



# UNIVERSIDAD DE GRANADA

## PRÁCTICA 6: SERVIDOR DE DISCO NFS

### **Autor**

Juan Manuel Castillo Nievas



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS INFORMÁTICA Y DE  
TELECOMUNICACIÓN

---

Granada, 30 de julio de 2020

## Índice

1. Configurar una máquina como servidor de disco NFS y exportar una carpeta los clientes	2
2. Montar en las máquinas cliente la carpeta exportada por el servidor	4
3. Comprobar que todas las máquinas pueden acceder a los archivos almacenados en la carpeta compartida	5
4. Hacer permanente la configuración en los clientes para que monten automáticamente la carpeta compartida al arrancar el sistema	7
5. Tarea opcional: añadirle configuración de seguridad a la máquina NFS, bloqueando todo el tráfico entrante y permitiendo solo el tráfico necesario para que funcione el servidor NFS en las máquinas M1 y M2	8

# 1. Configurar una máquina como servidor de disco NFS y exportar una carpeta los clientes

Primero he creado una nueva máquina virtual llamada **NFS** y le he añadido los dos adaptadores de red: **nat** y **adaptador solo-anfitrión**. La IP asignada a esta máquina es 192.168.56.107 (ver Figura 1)

```
jumacasni@nfs:~$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.0.2.15 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.0.2.255
    inet6 fe80::a00:27ff:febd:3c3a prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:bd:3c:3a txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 109 bytes 45659 (45.6 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 100 bytes 16404 (16.4 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

enp0s8: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.56.107 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.56.255
    inet6 fe80::a00:27ff:fedc:95e9 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:dc:95:e9 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 6 bytes 1681 (1.6 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 11 bytes 1392 (1.3 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 192 bytes 14768 (14.7 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 192 bytes 14768 (14.7 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

Figura 1: **ifconfig** de la nueva máquina NFS

Después he instalado las herramienta necesarias para tener un servidor NFS y he creado la carpeta que voy a compartir con los clientes y le he cambiado los permisos y el propietario (ver Figura 2).

```
jumacasni@nfs:~$ sudo apt-get install nfs-kernel-server nfs-common rpcbind
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
rpcbind is already the newest version (0.2.3-0.6).
nfs-common is already the newest version (1:1.3.4-2.1ubuntu5.2).
nfs-kernel-server is already the newest version (1:1.3.4-2.1ubuntu5.2).
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 28 not upgraded.
jumacasni@nfs:~$ sudo mkdir /datos
jumacasni@nfs:~$ sudo mkdir /datos/compartido
jumacasni@nfs:~$ sudo chown nobody:nogroup /datos/compartido/
jumacasni@nfs:~$ sudo chmod -R 777 /datos/compartido/
jumacasni@nfs:~$ _
```

Figura 2: Instalación de herramientas y creación de carpeta a compartir

He dado permiso de acceso a las máquinas M1 y M2 añadiendo sus IP al archivo `/etc/exports`. Por último, he reiniciado el servicio (ver Figura 3)

```
jumacasn1@nfs:~$ cat /etc/exports
# /etc/exports: the access control list for filesystems which may be exported
# to NFS clients. See exports(5).
#
# Example for NFSv2 and NFSv3:
# /srv/homes hostname1(rw,sync,no_subtree_check) hostname2(ro,sync,no_subtree_check)
#
# Example for NFSv4:
# /srv/nfs4 gss/krb5i(rw,sync,fsid=0,crossmnt,no_subtree_check)
# /srv/nfs4/homes gss/krb5i(rw,sync,no_subtree_check)
#
/datos/compartido/ 192.168.56.102(rw) 192.168.56.103(rw)
jumacasn1@nfs:~$ sudo service nfs-kernel-server restart
jumacasn1@nfs:~$ sudo service nfs-kernel-server status
• nfs-server.service - NFS server and services
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/nfs-server.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (exited) since Tue 2020-05-12 08:09:11 UTC; 3s ago
     Process: 3406 ExecStopPost=/usr/sbin/exportfs -f (code=exited, status=0/SUCCESS)
     Process: 3405 ExecStopPost=/usr/sbin/exportfs -au (code=exited, status=0/SUCCESS)
     Process: 3404 ExecStop=/usr/sbin/rpc.nfsd 0 (code=exited, status=0/SUCCESS)
     Process: 3420 ExecStart=/usr/sbin/rpc.nfsd $RPCNFSDARGS (code=exited, status=0/SUCCESS)
     Process: 3419 ExecStartPre=/usr/sbin/exportfs -r (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Main PID: 3420 (code=exited, status=0/SUCCESS)

May 12 08:09:11 nfs systemd[1]: Starting NFS server and services...
May 12 08:09:11 nfs exportfs[3419]: exportfs: /etc/exports [2]: Neither 'subtree_check' or 'no_subtr
May 12 08:09:11 nfs exportfs[3419]: Assuming default behaviour ('no_subtree_check').
May 12 08:09:11 nfs exportfs[3419]: NOTE: this default has changed since nfs-utils version 1.0.x
May 12 08:09:11 nfs exportfs[3419]: exportfs: /etc/exports [2]: Neither 'subtree_check' or 'no_subtr
May 12 08:09:11 nfs exportfs[3419]: Assuming default behaviour ('no_subtree_check').
May 12 08:09:11 nfs exportfs[3419]: NOTE: this default has changed since nfs-utils version 1.0.x
May 12 08:09:11 nfs systemd[1]: Started NFS server and services.
lines 1-18/18 (END)
```

Figura 3: Permiso a M1 y M2 y reinicio del servicio

## 2. Montar en las máquinas cliente la carpeta exportada por el servidor

Tanto en M1 y como en M2 he instalado los paquetes necesarios y he creado el directorio **datos**, sobre el que he montado la carpeta exportada en el servidor NFS (ver Figura 4).



```
jumacasni@m1:~$ sudo apt-get install nfs-common rpcbind
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
rpcbind ya está en su versión más reciente (0.2.3-0.6).
nfs-common ya está en su versión más reciente (1:1.3.4-2.1ubuntu5.2).
0 actualizados, 0 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 23 no actualizados.
jumasni@m1:~$ cd /home/jumacasni
jumasni@m1:~$ mkdir datos
jumasni@m1:~$ chmod -R 777 datos
jumasni@m1:~$ sudo mount 192.168.56.107:/datos/compartido datos
```

Figura 4: Instalación de los paquetes necesarios, creación del directorio **datos**, y montar el directorio sobre la carpeta del servidor NFS en M1

### 3. Comprobar que todas las máquinas pueden acceder a los archivos almacenados en la carpeta compartida

Para esta comprobación he usado **ls** para listar los archivos de la carpeta y he utilizado **touch** para crear/modificar el archivo **archivo.txt** (ver Figura 5).

```
jumacasni@m1:~$ ls -la datos
total 8
drwxrwxrwx 2 nobody nogroup 4096 may 12 08:36 .
drwxr-xr-x 7 jumacasni jumacasni 4096 may 12 08:18 ..
jumacasni@m1:~$ touch datos/archivo.txt
jumacasni@m1:~$ ls -la datos
total 8
drwxrwxrwx 2 nobody nogroup 4096 may 12 08:36 .
drwxr-xr-x 7 jumacasni jumacasni 4096 may 12 08:18 ..
-rw-rw-r-- 1 jumacasni jumacasni 0 may 12 08:36 archivo.txt
jumacasni@m1:~$
```

Figura 5: Creación del archivo **archivo.txt** en M1

En la Figura 6 se puede ver que en el servidor NFS se reflejan los cambios que se han hecho desde M1 (el archivo **archivo.txt**).

```
jumacasni@nfs:/datos/compartido$ ls -la
total 8
drwxrwxrwx 2 nobody nogroup 4096 May 12 08:36 .
drwxr-xr-x 3 root root 4096 May 12 08:04 ..
-rw-rw-r-- 1 jumacasni jumacasni 0 May 12 08:36 archivo.txt
jumacasni@nfs:/datos/compartido$
```

Figura 6: **ls** de la carpeta compartida en el servidor NFS

También he creado en el servidor NFS un archivo llamado **prueba2.txt** y he comprobado que se ve tanto en M1 y como en M2 (ver Figura 7).

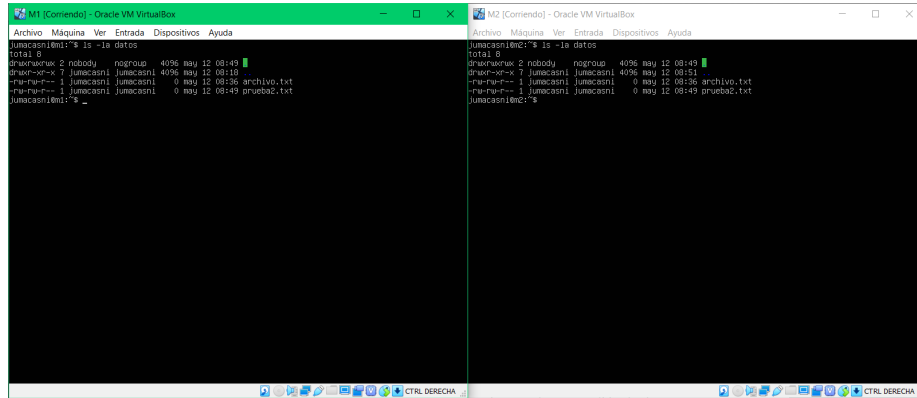


Figura 7: Comprobación 2 de que las máquinas pueden acceder a los archivos

#### 4. Hacer permanente la configuración en los clientes para que monten automáticamente la carpeta compartida al arrancar el sistema

He añadido una línea al archivo `/etc/fstab` para que la carpeta compartida se monte al arrancar el sistema y he reiniciado las máquinas (ver Figura 8).

```
jumacasni@m1:~$ cat /etc/fstab
# /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/sda2 during curtin installation
/dev/disk/by-uuid/1d960cb7-53ae-4842-b3b1-f9b28f74cfd / ext4 defaults 0 0
/swap.img none swap sw 0 0
192.168.56.107:/datos/compartido /home/jumacasni/datos/ nfs auto,noatime,nolock,bg,nfsvers=3,intr,t
p,actimeo=1800 0 0
jumacasni@m1:~$
```

Figura 8: Hacer la configuración permanente



## 5. Tarea opcional: añadirle configuración de seguridad a la máquina NFS, bloqueando todo el tráfico entrante y permitiendo solo el tráfico necesario para que funcione el servidor NFS en las máquinas M1 y M2

Primero he asignado el puerto 2000 al servicio **mountd** (por defecto su puerto es dinámico). Para ello, he modificado el archivo `/etc/default/nfs-kernel-server` (ver Figura 9)

```
jumacasni@nfs:/datos/compartido$ cat /etc/default/nfs-kernel-server
# Number of servers to start up
RPCNFSDCOUNT=8

# Runtime priority of server (see nice(1))
RPCNFSDPRIORITY=0

# Options for rpc.mountd.
# If you have a port-based firewall, you might want to set up
# a fixed port here using the --port option. For more information,
# see rpc.mountd(8) or http://wiki.debian.org/SecuringNFS
# To disable NFSv4 on the server, specify '--no-nfs-version 4' here
RPCMOUNTDOPTS="--manage-gids -p 2000"

# Do you want to start the svcgssd daemon? It is only required for Kerberos
# exports. Valid alternatives are "yes" and "no"; the default is "no".
NEED_SVCGSSD=""

# Options for rpc.svcgssd.
RPCSVCGSSDOPTS=""
jumacasni@nfs:/datos/compartido$
```

Figura 9: Puerto 2000 del servicio **mountd**

También he cambiado el puerto del servicio **nlockmgr**, y he asignado el puerto 2001 para TCP y 2002 para UDP. Para ello, he creado el archivo `/etc/sysctl.d/swap-nfs-ports.conf` (ver Figura 10). Para hacer efecto en esto, he lanzado este archivo de configuración con **sudo sysctl --system** y he reiniciado el servicio (ver Figuras 11 y 12)

```
jumacasni@nfs:/datos/compartido$ cat /etc/sysctl.d/swap-nfs-ports.conf
fs.nfs.nlm_tcpport = 2001
fs.nfs.nlm_udpport = 2002
jumacasni@nfs:/datos/compartido$ _
```

Figura 10: Puertos del servicio **nlockmgr**

```
jumacasni@nfs:/datos/compartido$ sudo sysctl --system
* Applying /etc/sysctl.d/10-console-messages.conf ...
kernel.printk = 4 4 1 7
* Applying /etc/sysctl.d/10-ipv6-privacy.conf ...
* Applying /etc/sysctl.d/10-kernel-hardening.conf ...
kernel.kptr_restrict = 1
* Applying /etc/sysctl.d/10-link-restrictions.conf ...
fs.protected_hardlinks = 1
fs.protected_symlinks = 1
* Applying /etc/sysctl.d/10-lxd-inotify.conf ...
fs.inotify.max_user_instances = 1024
* Applying /etc/sysctl.d/10-magic-sysrq.conf ...
kernel.sysrq = 176
* Applying /etc/sysctl.d/10-network-security.conf ...
net.ipv4.conf.default.rp_filter = 1
net.ipv4.conf.all.rp_filter = 1
net.ipv4.tcp_syncookies = 1
* Applying /etc/sysctl.d/10-pttrace.conf ...
kernel.yama.pttrace_scope = 1
* Applying /etc/sysctl.d/10-zero-page.conf ...
vm.mmap_min_addr = 65536
* Applying /usr/lib/sysctl.d/50-default.conf ...
net.ipv4.conf.all.promote_secondaries = 1
net.core.default_qdisc = fq_codel
* Applying /etc/sysctl.d/99-sysctl.conf ...
* Applying /etc/sysctl.d/swap-nfs-port.conf ...
fs.nfs.nlm_tcpport = 2001
fs.nfs.nlm_udpport = 2002
* Applying /etc/sysctl.conf ...
jumacasni@nfs:/datos/compartido$
```

Figura 11: Ejecución de `sudo sysctl --system`

```
jumacasni@nfs:/datos/compartido$ /etc/init.d/nfs-kernel-server restart
[....] Restarting nfs-kernel-server (via systemctl): nfs-kernel-server.service==== AUTHENTICATING P
R org.freedesktop.systemd1.manage-units ===
Authentication is required to restart 'nfs-server.service'.
Authenticating as: Juan Manuel Castillo Nievas (jumacasni)
Password:
==== AUTHENTICATION COMPLETE ====
. ok
jumacasni@nfs:/datos/compartido$ _
```

Figura 12: Reinicio del servicio `nlockmgr`

En la Figura 13 se muestran todos los puertos asociados a cada servicio

```
jumacasni@nfs:/datos/compartido$ rpcinfo -p localhost
  program vers proto  port  service
    100000   4   tcp    111  portmapper
    100000   3   tcp    111  portmapper
    100000   2   tcp    111  portmapper
    100000   4   udp    111  portmapper
    100000   3   udp    111  portmapper
    100000   2   udp    111  portmapper
    100005   1   udp    2000 mountd
    100005   1   tcp    2000 mountd
    100005   2   udp    2000 mountd
    100005   2   tcp    2000 mountd
    100005   3   udp    2000 mountd
    100005   3   tcp    2000 mountd
    100003   3   tcp    2049 nfs
    100003   4   tcp    2049 nfs
    100227   3   tcp    2049
    100003   3   udp    2049 nfs
    100227   3   udp    2049
    100021   1   udp    2002 nlockmgr
    100021   3   udp    2002 nlockmgr
    100021   4   udp    2002 nlockmgr
    100021   1   tcp    2001 nlockmgr
    100021   3   tcp    2001 nlockmgr
    100021   4   tcp    2001 nlockmgr
jumacasni@nfs:/datos/compartido$ _
```

Figura 13: Puertos asociados a cada servicio

Por último, hay que configurar el cortafuegos para abrir los puertos correspondientes a las máquinas M1 y M2. Primero se deniega todo el tráfico entrante y luego he añadido dos reglas para aceptar el tráfico entrante de TCP y UDP de las máquinas M1 y M2 con los puertos correspondientes (ver Figura 14).

```
jumacasni@nfs:~$ cat cortafuegos.sh
iptables -P INPUT DROP
iptables -P OUTPUT ACCEPT
iptables -P FORWARD DROP
iptables -A INPUT -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT

iptables -A INPUT -s 192.168.56.102,192.168.56.103 -p tcp -m multiport --ports 111,2000,2001,2049 -
ACCEPT
iptables -A INPUT -s 192.168.56.102,192.168.56.103 -p udp -m multiport --ports 111,2000,2002,2049 -
ACCEPT
jumacasni@nfs:~$ sudo sh cortafuegos.sh
jumacasni@nfs:~$
```

Figura 14: Cortafuegos

Después de haber aplicado el cortafuegos, he creado un archivo llamado **prueba\_tarea\_opcional.txt** en la carpeta compartida (ver Figura 15) y desde M1 y M2 he comprobado que se puede ver y acceder a dicho archivo (ver Figura 15).

```
jumacasn1@nfs:~$ cd /datos/compartido/  
jumacasn1@nfs:/datos/compartido$ touch prueba_tarea_opcional.txt  
jumacasn1@nfs:/datos/compartido$
```

Figura 15: Creación de **prueba\_tarea\_opcional.txt** en el servidor NFS

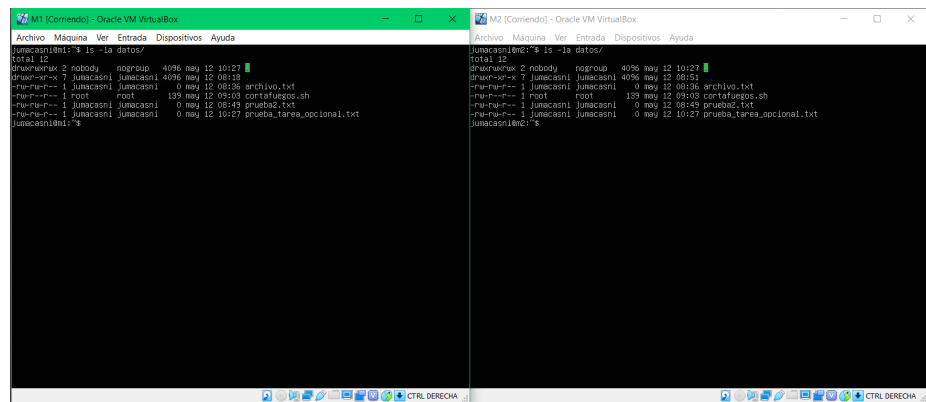


Figura 16: Comprobación desde M1 y M2