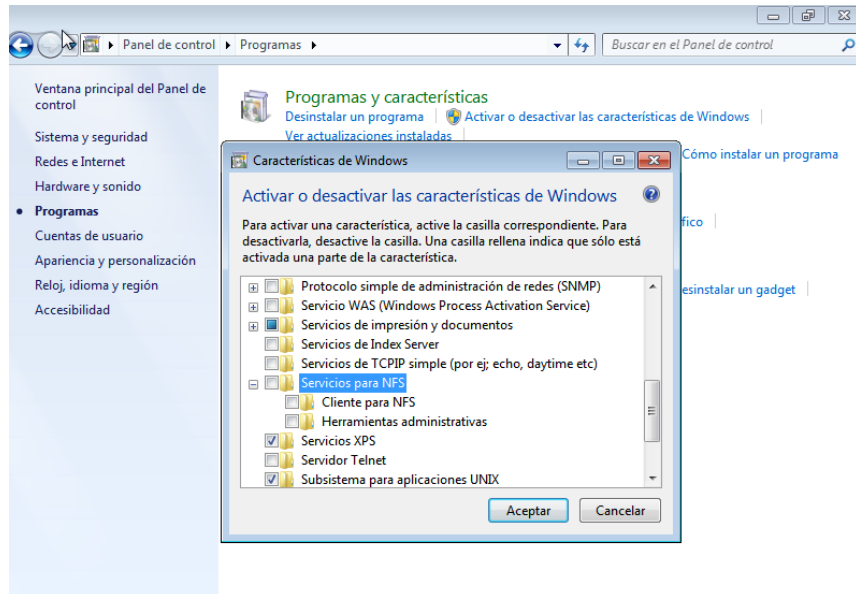
```
usuario@clientlinux: ~  
Seleccionando el paquete libtirpc1:amd64 previamente no seleccionado.  
Preparando para desempaquetar .../libtirpc1_0.2.5-1_amd64.deb ...  
Desempaquetando libtirpc1:amd64 (0.2.5-1) ...  
Seleccionando el paquete keyutils previamente no seleccionado.  
Preparando para desempaquetar .../keyutils_1.5.9-8ubuntu1_amd64.deb ...  
Desempaquetando keyutils (1.5.9-8ubuntu1) ...  
Seleccionando el paquete rpcbind previamente no seleccionado.  
Preparando para desempaquetar .../rpcbind_0.2.3-0.2_amd64.deb ...  
Desempaquetando rpcbind (0.2.3-0.2) ...  
Seleccionando el paquete nfs-common previamente no seleccionado.  
Preparando para desempaquetar .../nfs-common_1%3a1.2.8-9ubuntu12_amd64.deb ...  
Desempaquetando nfs-common (1:1.2.8-9ubuntu12) ...  
Procesando disparadores para man-db (2.7.5-1) ...  
Procesando disparadores para systemd (229-4ubuntu13) ...  
Procesando disparadores para ureadahead (0.100.0-19) ...  
Configurando libnfsidmap2:amd64 (0.25-5) ...  
Configurando libtirpc1:amd64 (0.2.5-1) ...  
Configurando keyutils (1.5.9-8ubuntu1) ...  
Configurando rpcbind (0.2.3-0.2) ...  
Configurando nfs-common (1:1.2.8-9ubuntu12) ...  
  
Creating config file /etc/ldapd.conf with new version  
  
Creating config file /etc/default/nfs-common with new version  
Añadiendo el usuario del sistema `statd' (UID 121) ...  
Añadiendo un nuevo usuario `statd' (UID 121) con grupo `nogroup' ...  
No se crea el directorio personal `/var/lib/nfs'.  
nfs-utils.service is a disabled or a static unit, not starting it.  
Procesando disparadores para libc-bin (2.23-0ubuntu3) ...  
Procesando disparadores para systemd (229-4ubuntu13) ...  
Procesando disparadores para ureadahead (0.100.0-19) ...  
usuario@clientlinux:~$
```

3.3. HABILITAR NFS EN UN CLIENT AMB WINDOWS 10

El suport per a NFS només ve inclòs de manera nativa a partir de Windows 7 Enterprise, tan sols cal activar-los en les característiques del sistema operatiu (Menú dins de Programes i característiques en el panell de control):

No obstant això, en versions més antigues en necessari recórrer a eines de tercers (la gran majoria són gratuïtes). Una solució d'aquest tipus consisteix en la instal·lació d'aquests 3 components:

- La llibreria Dokan
- El framework Microsoft .NET
- L'eina Neko Drive.



a) Instal·lar la llibreria Dokan:

Anar a <https://github.com/dokan-dev/dokany/wiki/installation> i descarreguem l'arxiu adequat al nostre S.O. "DokanInstall_0.6.0.exe" o "DokanInstall_0.7.4.exe". Preferiblement la versió 0.6.0.

Abans d'iniciar la instal·lació, localitza en el teu disc dur l'arxiu que acabes de descarregar, fes clic amb el botó dret sobre ell en "propietats" i després veu a la pestanya "compatibilitat". Marca l'opció "Executar aquest programa en manera de compatibilitat per a" i tria "Windows 7".

Ara sí que podem iniciar el procés d'instal·lació del programa com el fem normalment amb un doble clic.

b) Instal·lar Microsoft .NET Framework

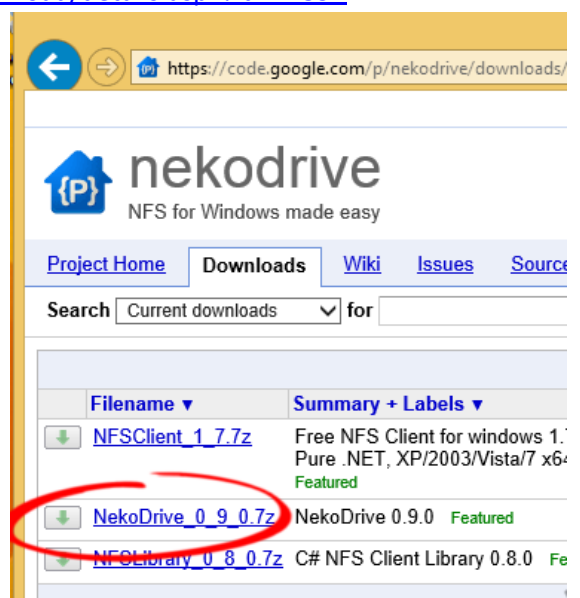
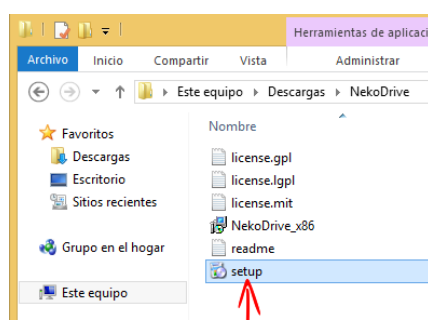
Per a instal·lar-ho disposes de dues opcions:

- Un instal·lador web: <http://www.microsoft.com/es-es/download/details.aspx?id=17851>
- Un instal·lador independent (offline): Es descarrega complet el programa d'instal·lació i després s'instal·la: <http://www.microsoft.com/es-es/download/details.aspx?id=17718>

Després de la descàrrega s'instal·la com qualsevol altre programa.

c) Instal·lar NekoDrive

En primer lloc, ho descarreguem de:



<https://code.google.com/p/neko-drive/downloads/list>

Farem clic concretament en l'enllaç de l'arxiu NekoDrive_0_9_0.7z.

Extraïem el contingut del fitxer, per exemple, amb el programa 7zip i executem l'arxiu setup per a començar la instal·lació.

4. CONFIGURAR EL SERVIDOR NFS

Suposarem que necessitem compartir amb els clients la carpeta del servidor: **/var/compartit**. Els passos que haurem de seguir són aquests:

1. Crear la carpeta o les carpetes que encara no existisquen.
2. Exportar el contingut de les carpetes
3. Reiniciar el servei NFS
4. Crear un arxiu en una de les carpetes compartides per a comprovar que és accessible des dels clients

Vegem cadascun d'aquests passos més detalladament.

4.1. CREAR LES CARPETES A COMPARTIR

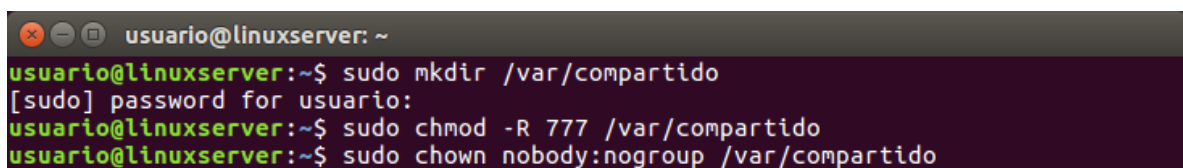
Per a això usarem el comando **mkdir**.

A més, com volem que cap usuari experimente problemes per a accedir a les dades, també **canviarem el nom de l'usuari i grup propietaris** de la carpeta. La idea és que no siguin propietat de ningú. Canviarem el propietari i el grup mitjançant el comando **chown**.

Per tant, els **comandos a executar** serien:

```
sudo mkdir /var/compartit
sudo chmod -R 777 /var/compartit
sudo chown nobody:nogroup /var/compartit
```

D'altra banda, a la carpeta **/home** només accedirem com *superusuari*, per la qual cosa no canviarem la seua propietat.



```
usuario@linuxserver: ~
usuario@linuxserver:~$ sudo mkdir /var/compartido
[sudo] password for usuario:
usuario@linuxserver:~$ sudo chmod -R 777 /var/compartido
usuario@linuxserver:~$ sudo chown nobody:nogroup /var/compartido
```

4.2. EXPORTAR EL CONTINGUT DE LES CARPETES

Després d'això, hem d'editar l'arxiu **/etc/exports** que és on s'indica a *NFS* quines carpetes compartirem (exportar, en la terminologia NFS). Cada carpeta exportada ha d'estar en una línia diferent d'aquest arxiu, encara que una línia molt llarga pot continuar-se en la línia següent posant al final una barra invertida **"\"**.

Les línies tenen el següent format:

ruta client_1(opcions) client_2(opcions) ...

Nota: No hi ha espais en la definició d'un client, només entre un client i un altre, i entre el primer i la ruta de la carpeta.

Observa que cada client té dues **parts**:

- La primera **identifica a l'ordenador** client (en l'exemple l'hem representat com a client:1, client_2, ...). Podem usar qualsevol de les següents opcions:
 - Una adreça IP o un nom DNS.
 - Caràcters comodí per a representar tot el nom del client o una part. Podem utilitzar els comodins '?' (per a representar un caràcter qualsevol i '*' (per a representar qualsevol conjunt de caràcters. No es recomana utilitzar-los amb adreces IP.
 - Intervals d'adreces IP. Per exemple, 192.168.1.0/30, que permetrà accedir a les primeres 30 direccions a partir de 192.168.1.0
 - netgroup. Quan disposem d'un servidor NIS en la xarxa, podem agrupar els usuaris en grups. En aquest cas, podem utilitzar el grup amb el format @nomene_de_grup.
- La segona serà una llista d'opcions **per a compartir**. Entre les opcions que podem utilitzar, es troben les següents:
 - *ro* (read-only): La carpeta compartida serà de només lectura. És l'opció predeterminada.
 - *rw* (read-write): L'usuari podrà fer canvis en el contingut de la carpeta compartida.
 - *wdelay*: El servidor NFS no escriu en el disc si espera una altra sol·licitud de manera imminent. Així es redueixen els accessos a disc i millora el rendiment. És l'opció predeterminada, però només funciona quan usem l'opció *sync*.
 - *no_wdelay*: Deshabilita la característica anterior.
 - *root_squash*: Evita que els usuaris amb privilegis administratius els mantinguin, sobre la carpeta compartida, quan es connecten remotament. En el seu lloc, se'ls tracta com a un usuari remot més. És l'opció predeterminada.
 - *no_root_squash*: Deshabilita la característica anterior.
 - *sync*: Evita respondre peticions abans d'escriure els canvis pendents en disc. És l'opció predeterminada.
 - *async*: Deshabilita la característica anterior. Millora el rendiment a canvi que existisca el risc de corrupció en els arxius o, fins i tot, en tot el sistema d'arxius, si es produïra una interrupció del fluid elèctric o un bloqueig del sistema.
 - *subtree_check*: Quan el directori compartit és un subdirectori d'un sistema d'arxius major, NFS comprova els directoris per damunt d'aquest per a verificar els seus permisos i característiques. És l'opció predeterminada.
 - *no_subtree_check*: Deshabilita la característica anterior, la qual cosa fa que l'enviament de la llista d'arxius siga més ràpid, però pot reduir la seguretat.

En el nostre cas, inclourem aquesta nova línia en l'arxiu **/etc/exports**:

```
/var/compartit *(rw,no_root_squash)
```

Podem usar qualsevol editor de textos per a editar el fitxer **/etc/exports** (nano, gedit, kate, etc...).

```
sudo nano /etc/exports
```

4.3. INICIAR/REINICIAR EL SERVEI NFS

Sempre que fem canvis en l'arxiu **/etc/exports**, necessitarem reiniciar el servei perquè aquests siguin efectius. Ho aconseguirem escrivint la següent ordre en la finestra de terminal:

```
sudo service nfs-kernel-server restart (sudo /etc/init.d/nfs-kernel-server restart)
```

En el nostre cas, com és la primera vegada, en lloc de reiniciar-ho, senzillament ho iniciarem. És a dir, l'ordre que escriurem en la finestra de terminal serà:

```
sudo service nfs-kernel-server start (sudo /etc/init.d/nfs-kernel-server start)
```


4.4. CREAR UN ARXIU EN UNA CARPETA COMPARTIDA

Després de configurar el servidor, haurem de fer el propi amb els clients. No obstant això, perquè puguem comprovar que tot és correcte, una vegada completada aquesta operació, seria convenient disposar d'algun contingut en una de les carpetes compartides. Així comprovarem que el contingut està accessible.

Per tant, ens dirigim a **/var/compartit** i creem un arxiu qualsevol:

```
tire hola > /var/compartit/fichero.txt
```

5. ACCEDIR A UNA CARPETA COMPARTIDA AMB NFS DES D'UN CLIENT AMB UBUNTU

En principi, les operacions realitzades en el punt anterior han aconseguit oferir una carpeta del servidor perquè pugui ser accedida des de qualsevol dels equips client de la xarxa. No obstant això, ara haurem de configurar els clients perquè aqueix accés siga efectiu.

Començarem pel client amb Ubuntu i, per a completar la seua configuració, haurem de realitzar les següents operacions:

1. Crear el punt de muntatge, en l'estructura de directoris local, on es muntarà la carpeta compartida.
2. Realitzar el muntatge i comprovar-lo.
3. Crear arxius en la carpeta compartida
4. Aconseguir que la carpeta compartida es munten automàticament en arrancar el client.

Una vegada que tenim clares les accions que durem a terme, és hora de començar:

5.1. CREAR EL PUNT DE MUNTATGE PER A LES CARPETES COMPARTIDES

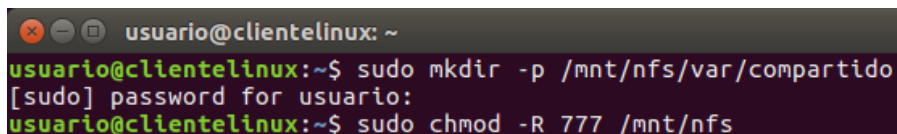
El primer que haurem de decidir és en quin lloc de l'arbre de directoris de l'equip client es muntarà la carpeta compartida pel servidor (recorda que en GNU/Linux només existeix un arbre de directoris on es van muntant els diferents volums que necessitem)

Per a aquest exemple, crearem una subcarpeta, dins de **/mnt** anomenada **nfs**. En el seu interior, reproduïrem la ruta original de la carpeta compartida:

```
sudo mkdir -p /mnt/nfs/var/compartit
```

Una última precaució que haurem de tindre en compte és que, encara que hàgem donat permisos d'escriptura sobre la carpeta compartida en la configuració NFS del servidor, no podrem escriure en ella si no disposem de permisos sobre els punts de muntatge on es muntaran aquesta carpeta en els clients. Per tant, abans de continuar, canviarem també els seus permisos:

```
sudo chmod -R 777 /mnt/nfs
```



```
usuario@clientlinux: ~  
usuario@clientlinux:~$ sudo mkdir -p /mnt/nfs/var/compartido  
[sudo] password for usuario:  
usuario@clientlinux:~$ sudo chmod -R 777 /mnt/nfs
```

5.2. REALITZAR EL MUNTATGE DE LES CARPETES COMPARTIDES I COMPROVAR-LO

La següent tasca que debem completar, serà muntar la carpeta compartida pel servidor en el punt de muntatge que hem creat en l'apartat anterior. Per a això recorrem al comando **mount**.

Suposant que el servidor NFS té la IP 192.168.0.120:

```
sudo mount 192.168.0.120:/var/compartit /mnt/nfs/var/compartit
```

L'absència d'errors indica que el muntatge es realitza amb èxit:

```
usuario@clientlinux: ~  
usuario@clientlinux:~$ sudo mount 192.168.0.120:/var/compartido /mnt/nfs/var/compartido  
usuario@clientlinux:~$
```

Per a comprovar que tot ha anat bé, utilitzarem els comandos: **df** o **mount** (amb qualsevol d'ells és suficient).

El comando **df** ens ofereix informació sobre l'espai en disc utilitzat i el que tenim disponible en els sistemes d'arxius que tinguem muntats en aquests moments (de tots, llevat que indiquem el contrari en els seus paràmetres). Així doncs, escriurem el següent en la terminal:

```
df -h
```

*Nota: L'opció -h fa que l'eixida siga més fàcilment comprensible per a les persones (-h o **human-readable**).*

```
usuario@clientlinux:~$ df -h  
S.ficheros          Tamaño Usados  Disp Uso% Montado en  
udev                982M   0      982M   0% /dev  
tmpfs               201M   6,2M   194M   4% /run  
/dev/sda1           13G    5,1G   7,0G  43% /  
tmpfs               1001M  580K   1000M   1% /dev/shm  
tmpfs               5,0M   4,0K   5,0M   1% /run/lock  
tmpfs               1001M   0      1001M   0% /sys/fs/cgroup  
tmpfs               201M   60K    200M   1% /run/user/1000  
/dev/sr0             56M    0      100% /media/usuario/VBOXADDITIONS_5.0.26_108824  
192.168.0.120:/var/compartido 7,4G   6,0G   1,1G   85% /mnt/nfs/var/compartido  
usuario@clientlinux:~$
```

Com hem dit abans, també podem utilitzar el comando **mount**, sense arguments, per a mostrar la llista dels volums muntats en aquest moment (en realitat, la qual cosa mostra és el contingut de l'arxiu **/etc/mtab**).

L'avantatge d'aquest mètode és que disposem d'informació complementària, com els permisos o les adreces IP tant del client com del servitr.

En la imatge de la dreta podem veure el resultat de l'execució de comando mount.

Una última comprovació seria obtindre el contingut de les carpetes compartides:

```
ls /mnt/nfs/var/compartit
```

```
usuario@clientlinux: ~  
usuario@clientlinux:~$ ls /mnt/nfs/var/compartido  
fichero.txt  
usuario@clientlinux:~$
```

```
usuario@clientlinux:~$ mount  
sysfs on /sys type sysfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)  
proc on /proc type proc (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)  
udev on /dev type devtmpfs (rw,nosuid,relatime,size=1004884k,nr_inodes=251221,mode=755)  
devpts on /dev/pts type devpts (rw,nosuid,noexec,relatime,gid=5,mode=620,ptmxmode=000)  
tmpfs on /run type tmpfs (rw,nosuid,noexec,relatime,size=204848k,mode=755)  
/dev/sda1 on / type ext4 (rw,relatime,errors=remount-ro,data=ordered)  
securityfs on /sys/kernel/security type securityfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)  
tmpfs on /dev/shm type tmpfs (rw,nosuid,nodev)  
tmpfs on /run/lock type tmpfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,size=5120k)  
tmpfs on /sys/fs/cgroup type tmpfs (ro,nosuid,nodev,noexec,mode=755)  
cgroup on /sys/fs/cgroup/systemd type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,xattr,release_agent=/lib/systemd/systemd-cgroups-agent,name=systemd)  
pstore on /sys/fs/pstore type pstore (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)  
cgroup on /sys/fs/cgroup/net_cls,net_prio type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,net_cls,net_prio)  
cgroup on /sys/fs/cgroup/pids type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,pids)  
cgroup on /sys/fs/cgroup/devices type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,devices)  
cgroup on /sys/fs/cgroup/cpu,cpuacct type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,cpu,cpuacct)  
cgroup on /sys/fs/cgroup/blkio type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,blkio)  
cgroup on /sys/fs/cgroup/memory type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,memory)  
cgroup on /sys/fs/cgroup/hugetlb type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,hugetlb)  
cgroup on /sys/fs/cgroup/perf_event type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,perf_event)  
cgroup on /sys/fs/cgroup/cpuset type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,cpuset)  
cgroup on /sys/fs/cgroup/freezer type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,freezer)  
systemd-1 on /proc/sys/fs/binfmt_misc type autofs (rw,relatime,fd=31,pgpr=1,timeout=0,minproto=5,maxproto=5,direct)  
mqueue on /dev/mqueue type mqueue (rw,relatime)  
debugfs on /sys/kernel/debug type debugfs (rw,relatime)  
hugetlbfs on /dev/hugepages type hugetlbfs (rw,relatime)  
sunrpc on /run/rpc_pipefs type rpc_pipefs (rw,relatime)  
fusectl on /sys/fs/fuse/connections type fusectl (rw,relatime)  
binfmt_misc on /proc/sys/fs/binfmt_misc type binfmt_misc (rw,relatime)  
tmpfs on /run/user/1000 type tmpfs (rw,nosuid,nodev,relatime,size=204848k,mode=700,uid=1000,gid=1000)  
gvfsd-fuse on /run/user/1000/gvfs type fuse.gvfsd-fuse (rw,nosuid,nodev,relatime,user_id=1000,group_id=1000)  
/dev/sr0 on /media/usuario/VBOXADDITIONS_5.0.26_108824 type iso9660 (ro,nosuid,nodev,relatime,uid=1000,gid=1000,iocharset=utf8,mode=0400,dmode=0500,uhelper=udisks2)  
192.168.0.120:/var/compartido on /mnt/nfs/var/compartido type nfs4 (rw,relatime,vers=4.0,rsize=262144,wsize=262144,namlen=255,hard,proto=tcp,port=0,timeo=600,retrans=2,sec=sys,clientaddr=192.168.0.121,local_lock=none,addr=192.168.0.120)  
usuario@clientlinux:~$
```

5.3. CREAR ARXIS EN LES CARPETES COMPARTIDES

Per a comprovar que tot funciona correctament, crearem un arxiu buit i després comprovarem que s'ha creat.

```
touch /mnt/nfs/var/compartit/ejemplo1
```

*Nota: Si experimentes algun error durant la creació, pot estar ocasionat pels permisos de la carpeta muntada. Si és així, n'hi ha prou amb tornar a executar l'ordre **chmod** explicada més amunt.*

I per a comprovar que la creació s'ha realitzat amb èxit, consultem el contingut de la carpeta:

```
ls /mnt/nfs/var/compartit
```

```
usuario@clientlinux:~$ touch /mnt/nfs/var/compartido/ejemplo1
usuario@clientlinux:~$ ls /mnt/nfs/var/compartido
ejemplo1 fichero.txt
usuario@clientlinux:~$
```

5.4. MUNTAR AUTOMÀTICAMENT LES CARPETES COMPARTIDES EN INICIAR EL CLIENT.

Els sistemes operatius de la família Unix, com és el cas de GNU/Linux, disposen d'un arxiu **/etc/fstab** (file systems table) on es guarda la informació necessària sobre els diferents volums que es muntaran durant l'arrancada del sistema.

Quan implementem una estructura NFS, com la que estem veient ací, el més probable és que vulguem que els clients munten les carpetes compartides durant l'arrancada del sistema. Com hauràs pogut deduir, això s'aconsegueix modificant l'arxiu **/etc/fstab**. Per a això executarem:

```
sudo nano /etc/fstab
```

Cada línia de l'arxiu representa un volum diferent i atén el següent format:

- **Dispositiu:** Referència al volum que muntarem. En el nostre cas, el seu valor serà **192.168.0.120:/var/compartit**
- **Punt de muntatge:** La carpeta on es muntaran les dades del volum. El seu valor serà **/mnt/nfs/var/compartit**.
- **Sistema d'arxius:** Indica el sistema d'arxius utilitzat en el volum. El valor serà **nfs**.
- **Opcions:** Indica els paràmetres que usará **mount** per a muntar el dispositiu. Estaran separades per comes i no inclouran espais. Las opcions seran **auto,noatime,nolock,bg,nfsvers=3,intr,tcp,actimeo=1800**.
- **Freqüència de suport:** Freqüència amb la qual s'utilitza l'eina **dump** per a recolzar (copiar) el sistema d'arxius. Si el seu valor és zero, el volum no es recolza.
- **Ordre de revisió:** Ordre en el qual l'eina **fsck** revisa el volum a la recerca de possibles errors durant el procés d'inici. Si el seu valor és zero, el volum no es revisa.

En definitiva, la línia que hem d'incloure és aquesta:

192.168.0.120:/var/compartit	/mnt/nfs/var/compartit	nfs
auto,noatime,nolock,bg,nfsvers=3,intr,tcp,actimeo=1800 0 0		

```
usuario@clientlinux: ~
GNU nano 2.5.3          Archivo: /etc/fstab          Modificado
# /etc/fstab: static file system information.
#
# Use 'blkid' to print the universally unique identifier for a
# device; this may be used with UUID= as a more robust way to name devices
# that works even if disks are added and removed. See fstab(5).
#
# <file system> <mount point> <type> <options>          <dump> <pass>
# / was on /dev/sda1 during installation
UUID=da97e627-b1af-476c-ae84-82121638d25c /          ext4      errors=remount-ro 0      1
# swap was on /dev/sda5 during installation
UUID=e9b20a3-8e01-4571-aa05-b47648c11f76 none        swap      sw          0      0
192.168.0.120:/var/compartido /mnt/nfs/var/compartido nfs auto,noatime,nolock,bg,nfsvers=3,intr,tcp,actimeo=1800 0 0
```

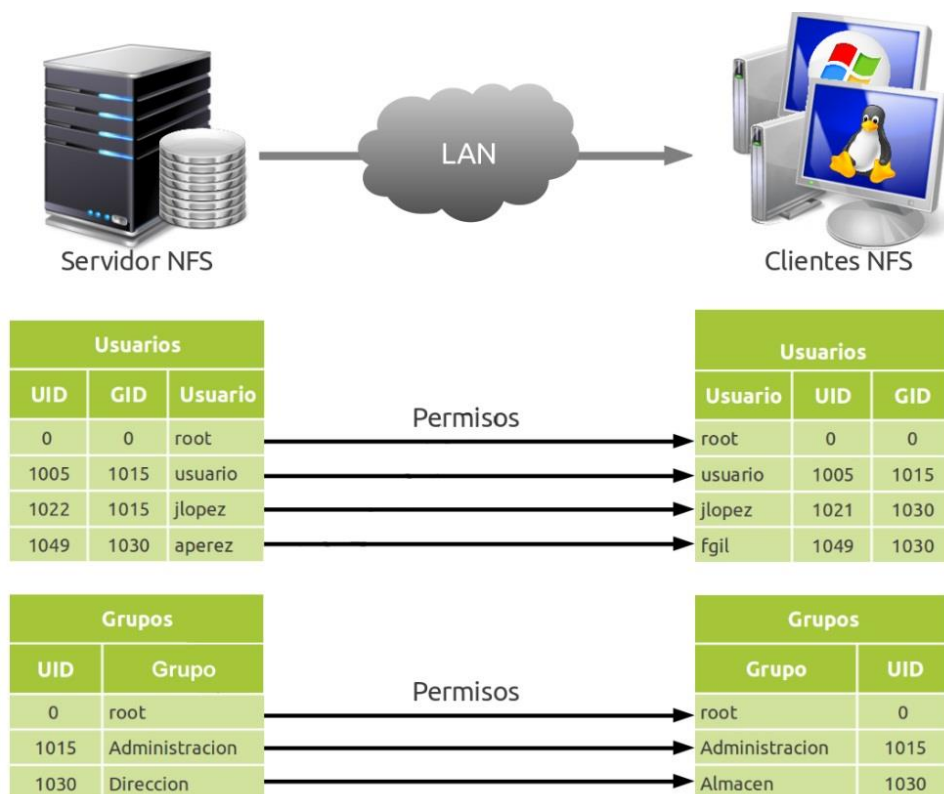
Després d'això, només quedarà gravar els canvis i reiniciar per a comprovar que tot funciona correctament.

6. COM FUNCIONEN ELS PERMISOS NFS I SOLUCIÓ DE PROBLEMES

Un dels problemes que planteja l'ús de *NFS* és que no permet validar als usuaris que tracten d'accedir a una carpeta compartida. En realitat, el servidor NFS envia al client els permisos de cada arxiu i subcarpeta que trobe dins de la carpeta compartida. A més, també s'envia l'UID de l'usuari propietari i el GID del seu grup principal.

El problema és que, quan existisquen usuaris i/o grups en els *equips client* que tinguen assignat el mateix *UID* o disposen del mateix *GID* per al seu grup principal, aquests *usuaris locals* assumiran els permisos que tenien els usuaris de l'equip servidor sobre el contingut de les carpetes compartides.

Dit així, sembla una mica embullat, però tractarem d'explicar-ho usant el següent exemple:



Aquest exemple il·lustra diverses possibles situacions:

- Els usuaris *root* i *usuari* existeixen tant en el servidor com en els clients i tenen els mateixos valors *UID* i *GID*, per la qual cosa podran utilitzar els elements compartits sense cap problema.
- L'usuari *jlopez* existeix tant en el servidor com en els clients, no obstant això, com no coincideixen ni els seus *UID* ni els seus *GID*, l'usuari d'un *equip client* no podrà usar les dades compartides que pertanguen al mateix compte de l'equip *servidor*. No obstant això, sí que podrà beneficiar-se dels permisos heretats del grup que el seu *GID* és 1030, encara que es tracte de grups diferents (en el servidor correspon amb el grup *Direccion* i en els clients amb el grup *Almacen*).
- Igual de curiós resulta el cas de l'usuari *fgil*, que podrà accedir des d'un equip client a les dades compartides que pertanguen al compte *aperez* del servidor, ja que, encara que el nom dels comptes és diferent, els seus valors *UID* i *GID* són els mateixos.

Afortunadament, si estem usant l'opció *root_squash* en les definicions de les carpetes compartides que incloem en l'arxiu */etc/exports*, el superusuari de l'equip client no tindrà plens poders sobre els arxius compartits pel servidor. Lògicament, sí que mantindrà els privilegis sobre els seus propis arxius.

Nota: L'opció root_squash és el valor predeterminat, per la qual cosa no és necessari incloure'l de manera explícita

Com veiem, el tractament que fa *NFS* dels comptes d'usuaris i grups s'allunya bastant del desitjable. No obstant això, els problemes que hem il·lustrat més amunt desapareixen quan combinem l'ús de *NFS* amb l'autenticació centralitzada de *LDAP*, però això no ho aprendrem fins al pròxim tema.

7. CONVERTIR UBUNTU DESKTOP EN SERVER

En el nostre cas, hem decidit instal·lar Ubuntu LTS Desktop i després instal·lar sobre ell els components de Server. Per a això usarem l'eina "Tasksel". Aquesta eina ofereix una forma realment senzilla d'instal·lar, en un sol procés, tot el conjunt de paquets que són precisos perquè l'equip complisca amb una tasca particular. A pesar que el llistat de col·leccions que ofereix Tasksel és molt ampli, al final disposem d'una opció titulada Manual package selection que, com pots suposar, ens permet triar de manera manual els paquets que necessitem instal·lar. D'aquesta manera, podem realitzar la nostra pròpia col·lecció de programari.

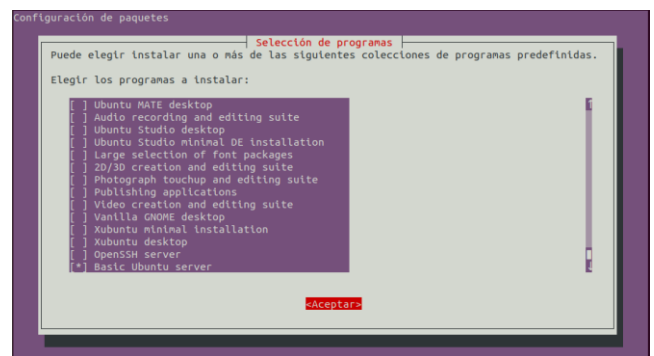
Per a instal·lar Tasksel escrivim el comando: `sudo apt-get install tasksel`

I per a usar Tasksel hem d'executar: `sudo tasksel`

A continuació, en el menú que apareixerà en pantalla, triarem l'opció "**Basic Ubuntu server**".

Amb les tecles de cursor ens desplaçem fins a la/s opció/és que vulguem activar o desactivar i amb la barra espaiadora canviem el seu estat.

Quan tinguem llista la selecció adequada, premem la tecla TAB perquè s'active el botó Acceptar i premem la tecla Intro.



A continuació, veurem com es descarreguen i instal·len els paquets. Al final de la instal·lació, es tancarà Tasksel automàticament i tornarà a la Terminal.

I finalment, enhorabona! El teu Ubuntu LTS Desktop és ara Server! ;)

En el futur, quan tornem a utilitzar Tasksel, comprovarem que apareixen preseleccionades les col·leccions que ja estan instal·lades. Per a veure el llistat amb totes les col·leccions que tenim definides en Tasksel, podem escriure en la terminal el següent comando:

```
tasksel -t --list-tasks
```

Observant el primer caràcter de cada línia, comprovarem que es tracta d'una lletra i o una lletra u. Això t'indica si el paquet representat en aquesta línia es troba actualment instal·lat (instaled) o desinstal·lat (uninstaled) respectivament.

Si el que volem és un llistat més detallat, que incloga una breu explicació de cadascuna de les col·leccions i quin és el seu objectiu, podem recórrer a l'arxivament `ubuntu-tasks.desc`, que es troba en el directori `/usr/share/tasksel/`. Per a consultar el seu contingut, escriurem en la consola el següent comando:

```
nano /usr/share/tasksel/ubuntu-tasks.desc
```