

SERVIZO NFS EN LINUX

Índice (empregar a pestana de marcadores a modo de índice interactivo)

0. Consideracións previas	3
I. Nomenclatura e configuración IP dos equipos	3
A. Instalación do servizo NFS	4
I. Instalar NFS no servidor e en ambos clientes	4
B. Compartir o cartafol /comunASI1	5
I. Crear o cartafol /comunASI1	5
II. Compartir o directorio	5
III. Crear o punto de montaxe	6
IV. Realizar a montaxe	6
V. Facer unha comprobación	6
C. Compartir os cartafoles /practicasi1 e /PROFESORES	7
I. Crear ambos cartafoles	7
II. Compartir o cartafol /practicasi1	7
III. Crear un arquivo de proba no servidor	8
IV. Crear o punto de montaxe	8
V. Realizar a montaxe	8
VI. Compartir o cartafol /PROFESORES	9
VII. Crear o punto de montaxe	9
VIII. Realizar a montaxe	9
IX. Facer login con profesor1	9
D. Compartir o cartafol /PUBLICA cun cliente Windows 10	10
I. Crear o cartafol /PUBLICA	10
II. Crear un arquivo de proba no servidor	10
III. Compartir o directorio	10
IV. Realizar a montaxe	11
V. Crear un novo arquivo de texto	11

0. Consideracións previas

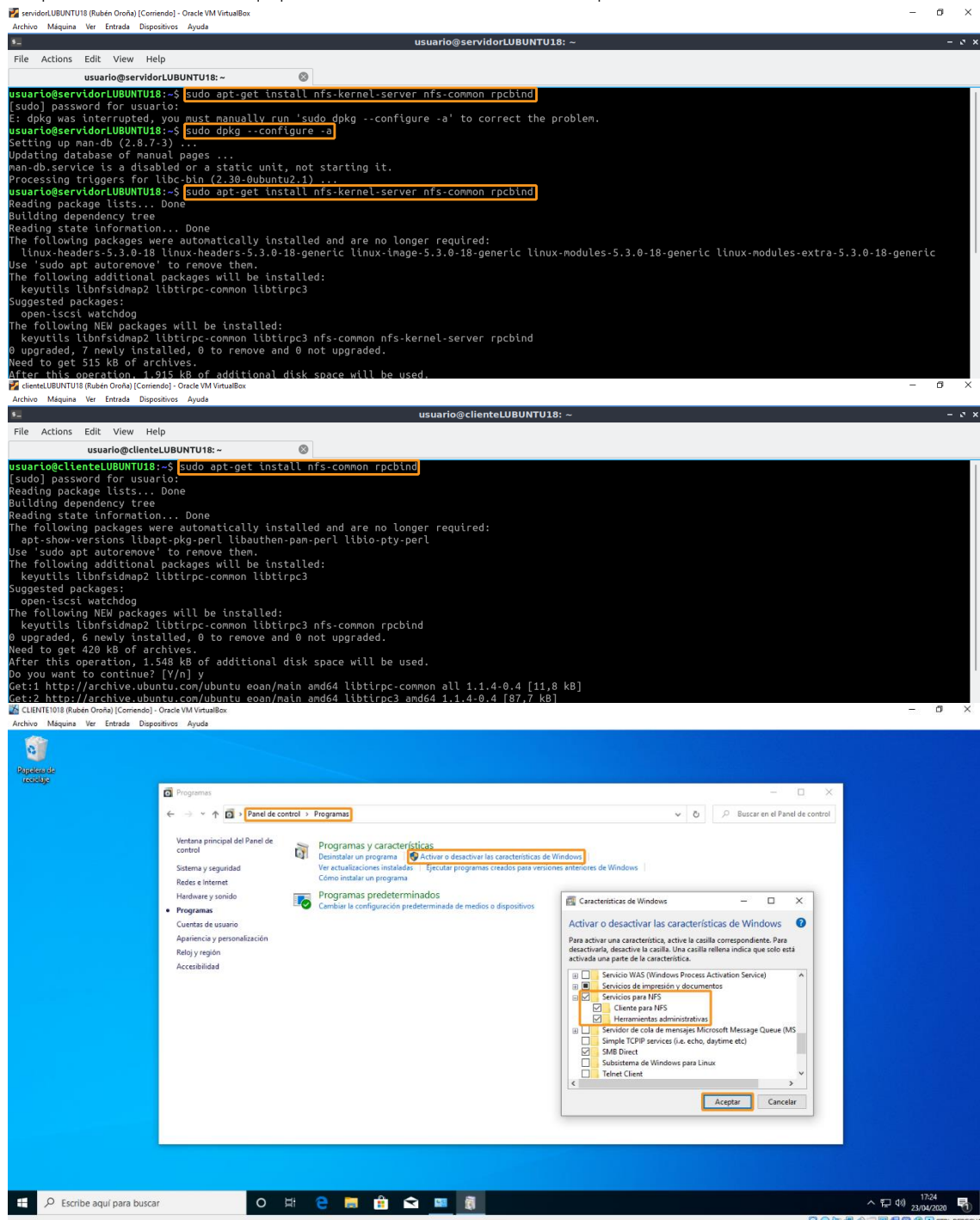
Para levar a cabo a instalación e configuración NFS, empregaremos un servidor Lubuntu 19.10, unha distribución lixeira de Linux. Ademais, tamén precisaremos de dous clientes: outro Lubuntu e un Windows 10 actualizado á última versión (1909). O obxectivo da práctica trátase de experimentar co funcionamento do servizo NFS, que permite compartir arquivos e directorios en redes locais. Así pois, almacenaremos no servidor varios directorios con diferentes especificacións, para posteriormente acceder a eles dende os equipos cliente.

Tanto o servidor Lubuntu como ambos clientes foron creados como máquinas virtuais empregando o software Oracle VM VirtualBox (versión 6.0.16). A modo de resumo, amosamos unha táboa que recolle a **nomenclatura e configuración IP dos equipos**.

	<u>servidor Linux</u>	<u>cliente Linux</u>	<u>cliente Windows</u>
Sistema operativo:	Lubuntu 19.10	Lubuntu 19.10	Windows 10 v1909
Nome do equipo:	servidorLUBUNTU18	clienteLUBUNTU18	CLIENTE1018
Dirección IP:	192.168.18.23	192.168.18.11	192.168.18.12
Máscara de subrede:	255.255.255.0	255.255.255.0	255.255.255.0
Porta de enlace:	192.168.18.1	192.168.18.1	192.168.18.1
DNS preferido:	1.1.1.1	1.1.1.1	1.1.1.1
DNS alternativo:	1.0.0.1	1.0.0.1	1.0.0.1

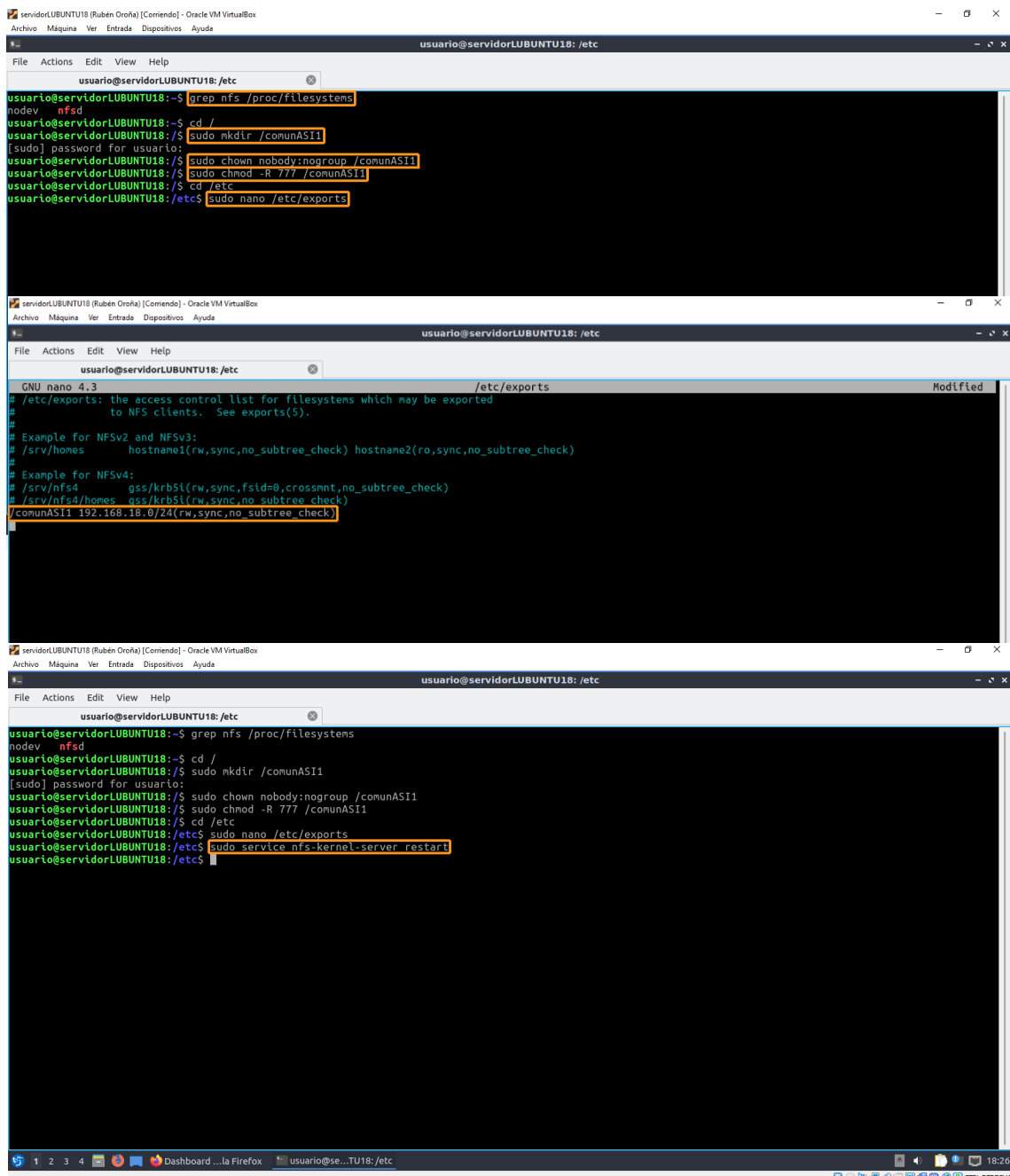
A. Instalación do servizo NFS

Comezamos por **instalar NFS no servidor e en ambos clientes**. No servidor Ubuntu, precisaremos instalar tres paquetes, o que podemos facer dende a terminal co seguinte comando: `[# sudo apt-get install nfs-kernel-server nfs-common rpcbind]`. Dunha maneira moi similar procederemos no cliente Ubuntu. Xa que só precisamos dous dos paquetes instalados anteriormente, executamos o comando `[# sudo apt-get install nfs-common rpcbind]`. Por último, se contamos cun Windows 10 actualizado á versión 1803 ou máis recente, habilitar o NFS é moi sinxelo. Basta con ir ó panel de control/ programas, e premer en activar características de Windows. Na lista atoparemos o servizo NFS. Cabe recordar que, despois de proceder en cada equipo, deberemos reiniciar a máquina.



B. Compartir o cartafol /comunASI1

Como medida inicial, podemos comprobar si o servidor soporta agora o servizo NFS. Para elo, executamos o comando `[# grep nfs /proc/filesystems]`. Tras isto, imos **crear o cartafol /comunASI1**, que queremos que sexa accesible dende as máquinas dunha aula ASI1 ficticia. Situamos o directorio na raíz do sistema, e cos comandos `[chown]` e `[chmod]` facemos que o cartafol non sexa propiedade de ningún usuario e resulte accesible para todos. Agora imos **compartir o directorio**, modificando o arquivo `[/etc/exports]`. Nel engadiremos a seguinte liña `[# /comunASI1 192.168.18.0/24(rw, sync, no_subtree_check)]`. A estrutura consiste en indicar a ruta do cartafol a compartir, os clientes que poden acceder a el (no noso caso establecemos un rango IP) e diferentes opcións entre parénteses. Optamos polas predeterminadas salvo `(rw)`, que ademais de dereitos de lectura permite tamén a escritura. Tras gardar os cambios, debemos reiniciar o servizo NFS `[# sudo service nfs-kernel-server restart]`.



```
servidorLUBUNTU18 (Rubén Oroña) [Comando] - Oracle VM VirtualBox
Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda

usuario@servidorLUBUNTU18: /etc

usuario@servidorLUBUNTU18:~$ grep nfs /proc/filesystems
nodev nfsd
usuario@servidorLUBUNTU18:~$ cd /
usuario@servidorLUBUNTU18:/$ sudo mkdir /comunASI1
[sudo] password for usuario:
usuario@servidorLUBUNTU18:/$ sudo chown nobody:nogroup /comunASI1
usuario@servidorLUBUNTU18:/$ sudo chmod -R 777 /comunASI1
usuario@servidorLUBUNTU18:/$ cd /etc
usuario@servidorLUBUNTU18:/etc$ sudo nano /etc/exports

GNU nano 4.3 /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)
/comunASI1 192.168.18.0/24(rw,sync,no_subtree_check)

usuario@servidorLUBUNTU18:~$ grep nfs /proc/filesystems
nodev nfsd
usuario@servidorLUBUNTU18:~$ cd /
usuario@servidorLUBUNTU18:/$ sudo mkdir /comunASI1
[sudo] password for usuario:
usuario@servidorLUBUNTU18:/$ sudo chown nobody:nogroup /comunASI1
usuario@servidorLUBUNTU18:/$ sudo chmod -R 777 /comunASI1
usuario@servidorLUBUNTU18:/$ cd /etc
usuario@servidorLUBUNTU18:/etc$ sudo nano /etc/exports
usuario@servidorLUBUNTU18:/etc$ sudo service nfs-kernel-server restart
usuario@servidorLUBUNTU18:/etc$
```

Agora tomaremos control do cliente Lubuntu, que se atopa conectado na mesma subrede local que o servidor. Comezamos por **crear o punto de montaxe**, polo que o xeramos mediante o comando `[# sudo mkdir -p /mnt/nfs/comunASI1]`. O argumento `[-p]` serve neste caso para que ademais se cree o directorio pai `//nfs`. Ademais, debemos cambiar os permisos deste último, para que todos poidan acceder. Posteriormente, imos **realizar a montaxe** mediante o comando `[# sudo mount 192.168.18.23:/comunASI1 /mnt/nfs/comunASI1]`. Así pois, establecemos a IP do servidor, a ruta do cartafol a compartir e o punto de montaxe do cliente. Se queremos **facér unha comprobación**, podemos executar o comando `[# df -h]`, co que podemos coñecer o espazo dispoñible nos sistemas de arquivos dispoñibles. Ademais, imos crear un arquivo de texto no cliente, para comprobar que aparece de maneira satisfactoria no cartafol orixinal do servidor.

The first screenshot shows the client terminal (clienteLUBUNTU18) where the following commands are executed:

```

usuario@clienteLUBUNTU18:~$ sudo mkdir -p /mnt/nfs/comunASI1
[sudo] password for usuario:
usuario@clienteLUBUNTU18:~$ sudo chmod -R 777 /mnt/nfs
usuario@clienteLUBUNTU18:~$ sudo mount 192.168.18.23:/comunASI1 /mnt/nfs/comunASI1
usuario@clienteLUBUNTU18:~$ df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
udev                     951M         0 951M   0% /dev
tmpfs                    199M    992K  198M   1% /run
/dev/sda1                 9.8G    5.8G   3.6G  62% /
tmpfs                    994M    11M   984M   2% /dev/shm
tmpfs                     5.0M   4.0K   5.0M   1% /run/lock
tmpfs                     994M     0   994M   0% /sys/fs/cgroup
tmpfs                     199M    8.0K  199M   1% /run/user/1000
192.168.18.23:/comunASI1  9.8G   6.1G   3.3G  66% /mnt/nfs/comunASI1
usuario@clienteLUBUNTU18:~$ sudo touch /mnt/nfs/comunASI1/exemplo1.txt
[sudo] password for usuario:
usuario@clienteLUBUNTU18:~$ sudo nano /mnt/nfs/comunASI1/exemplo1.txt
usuario@clienteLUBUNTU18:~$

```

The second screenshot shows the server terminal (servidorLUBUNTU18) where the following commands are executed:

```

usuario@servidorLUBUNTU18: /comunASI1
usuario@servidorLUBUNTU18:~$ cd /comunASI1
usuario@servidorLUBUNTU18: /comunASI1$ sudo nano exemplo1.txt
[sudo] password for usuario:

```

The third screenshot shows the server terminal with the nano editor open, displaying the text "facendo unha comprobación".

C. Compartir os cartafol /practicasi1 e /PROFESORES

No caso que nos ocupa agora, queremos compartir un cartafol chamado /practicasi1 á mesma aula que no exemplo anterior, pero por rede só se terán dereitos de lectura. Por outra banda, no cartafol /PROFESORES todos os usuarios que pertencen ó grupo de igual nome poderán acceder por rede e ter privilexios totais. Así pois, comezamos por **crear ambos cartafol**. O proceso para xerar /practicasi1 é idéntico ó realizado no primeiro suposto, mentres que no caso de /PROFESORES deberemos establecer os permisos de maneira local. Desta maneira, o cartafol deberá pertencer ó grupo PROFESORES, cuns permisos 770 que impiden, a priori, que o resto de usuarios teñan privilexio algún (veremos máis adiante as fisuras na seguridade que amosa NFS). Para estes exemplos, imos empregar a ferramenta Webmin. Polo tanto, accedemos á opción NFS Exports e prememos en engadir para **compartir o cartafol /practicasi1**. Establecemos a ruta do directorio, a mesma configuración IP que no exemplo anterior e deixamos por defecto todas as demais opcións, asegurándonos de que os dereitos de exportación sexan de só lectura.

The image shows a terminal window and the Webmin interface for configuring NFS exports.

Terminal Window:

```
usuario@servidorLUBUNTU18:~$ sudo mkdir /practicasi1
usuario@servidorLUBUNTU18:~$ sudo mkdir /PROFESORES
usuario@servidorLUBUNTU18:~$ sudo chown nobody:nogroup /practicasi1
usuario@servidorLUBUNTU18:~$ sudo chown root:PROFESORES /PROFESORES
usuario@servidorLUBUNTU18:~$ sudo chmod -R 777 /practicasi1
usuario@servidorLUBUNTU18:~$ sudo chmod -R 770 /PROFESORES
usuario@servidorLUBUNTU18:~$
```

Webmin Interface:

The Webmin interface shows the "NFS Exports" section. The "Directory" column lists /srv/homes, /srv/nfs4, /srv/nfs4/homes, and /comunasi1. The "Exported to.." column shows the export configuration for each directory. The "Add a new export" button is highlighted.

Edit Export Window:

The "Edit Export" window shows the configuration for the export of /practicasi1. The "Directory to export" is /practicasi1. The "Active?" checkbox is checked. The "Export to.." section shows the export configuration for the directory. The "Export security" section shows the security options for the export.

Para comprobar que o cartafol se comparta só con dereitos de lectura, imos a **crear un arquivo de proba no servidor**. Posteriormente, tomaremos control do equipo cliente, no que debemos **crear o punto de montaxe** [# `sudo mkdir /mnt/nfs/practicasAS11`] e **realizar a montaxe** [# `sudo mount 192.168.18.23:/practicasAS11 /mnt/nfs/practicasAS11`]. Como podemos observar, o proceso é moi similar ó feito con /comunAS11. Se accedemos ó arquivo de texto que creamos antes no servidor, comprobamos que non podemos modificalo.

The image consists of three vertically stacked terminal window screenshots from Oracle VM VirtualBox.

The top window is titled 'servidorLUBUNTU18 (Rubén Oroña) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox'. It shows a terminal session where the user 'usuario@servidorLUBUNTU18: /' performs the following commands: `sudo mkdir /practicasAS11`, `sudo mkdir /PROFESORES`, `sudo chown nobody:nogroup /practicasAS11`, `sudo chown nobody:nogroup /PROFESORES`, `sudo chmod -R 777 /practicasAS11`, `sudo chmod -R 777 /PROFESORES`, `sudo touch /practicasAS11/exemplo1.txt`, and `sudo nano /practicasAS11/exemplo1.txt`.

The middle window is titled 'clienteLUBUNTU18 (Rubén Oroña) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox'. It shows a terminal session where the user 'usuario@clienteLUBUNTU18: ~' performs the following commands: `sudo mkdir /mnt/nfs/practicasAS11`, `sudo mount 192.168.18.23:/practicasAS11 /mnt/nfs/practicasAS11`, and `df -h`. The output of `df -h` is shown as a table:

Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
udev	951M	0	951M	0%	/dev
tmpfs	199M	996K	198M	1%	/run
/dev/sda1	9,8G	5,8G	3,6G	62%	/
tmpfs	994M	11M	984M	2%	/dev/shm
tmpfs	5,0M	4,0K	5,0M	1%	/run/lock
tmpfs	994M	0	994M	0%	/sys/fs/cgroup
tmpfs	199M	8,0K	199M	1%	/run/user/1000
192.168.18.23:/comunAS11	9,8G	6,1G	3,3G	66%	/mnt/nfs/comunAS11
192.168.18.23:/practicasAS11	9,8G	6,1G	3,3G	66%	/mnt/nfs/practicasAS11

After the `df -h` command, the user runs `sudo nano /mnt/nfs/practicasAS11/exemplo1.txt`.

The bottom window is titled 'clienteLUBUNTU18 (Rubén Oroña) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox'. It shows the GNU nano 4.3 editor interface for the file `/mnt/nfs/practicasAS11/exemplo1.txt`. The first line of the file is 'este arquivo é só de lectura'. At the bottom of the window, a red error message is displayed: '[File "/mnt/nfs/practicasAS11/exemplo1.txt" is unwritable]'.

Regresamos ó servidor para **compartir o cartafol /PROFESORES** dende a ferramenta Webmin. Neste caso, a exportación será accesible para todos os equipos da rede. De similar maneira que anteriormente, imos **crear o punto de montaxe** [# `sudo mkdir /mnt/nfs/PROFESORES`] e **realizar a montaxe** [# `sudo mount 192.168.18.23:/PROFESORES /mnt/nfs/PROFESORES`]. Sen embargo, comprobamos que neste caso non podemos acceder ó cartafol exportado. Isto é debido ós permisos establecidos localmente no servidor. Xa que recreamos de maneira idéntica os grupos e usuarios do servidor no cliente, podemos **facen login con profesor1** para poder acceder ó cartafol compartido. Pero o certo é que calquera usuario do cliente que pertenza a un grupo coa mesma ID que ten PROFESORES no servidor, poderá ter control total sobre os arquivos do cartafol exportado. NFS amosa desta maneira taras na seguridade.

The first screenshot shows the 'NFS Exports' page in Webmin. It lists existing exports for directories like /srv/homes, /srv/nfs4, and /comunASI1. The 'Add a new export' button is highlighted.

The second screenshot shows the 'Create Export' form. The 'Directory to export' is set to /PROFESORES. The 'Export to' section is configured for 'Everyone' with 'Read-only' permissions. The 'Create' button is highlighted.

The third screenshot shows a terminal window on the client machine. It demonstrates the creation of the directory, mounting the export, and attempting to access it. The output of 'df -h' shows the mount is successful. The 'ls -la' command shows the directory contents, including a file named 'exemplo1.txt'.

D. Compartir o cartafol /PUBLICA cun cliente Windows 10

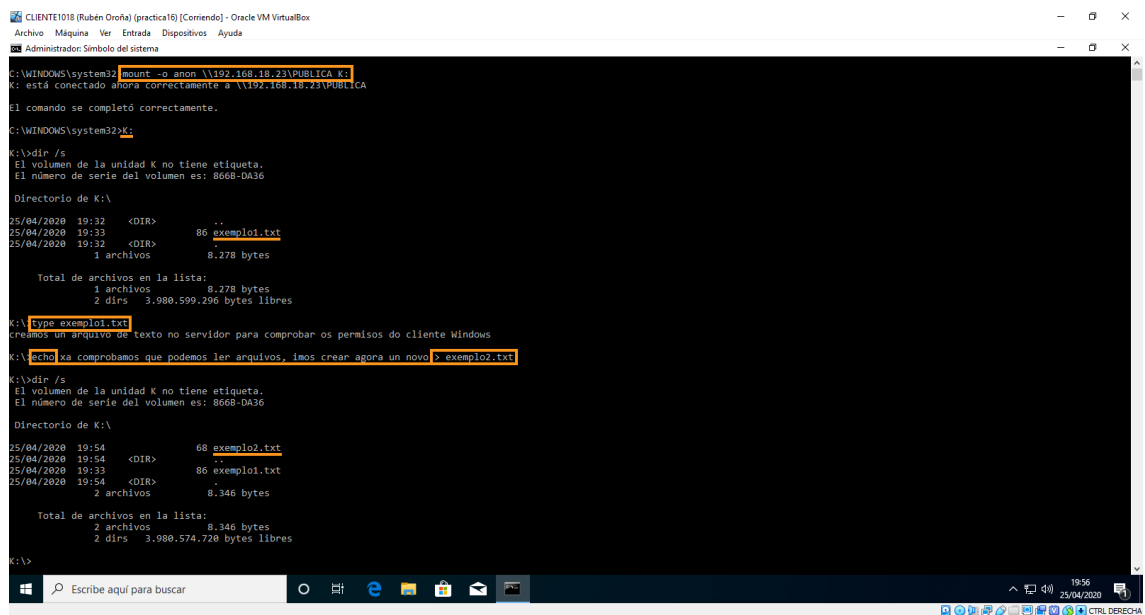
Para rematar a práctica, imos crear un último cartafol, que será exportado a todos os equipos da nosa subrede, e ó que accederemos mediante un cliente Windows 10 actualizado á versión 1909. Ademais, na exportación deberemos contar con dereitos totais sobre os seus contidos. Así pois, comezamos coma sempre por **crear o cartafol /PUBLICA**. Imos tamén **crear un arquivo de proba no servidor**, co que demostraremos os dereitos de lectura no cliente. Finalmente, cambiamos o propietario para que ninguén posúa o cartafol e os seus arquivos, ademais de modificar os privilexios para dar acceso a todos os usuarios. Tras isto, imos á función NFS Exports da ferramenta Webmin, co fin de **compartir o directorio**. Prememos en engadir unha nova exportación, que compartiremos con todos os equipos da subrede, e desactivamos a opción de só lectura.

The image shows a terminal window and the Webmin interface for configuring NFS exports. In the terminal, the following commands are executed:

```
usuario@servidorLUBUNTU18:~$ sudo mkdir /PUBLICA
usuario@servidorLUBUNTU18:~$ sudo chmod 777 /PUBLICA
usuario@servidorLUBUNTU18:~$ sudo cat > /PUBLICA/exemplo1.txt
creamos un arquivo de texto no servidor para comprobar os permisos do cliente Windows
AC
usuario@servidorLUBUNTU18:~$ sudo chown -R nobody:nogroup /PUBLICA
usuario@servidorLUBUNTU18:~$ sudo chmod -R 777 /PUBLICA
usuario@servidorLUBUNTU18:~$ ls -lRha /PUBLICA
/PUBLICA:
total 12K
drwxrwxrwx 2 nobody nogroup 4,0K abr 25 19:32
drwxr-xr-x 23 root root 4,0K abr 25 19:31 ..
-rwxrwxrwx 1 nobody nogroup 86 abr 25 19:33 exemplo1.txt
usuario@servidorLUBUNTU18:~$
```

The Webmin interface shows the 'NFS Exports' section. The 'Directory' column lists various paths, and the 'Exported to..' column shows the export targets. The 'Create Export' form is also visible, showing the configuration for the '/PUBLICA' directory, set to be active and exported to 'Everyone'.

Agora tomamos control do cliente Windows 10, sobre o que xa fixemos ó comezo da práctica a habilitación do servizo NFS. O procedemento para **realizar a montaxe** é moi similar a nun cliente Linux, executando seguinte comando [`# mount -o anon \\192.168.18.23\PUBLICA K:`]. Desta maneira, establecemos un usuario anónimo, a IP do servidor, o cartafol compartido e unha letra de unidade que estea libre. Se continuamos na terminal, podemos acceder ó directorio mediante a letra que escollemos, no noso caso [K:]. Cos comandos [`dir`] e [`type`] vemos os contidos dos directorios e o ficheiro de proba. Para poñer fin á práctica, imos **crear un novo arquivo de texto**, co que demostramos tamén os dereitos de escritura. Se regresamos ó servidor, podemos comprobar os cambios feitos no cartafol. Como podemos ver, os permisos do novo ficheiro son diferentes ós dos demais, correspondendo co octal 755 que se establece por defecto.



```
CLIENTE1018 (Ruben Oroña) [practica16] [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Administrador: Símbolo del sistema

C:\WINDOWS\system32>mount -o anon \\192.168.18.23\PUBLICA K:
K: está conectado ahora correctamente a \\192.168.18.23\PUBLICA

El comando se completó correctamente.

C:\WINDOWS\system32>K:

K:\>dir /s
El volumen de la unidad K no tiene etiqueta.
El número de serie del volumen es: 8668-DA36

Directorio de K:\
25/04/2020 19:32 <DIR> ..
25/04/2020 19:33 <DIR> 86 ejemplo1.txt
25/04/2020 19:32 <DIR> .
1 archivos
8.278 bytes

Total de archivos en la lista:
1 archivos 8.278 bytes
2 dirs 3.980.599.296 bytes libres

K:\>type ejemplo1.txt
creamos un archivo de texto no servidor para comprobar los permisos do cliente Windows

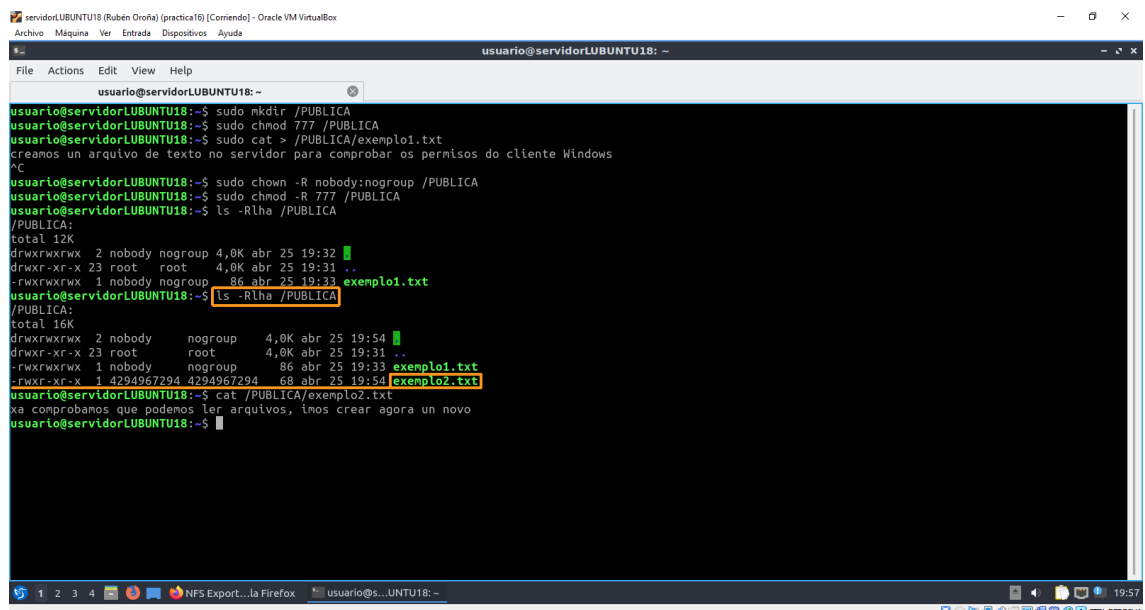
K:\>echo xa comprobamos que podemos ler arquivos, imos crear agora un novo > ejemplo2.txt

K:\>dir /s
El volumen de la unidad K no tiene etiqueta.
El número de serie del volumen es: 8668-DA36

Directorio de K:\
25/04/2020 19:54 <DIR> 68 ejemplo2.txt
25/04/2020 19:54 <DIR> 86 ejemplo1.txt
25/04/2020 19:33 <DIR> .
2 archivos
8.346 bytes

Total de archivos en la lista:
2 archivos 8.346 bytes
2 dirs 3.980.574.720 bytes libres

K:\>
```



```
servidorLUBUNTU18 (Rubén Oroña) [practica16] [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
usuario@servidorLUBUNTU18: ~

usuario@servidorLUBUNTU18:~$ sudo mkdir /PUBLICA
usuario@servidorLUBUNTU18:~$ sudo chmod 777 /PUBLICA
usuario@servidorLUBUNTU18:~$ sudo cat > /PUBLICA/exemplo1.txt
creamos un archivo de texto no servidor para comprobar los permisos do cliente Windows
^C
usuario@servidorLUBUNTU18:~$ sudo chown -R nobody:nogroup /PUBLICA
usuario@servidorLUBUNTU18:~$ sudo chmod -R 777 /PUBLICA
usuario@servidorLUBUNTU18:~$ ls -Rlha /PUBLICA
/PUBLICA:
total 12K
drwxrwxrwx 2 nobody nogroup 4,0K abr 25 19:32
drwxr-xr-x 23 root root 4,0K abr 25 19:31 ..
-rwxrwxrwx 1 nobody nogroup 86 abr 25 19:33 exemplo1.txt
usuario@servidorLUBUNTU18:~$ ls -Rlha /PUBLICA
/PUBLICA:
total 16K
drwxrwxrwx 2 nobody nogroup 4,0K abr 25 19:54
drwxr-xr-x 23 root root 4,0K abr 25 19:31 ..
-rwxrwxrwx 1 nobody nogroup 86 abr 25 19:33 exemplo1.txt
-rwxr-xr-x 1 4294967294 4294967294 68 abr 25 19:54 exemplo2.txt
usuario@servidorLUBUNTU18:~$ cat /PUBLICA/exemplo2.txt
xa comprobamos que podemos ler arquivos, imos crear agora un novo
usuario@servidorLUBUNTU18:~$
```