



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO



ING. SISTEMAS COMPUTACIONALES

DESARROLLO DE SISTEMAS DISTRIBUIDOS

PINEDA GUERRERO CARLOS

TAREA #9
INSTALACIÓN DE NFS
EN LA NUBE

FECHA DE REALIZACIÓN: 23/05/2021

FECHA DE ENTREGA: 26/05/2021

GRUPO: 4CM3

ELABORÓ:

PÉREZ FEDERICO JOSÉ JOEL

DESCRIPCIÓN

Tomando como base la clase de instalación NFS en dos máquinas virtuales en la nube, se deberá realizar lo siguiente:

1. Crear tres máquinas virtuales con Ubuntu 18 en la nube de Azure.
2. En una máquina virtual instalar un servidor NFS y en dos máquinas virtuales instalar clientes NFS.
3. Crear en el servidor el directorio: `/var/nfs`
4. Crear en cada cliente el directorio: `/nfs`
5. Exportar el directorio `/var/nfs` a los clientes.
6. En cada cliente montar el directorio remoto `/var/nfs` sobre el directorio `/nfs`
7. En el cliente 1 crear un archivo de texto llamado "prueba.txt" en el directorio `/nfs`.
8. Agregar al archivo "prueba.txt" el texto "esta es una prueba de NFS" y guardar el archivo.
9. En el cliente 2 desplegar el contenido del archivo `/nfs/prueba.txt` utilizando el comando "more"
10. Configurar cada cliente para que se monte automáticamente al momento del boot, el directorio `/var/nfs` remoto en el directorio `/nfs` (investigar cómo se monta un directorio remoto NFS cuando la computadora enciende; sugerencia ver: `/etc/fstab`).
11. Hacer re-boot de los dos clientes
12. En el cliente 1 desplegar el archivo `/nfs/prueba.txt` utilizando el comando "more"
13. En el cliente 2 desplegar el archivo `/nfs/prueba.txt` utilizando el comando "more"
14. En el cliente 2 modificar el archivo `/nfs/prueba.txt`, agregar al archivo el siguiente texto: "estamos agregando texto al archivo"
15. En el cliente 1 desplegar el archivo `/nfs/prueba.txt` utilizando el comando "more"
16. En el cliente 1 eliminar el archivo `/nfs/prueba.txt` utilizando el comando "rm"
17. En el cliente 1 desplegar el contenido del directorio `/nfs` utilizando el comando "ls"
18. En el cliente 2 desplegar el contenido del directorio `/nfs` utilizando el comando "ls"

Características de las máquinas virtuales:

- Sistemas: Ubuntu 18
- Tamaño de la memoria en la máquina virtual: 1 GB RAM
- Tipo de autenticación: Contraseña
- Tipo de disco del sistema operativo: HDD estándar

El nombre de cada máquina virtual deberá incluir el prefijo "NFS", el número de boleta del alumno, un guion y un número de máquina virtual, por ejemplo, si el número de boleta del alumno es 12345678, entonces la primera máquina virtual deberá llamarse: NFS12345678-0, la segunda máquina virtual deberá llamarse NFS12345678-1, y así sucesivamente.

DESARROLLO

Creación de máquinas virtuales con Ubuntu 18

1. Ingresar al portal de Azure en la siguiente URL: <https://portal.azure.com/#home>
2. Seleccionar "Máquinas virtuales".
3. Seleccionar la opción "+Agregar".
4. Seleccionar la opción "+Virtual machine"
5. Seleccionar el grupo de recursos o crear uno nuevo. Un grupo de recursos es similar a una carpeta dónde se pueden colocar los diferentes recursos de nube que se crean en Azure.
6. Ingresar el nombre de la máquina virtual.

The screenshot shows the Azure portal interface for creating a new virtual machine. The browser address bar displays the URL <https://portal.azure.com/#create/Microsoft.VirtualMachine>. The page title is "Crear una máquina virtual". The "Detalles de instancia" section includes the following fields:

- Nombre de máquina virtual: NFS2018630051-0
- Región: (US) Centro-Sur de EE. UU.
- Opciones de disponibilidad: No se requiere redundancia de la infraestructura
- Imagen: Ubuntu Server 18.04 LTS - Gen1
- Instancia de Azure de acceso puntual: ☐
- Tamaño: Standard_B1s - 1 vcpu, 1 GiB de memoria (\$176.11/mes)

The "Cuenta de administrador" section includes the following fields:

- Tipo de autenticación: ☒ Contraseña
- Nombre de usuario: ubuntu
- Contraseña: [Redacted]
- Confirmar contraseña: [Redacted]

At the bottom, there is a "Revisar y crear" button and a "Siguiente: Discos >" button.

7. Seleccionar la región dónde se creará la máquina virtual.
8. Seleccionar la imagen, en este caso vamos a seleccionar Ubuntu Server 18.04 LTS.
9. Dar click en "Seleccionar tamaño" de la máquina virtual con 1 GB de memoria RAM. Dar click en el botón "Seleccionar".
10. En tipo de autenticación seleccionamos "Contraseña".

11. Ingresamos el nombre del usuario: ubuntu

12. Ingresamos la contraseña "Abcd3fgh1jkl\$" y confirmamos la contraseña.

13. En las "Reglas de puerto de entrada" se deberá dejar abierto el puerto 22 para utilizar SSH (la terminal de secure shell).

14. Dar click en el botón "Siguiente: Discos>".

15. Seleccionar el tipo de disco de sistema operativo, en este caso vamos a seleccionar HDD estándar.

Microsoft Azure portal interface showing the "Crear una máquina virtual" (Create a virtual machine) wizard, specifically the "Discos" (Disks) step.

The interface displays options for configuring the virtual machine's disks:

- Datos básicos** | **Discos** | Redes | Administración | Opciones avanzadas | Etiquetas | Revisar y crear
- Las máquinas virtuales de Azure tienen un disco de sistema operativo y un disco temporal para el almacenamiento a corto plazo. Puede asociar discos de datos adicionales. El tamaño de la máquina virtual determina el tipo de almacenamiento que puede usar y la cantidad de datos que permiten los discos. [Más información](#)
- Opciones de disco**
- Tipo de disco del sistema operativo *
El tamaño de la máquina virtual seleccionada es compatible con los discos premium. Se recomienda SSD Premium para elevadas cargas de trabajo de E/S por segundo. Las máquinas virtuales con discos SSD Premium optan al acuerdo de nivel de servicio de conectividad del 99,9%.
- Tipo de cifrado *
- Habilitar compatibilidad con Ultra Disks ☐
- Discos de datos**
- Puede agregar y configurar discos de datos adicionales para su máquina virtual o asociar discos existentes. Esta máquina virtual también incluye un disco temporal.

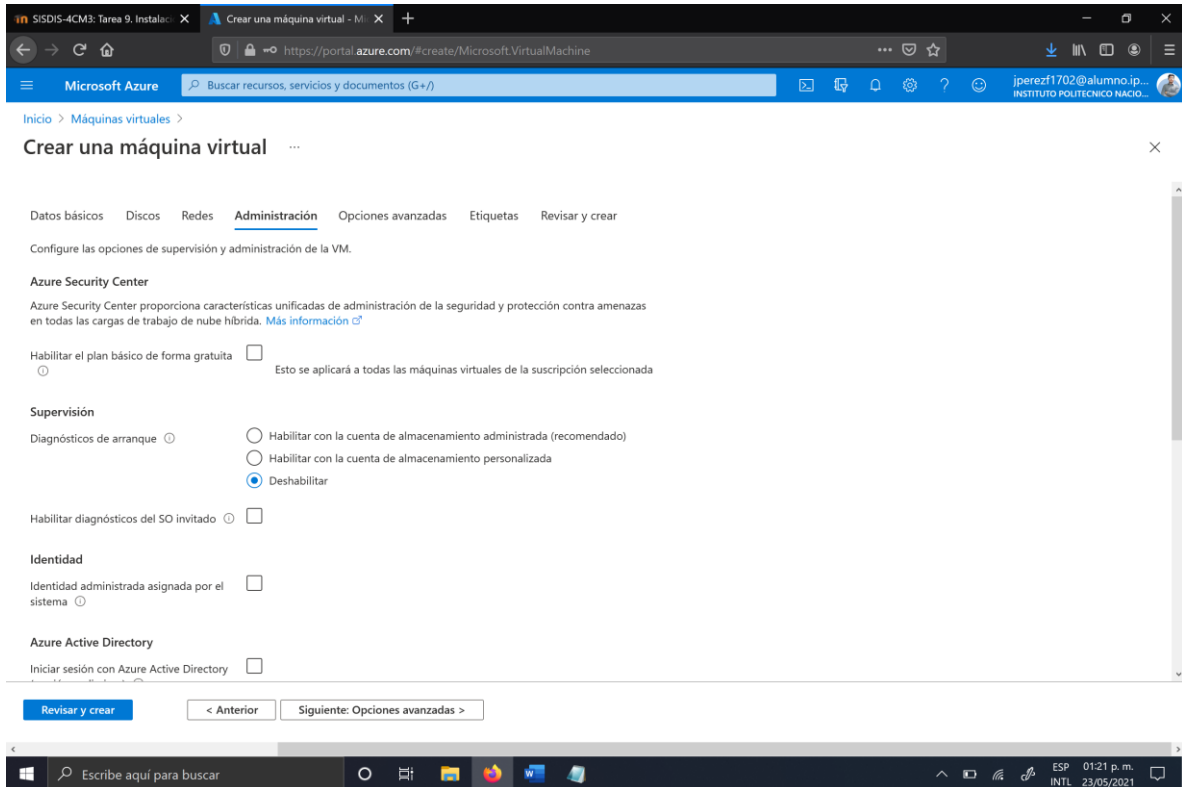
LUN	Nombre	Tamaño (G...	Tipo de disco	Almacenamiento e...
Crear y adjuntar un nuevo disco Asociar un disco existente				

Navigation buttons: **Revisar y crear**, **< Anterior**, **Siguiente: Redes >**

16. Dar click en el botón "Siguiente: Redes>".

17. Dar click en el botón "Siguiente: Administración>".

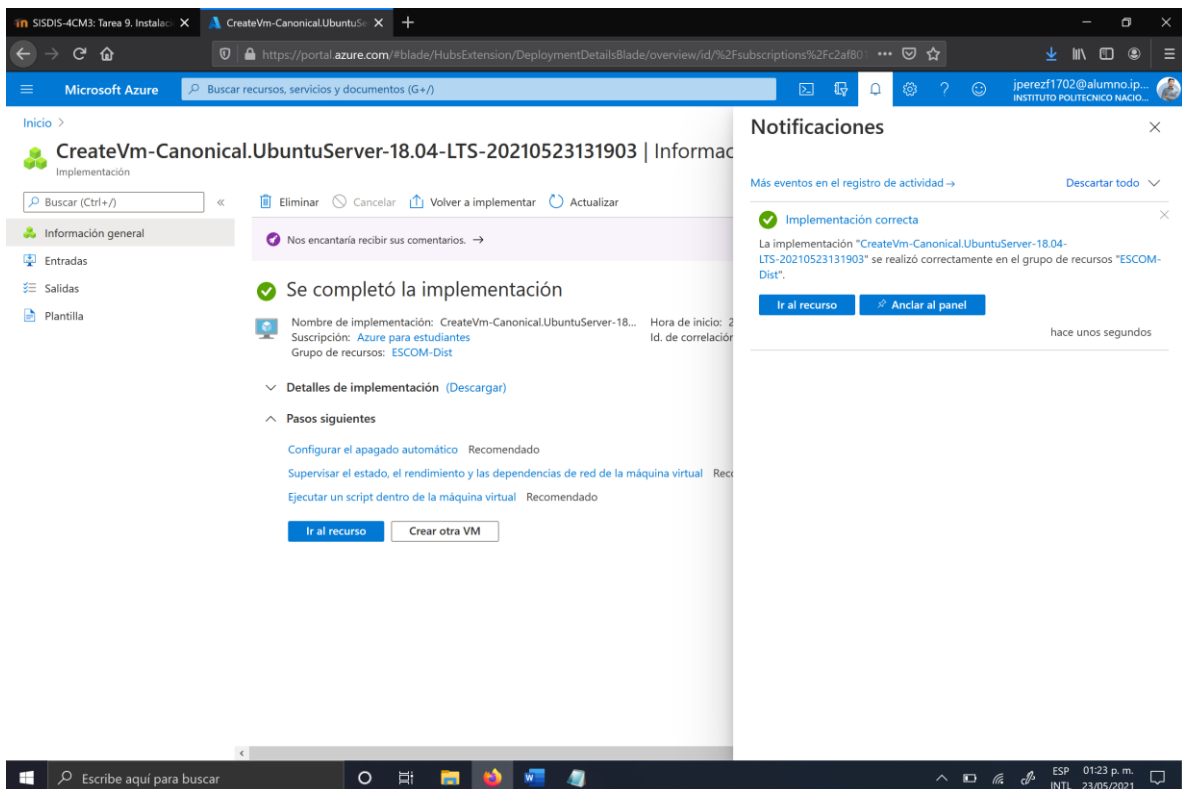
18. En el campo "Diagnóstico de arranque" seleccionar "Desactivado".



19. Dar click en el botón "Revisar y crear".

20. Dar click en el botón "Crear".

21. Dar click a la campana de notificaciones (barra superior de la pantalla) para verificar que la máquina virtual se haya creado.



22. Dar click en el botón "Ir al recurso". En la página de puede ver la dirección IP pública de la máquina virtual. Esta dirección puede cambiar cada vez que se apague y se encienda la máquina virtual.

MV SERVIDOR

The screenshot shows the Azure portal interface for a virtual machine. The left sidebar contains navigation options like 'Inicio', 'Información general', 'Registro de actividad', 'Control de acceso (IAM)', 'Etiquetas', 'Diagnóstico y solucionar pro...', 'Configuración', 'Redes', 'Conectar', 'Discos', 'Tamaño', 'Seguridad', 'Recomendaciones de Advisor', 'Extensiones', 'Entrega continua', 'Disponibilidad y escalado', 'Configuración', 'Identidad', 'Propiedades', and 'Bloqueos'. The main content area is titled 'NFS2018630051-0' and 'Máquina virtual'. It includes a search bar and action buttons like 'Conectar', 'Iniciar', 'Reiniciar', 'Detener', 'Captura', 'Eliminar', 'Actualizar', and 'Abrir en dispositivos móviles'. The 'Información esencial' section provides details about the VM's group, state, location, subscription, and DNS. The 'Redes' section shows the network configuration, including the public IP address and the virtual network. The 'Tamaño' section shows the VM's size, vCPU, and RAM.

Información esencial	
Grupo de recur...	(cambiar) : ESCOM-Dist
Estado	: En ejecución
Ubicación	: Centro-Sur de EE. UU.
Suscripción (cambiar)	: Azure para estudiantes
Id. de suscripción	: c2af801f-a9db-4017-b599-ec0df05f6afd
Etiquetas (cambiar)	: Haga clic aquí para agregar etiquetas.
Sistema operativo	: Linux (ubuntu 18.04)
Tamaño	: B1s estándar (1 vcpu, 1 GiB de memoria)
Dirección IP pública	: 23.100.121.88
Red virtual/subred	: ESCOM-Dist-vnet/default
Nombre DNS	: Sin configurar

Máquina virtual	
Nombre del equipo	NFS2018630051-0
Sistema operativo	Linux (ubuntu 18.04)
Publicador	Canonical
Oferta	UbuntuServer
Plan	18.04-LTS
Generación de VM	V1
Estado del agente	Ready
Versión del agente	2.2.54.2
Grupo host	Ninguno
Host	-
Grupo con ubicación por proximidad	-

Redes	
Dirección IP pública	23.100.121.88
Dirección IP pública (IPv6)	-
Dirección IP privada	10.0.0.4
Dirección IP privada (IPv6)	-
Red virtual/subred	ESCOM-Dist-vnet/default
Nombre DNS	Configurar

Tamaño	
Tamaño	B1s estándar
vCPU	1
RAM	1 GiB

Para Abrir el puerto 2049 para el protocolo TCP:

1. Dar click en "Redes".
2. Dar click en el botón "Agregar regla de puerto de entrada".
3. En el campo "Intervalos de puertos de destino" ingresar: 2049
4. Seleccionar el protocolo: TCP
5. En el campo "Nombre" ingrear: puerto_nfs

Agregar regla de seguridad de entrada

Servicio: Custom

Intervalos de puertos de destino: 2049

Protocolo: TCP

Acción: Permitir

Prioridad: 310

Nombre: puerto_nfs

Descripción:

Reglas de puerto de entrada

Prioridad	Nombre	Puerto	Protocolo
300	SSH	22	TCP
65000	AllowVnetInBound	Cualquiera	Cualquiera
65001	AllowAzureLoadBalancerInBound	Cualquiera	Cualquiera
65500	DenyAllInBound	Cualquiera	Cualquiera

Para la creación de las máquinas virtuales cliente, se realiza el mismo procedimiento desde el paso 2 al 21, exceptuando el agregar la regla de puerto de entrada ya que esta será solo para la maquina servidor.

MV CLIENTE 1

Implementación correcta

La implementación "CreateVm-Canonical.UbuntuServer-18.04-LTS-20210523133649" se realizó correctamente en el grupo de recursos "ESCOM-Dist".

Información esencial

Grupo de recursos: ESCOM-Dist

Estado: En ejecución

Ubicación: Centro-Sur de EE. UU.

Suscripción: Azure para estudiantes

Id. de suscripción: c2af801f-a9db-4017-b599-ec0df05f6afd

Etiquetas: Haga clic aquí para agregar etiquetas.

Propiedades

Máquina virtual

Nombre del equipo	NFS2018630051-1
Sistema operativo	Linux
Publisher	Canonical
Oferta	UbuntuServer
Plan	18.04-LTS
Generación de VM	V1
Estado del agente	Not Ready
Versión del agente	Unknown
Grupo host	Ninguno
Host	-
Grupo con ubicación por proximidad	-

Redes

Dirección IP pública	104.215.91.165
Dirección IP pública (IPv6)	-
Dirección IP privada	10.0.0.6
Dirección IP privada (IPv6)	-
Red virtual/subred	ESCOM-Dist-vnet/default
Nombre DNS	Configurar

Tamaño

Tamaño	B1s estándar
vCPU	1
RAM	1 GiB

MV CLIENTE 2

Microsoft Azure

Inicio > Máquinas virtuales > NFS2018630051-2

Buscar recursos, servicios y documentos (G+)

Información general

- Registro de actividad
- Control de acceso (IAM)
- Etiquetas
- Diagnosticar y solucionar pro...

Configuración

- Redes
- Conectar
- Discos
- Tamaño
- Seguridad
- Recomendaciones de Advisor
- Extensiones
- Entrega continua
- Disponibilidad y escalado
- Configuración
- Identidad
- Propiedades
- Bloqueos

Información esencial

Grupo de recur... (cambiar) : ESCOM-Dist

Estado : En ejecución

Ubicación : Centro-Sur de EE. UU.

Suscripción (cambiar) : Azure para estudiantes

Id. de suscripción : c2af801f-a9db-4017-b599-ec0df05f6afd

Etiquetas (cambiar) : Haga clic aquí para agregar etiquetas.

Sistema operativo : Linux (ubuntu 18.04)

Tamaño : B1s estándar (1 vcpu, 1 GiB de memoria)

Dirección IP pública : 70.37.126.142

Red virtual/subred : ESCOM-Dist-vnet/default

Nombre DNS : Sin configurar

Propiedades Supervisión Funcionalidades (7) Recomendaciones Tutoriales

Máquina virtual

Nombre del equipo : NFS2018630051-2

Sistema operativo : Linux (ubuntu 18.04)

Publisher : Canonical

Oferta : UbuntuServer

Plan : 18.04-LTS

Generación de VM : V1

Estado del agente : Ready

Versión del agente : 2.2.54.2

Grupo host : Ninguno

Host : -

Grupo con ubicación por proximidad : -

Redes

Dirección IP pública : 70.37.126.142

Dirección IP pública (IPv6) : -

Dirección IP privada : 10.0.0.5

Dirección IP privada (IPv6) : -

Red virtual/subred : ESCOM-Dist-vnet/default

Nombre DNS : Configurar

Tamaño

Tamaño : B1s estándar

vCPU : 1

RAM : 1 GiB

23. Para conectarnos a la máquina virtual vamos a utilizar el programa putty.exe, el cual se puede encontrar en la siguiente URL: <https://www.putty.org/>

24. Ejecutar el programa putty.exe

25. Escribir la dirección IP de la máquina virtual en el campo "Host Name". Dar click en el botón "Open". Putty despliega una ventana de alerta de seguridad preguntando si la huella digital del servidor es correcta, dar click al botón "Sí".

26. Ingresar el nombre del usuario: ubuntu y la contraseña.

ubuntu@NFS2018630051-0:~\$

The programs included with the Ubuntu system are free software; the exact distribution terms for each program are described in individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by applicable law.

To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>". See "man sudo_root" for details.

ubuntu@NFS2018630051-0:~\$

ubuntu@NFS2018630051-1:~\$

ubuntu@NFS2018630051-1:~\$

ubuntu@NFS2018630051-2:~\$

ubuntu@NFS2018630051-2:~\$

Instalación NFS en el servidor

1. Para instalar NFS en el servidor ejecutamos los siguientes comandos:

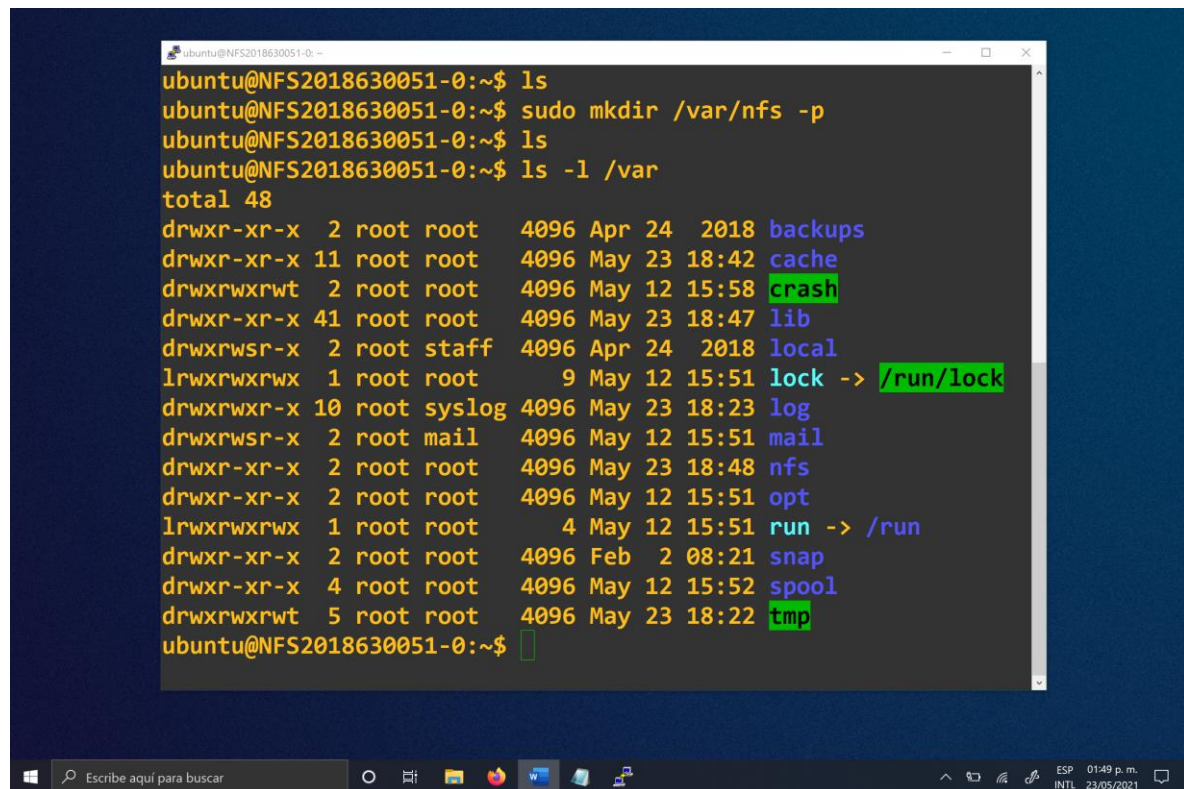
```
sudo apt update  
sudo apt install nfs-kernel-server
```

2. Crear el directorio compartido en el servidor;

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

3. El propietario del directorio /var/nfs es root debido a que este directorio se creó con sudo. Podemos ver el propietario del directorio /var/nfs ejecutando el comando:

```
ls -l /var
```



```
ubuntu@NFS2018630051-0:~$ ls  
ubuntu@NFS2018630051-0:~$ sudo mkdir /var/nfs -p  
ubuntu@NFS2018630051-0:~$ ls  
ubuntu@NFS2018630051-0:~$ ls -l /var  
total 48  
drwxr-xr-x  2 root root   4096 Apr 24  2018 backups  
drwxr-xr-x 11 root root   4096 May 23 18:42 cache  
drwxrwxrwt  2 root root   4096 May 12 15:58 crash  
drwxr-xr-x 41 root root   4096 May 23 18:47 lib  
drwxrwsr-x  2 root staff  4096 Apr 24  2018 local  
lrwxrwxrwx  1 root root      9 May 12 15:51 lock -> /run/lock  
drwxrwxr-x 10 root syslog 4096 May 23 18:23 log  
drwxrwsr-x  2 root mail   4096 May 12 15:51 mail  
drwxr-xr-x  2 root root   4096 May 23 18:48 nfs  
drwxr-xr-x  2 root root   4096 May 12 15:51 opt  
lrwxrwxrwx  1 root root      4 May 12 15:51 run -> /run  
drwxr-xr-x  2 root root   4096 Feb  2  08:21 snap  
drwxr-xr-x  4 root root   4096 May 12 15:52 spool  
drwxrwxrwt  5 root root   4096 May 23 18:22 tmp  
ubuntu@NFS2018630051-0:~$
```

4. Debido a que NFS convierte el acceso del usuario root en el cliente en un acceso con el usuario "nobody:nogroup" en el servidor, es necesario cambiar el propietario y permisos del directorio creado anteriormente:

```
sudo chown nobody:nogroup /var/nfs  
sudo chmod 777 /var/nfs
```

5. Podemos verificar el nuevo propietario:

```
ls -l /var
```

```
ubuntu@NFS2018630051-0:~$ sudo chown nobody:nogroup /var/nfs
ubuntu@NFS2018630051-0:~$ sudo chmod 777 /var/nfs
ubuntu@NFS2018630051-0:~$ ls -l /var
total 48
drwxr-xr-x  2 root   root   4096 Apr 24  2018 backups
drwxr-xr-x 11 root   root   4096 May 23 18:42 cache
drwxrwxrwt  2 root   root   4096 May 12 15:58 crash
drwxr-xr-x 41 root   root   4096 May 23 18:47 lib
drwxrwsr-x  2 root   staff  4096 Apr 24  2018 local
lrwxrwxrwx  1 root   root    9 May 12 15:51 lock -> /run/lock
drwxrwxr-x 10 root   syslog 4096 May 23 18:23 log
drwxrwsr-x  2 root   mail   4096 May 12 15:51 mail
drwxrwxrwx  2 nobody nogroup 4096 May 23 18:48 nfs
drwxr-xr-x  2 root   root   4096 May 12 15:51 opt
lrwxrwxrwx  1 root   root    4 May 12 15:51 run -> /run
drwxr-xr-x  2 root   root   4096 Feb  2  08:21 snap
drwxr-xr-x  4 root   root   4096 May 12 15:52 spool
drwxrwxrwt  5 root   root   4096 May 23 18:22 tmp
ubuntu@NFS2018630051-0:~$
```

6. Ahora se debe registrar el directorio creado en el archivo de configuración de NFS.

6.1 Editar el archivo /etc/exports: `sudo nano /etc/exports`

6.2 Agregar las siguientes líneas, guardar y salir del editor (en este caso 104.215.91.165 y 70.37.126.142 son las IP de ambos clientes):

```
/var/nfs 104.215.91.165(rw,sync,no_subtree_check)
/var/nfs 70.37.126.142(rw,sync,no_subtree_check)
```

```
GNU nano 2.9.3 /etc/exports Modified
# /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_sub$
#
# 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)
#
/var/nfs 104.215.91.165(rw,sync,no_subtree_check)
/var/nfs 70.37.126.142(rw,sync,no_subtree_check)
```

(Para una descripción de los permisos se puede consultar [Understanding the /etc/exports File](#))

6.3 Actualizar la tabla de file systems exportados por NFS:

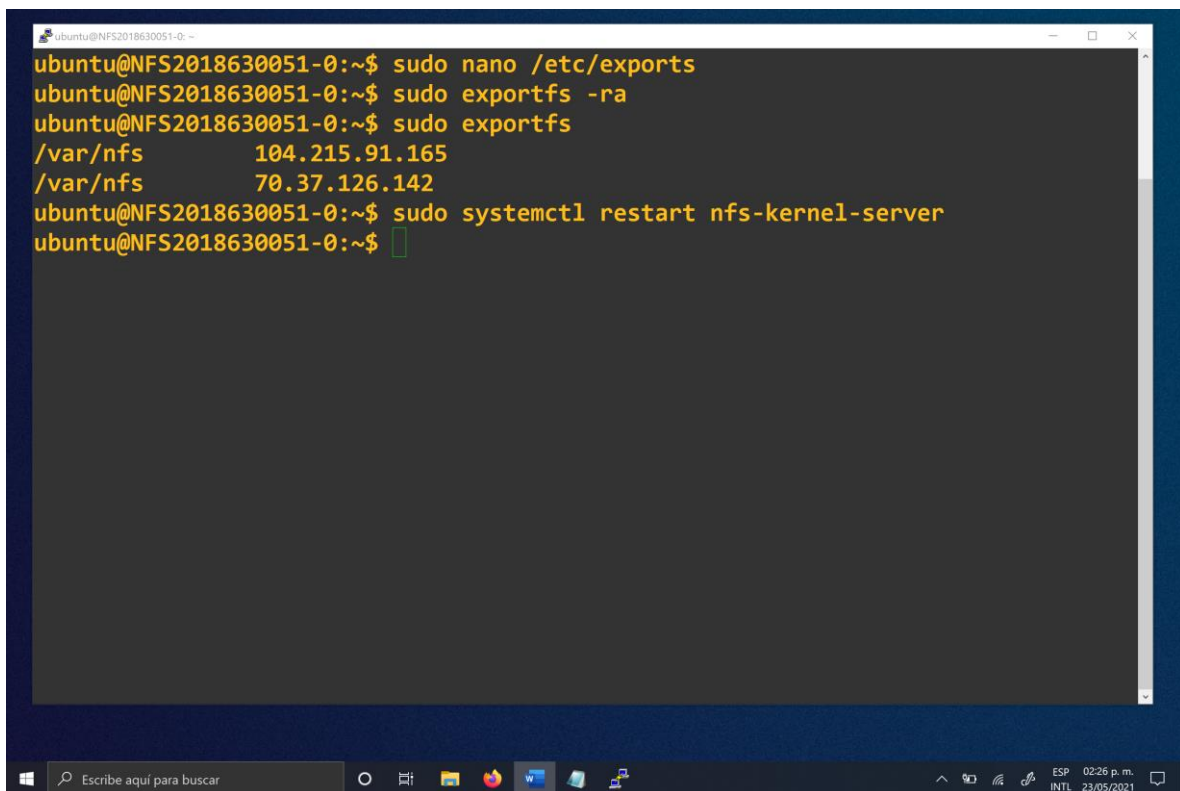
```
sudo exportfs -ra
```

6.4 Para ver los file systems exportados por NFS:

```
sudo exportfs
```

6.5 Para activar la nueva configuración, se requiere reiniciar el servidor NFS:

```
sudo systemctl restart nfs-kernel-server
```

A terminal window screenshot showing the execution of several commands to configure NFS exports. The terminal output shows the contents of /etc/exports after editing with nano, the result of running 'sudo exportfs -ra', the output of 'sudo exportfs' showing two exports for /var/nfs to 104.215.91.165 and 70.37.126.142, and the successful restart of the nfs-kernel-server service.

```
ubuntu@NFS2018630051-0:~$ sudo nano /etc/exports
ubuntu@NFS2018630051-0:~$ sudo exportfs -ra
ubuntu@NFS2018630051-0:~$ sudo exportfs
/var/nfs      104.215.91.165
/var/nfs      70.37.126.142
ubuntu@NFS2018630051-0:~$ sudo systemctl restart nfs-kernel-server
ubuntu@NFS2018630051-0:~$
```

7. Recordar que abrimos el puerto 2049 en el firewall del servidor como:

Intervalos de puertos de destino: 2049

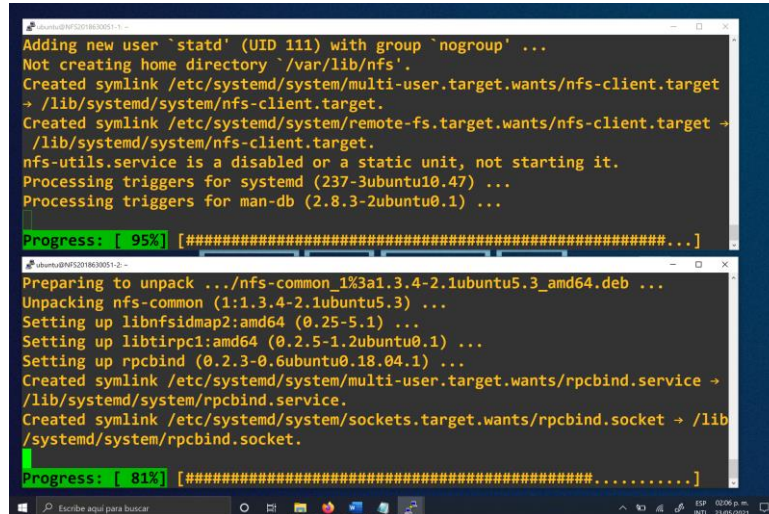
Protocolo: TCP

Nombre: puerto_nfs

Instalación NFS en cliente 1 y 2

8. Para instalar NFS en el cliente se ejecutan los siguientes comandos:

```
sudo apt update  
sudo apt install nfs-common
```



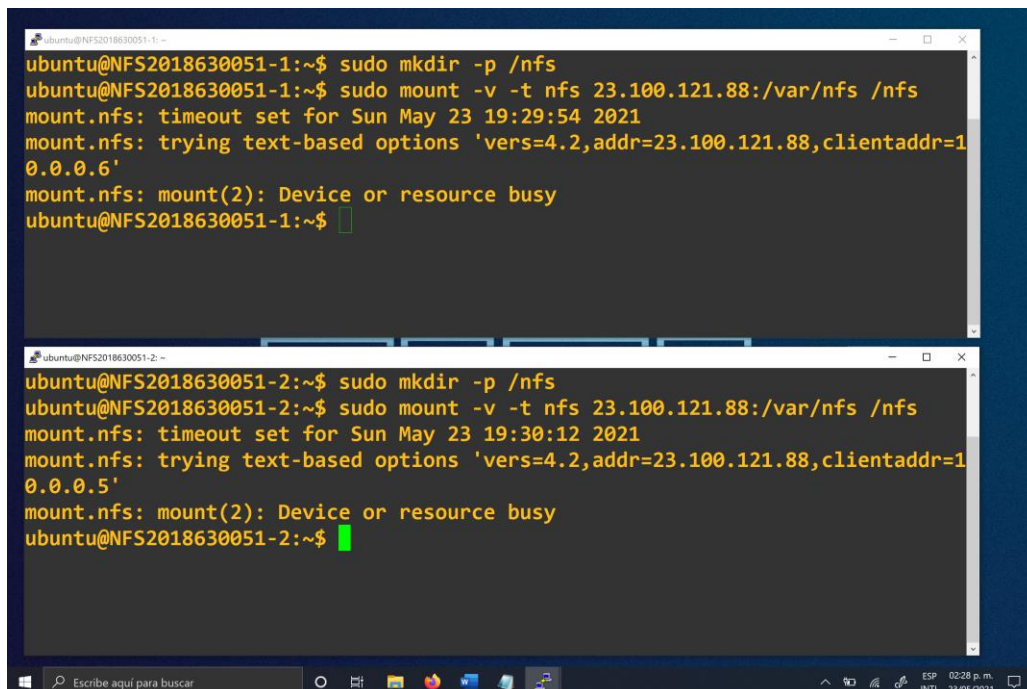
```
Adding new user `statd' (UID 111) with group `nogroup' ...  
Not creating home directory `/var/lib/nfs'.  
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/nfs-client.target  
→ /lib/systemd/system/nfs-client.target.  
Created symlink /etc/systemd/system/remote-fs.target.wants/nfs-client.target →  
/lib/systemd/system/nfs-client.target.  
nfs-utils.service is a disabled or a static unit, not starting it.  
Processing triggers for systemd (237-3ubuntu10.47) ...  
Processing triggers for man-db (2.8.3-2ubuntu0.1) ...  
Progress: [ 95%] [#####...]  
Preparing to unpack .../nfs-common_1%3a1.3.4-2.1ubuntu5.3_amd64.deb ...  
Unpacking nfs-common (1:1.3.4-2.1ubuntu5.3) ...  
Setting up libnfsidmap2:amd64 (0.25-5.1) ...  
Setting up libtirpc1:amd64 (0.2.5-1.2ubuntu0.1) ...  
Setting up rpcbind (0.2.3-0.6ubuntu0.18.04.1) ...  
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/rpcbind.service →  
/lib/systemd/system/rpcbind.service.  
Created symlink /etc/systemd/system/sockets.target.wants/rpcbind.socket → /lib  
/systemd/system/rpcbind.socket.  
Progress: [ 81%] [#####.....]
```

9. Crear el directorio de montaje en el cliente (punto de montaje):

```
sudo mkdir -p /nfs
```

10. En cada cliente montar el directorio remoto /var/nfs sobre el directorio /nfs (en este caso 23.100.121.88 es la IP del servidor):

```
sudo mount -v -t nfs 23.100.121.88:/var/nfs /nfs
```



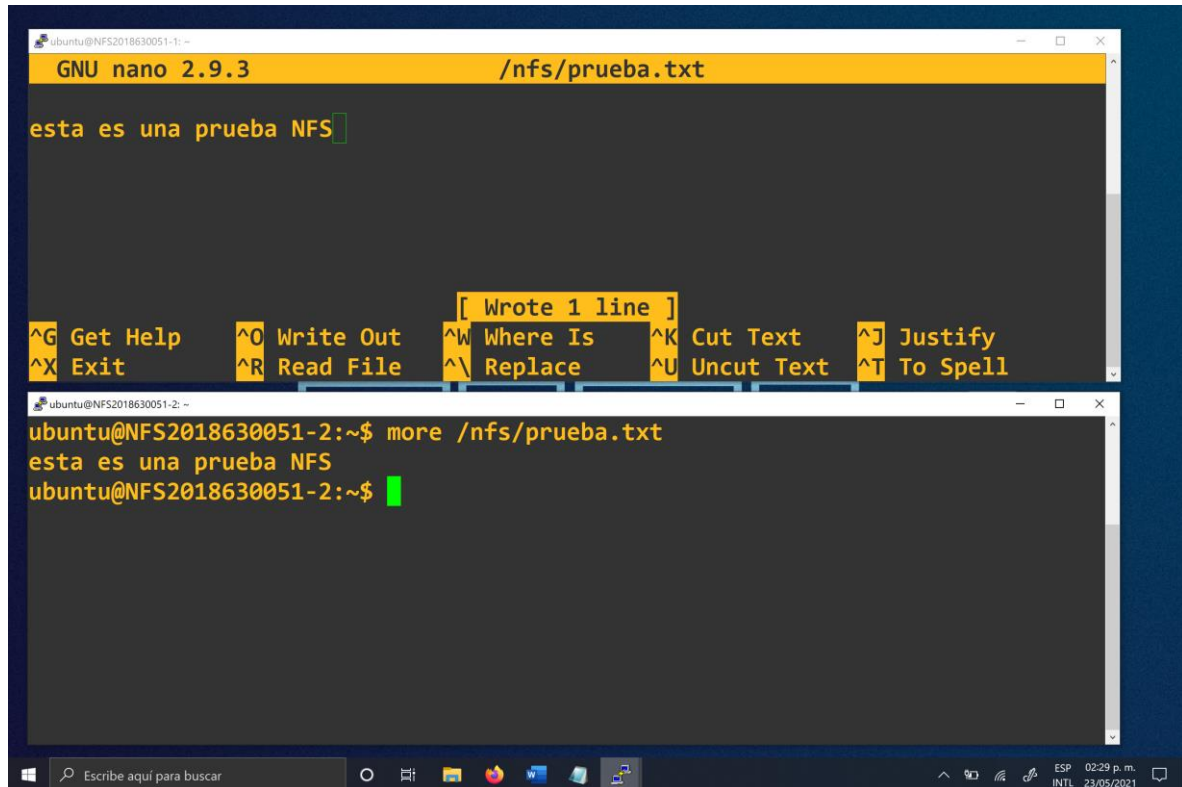
```
ubuntu@NFS2018630051-1:~$ sudo mkdir -p /nfs  
ubuntu@NFS2018630051-1:~$ sudo mount -v -t nfs 23.100.121.88:/var/nfs /nfs  
mount.nfs: timeout set for Sun May 23 19:29:54 2021  
mount.nfs: trying text-based options 'vers=4.2,addr=23.100.121.88,clientaddr=1  
0.0.0.6'  
mount.nfs: mount(2): Device or resource busy  
ubuntu@NFS2018630051-1:~$  
ubuntu@NFS2018630051-2:~$ sudo mkdir -p /nfs  
ubuntu@NFS2018630051-2:~$ sudo mount -v -t nfs 23.100.121.88:/var/nfs /nfs  
mount.nfs: timeout set for Sun May 23 19:30:12 2021  
mount.nfs: trying text-based options 'vers=4.2,addr=23.100.121.88,clientaddr=1  
0.0.0.5'  
mount.nfs: mount(2): Device or resource busy  
ubuntu@NFS2018630051-2:~$
```

11. En el cliente 1 crear un archivo de texto llamado "prueba.txt" en el directorio /nfs.

`nano /nfs/prueba.txt`

12. Agregar al archivo "prueba.txt" el texto "**esta es una prueba de NFS**" y guardar el archivo.

13. En el cliente 2 desplegar el contenido del archivo /nfs/prueba.txt utilizando el comando "more": `more /nfs/prueba.txt`



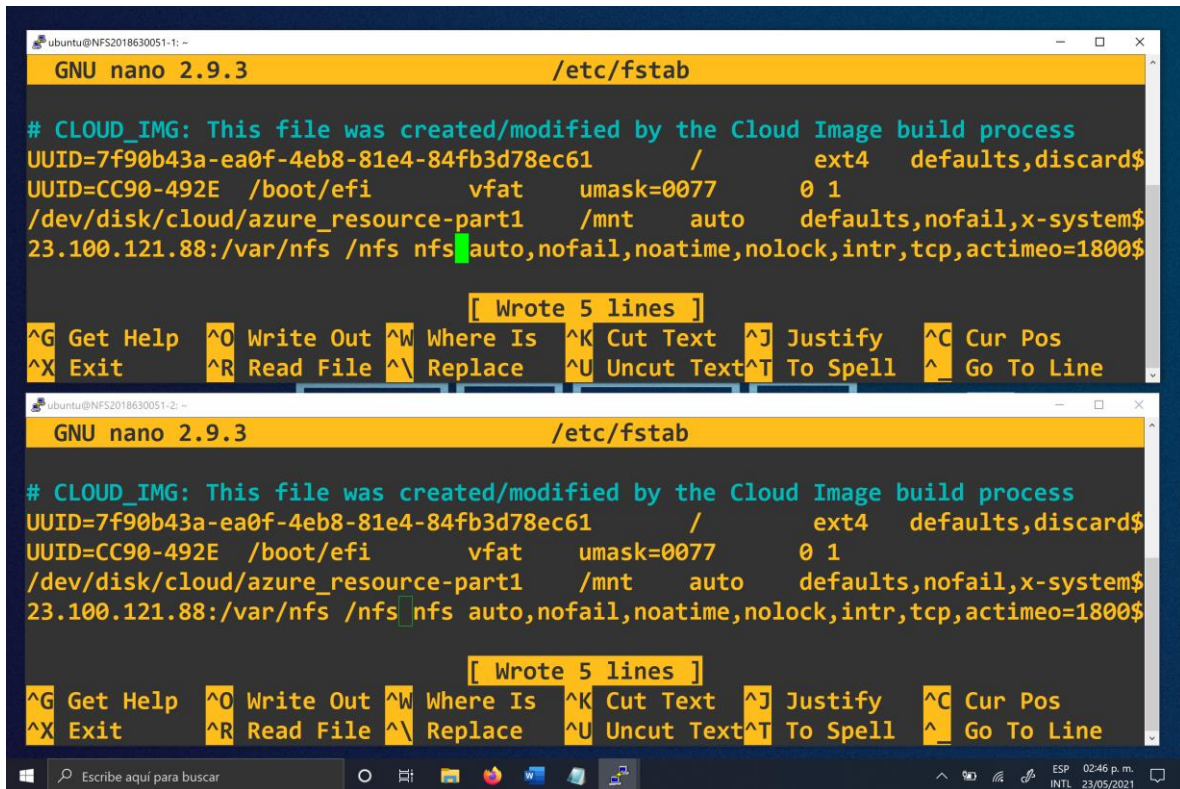
14. Configurar cada cliente para que se monte automáticamente al momento del boot, el directorio /var/nfs remoto en el directorio /nfs. Para ello debemos editar el archivo fstab:

`nano /etc/fstab`

Y agregamos la siguiente línea:

`23.100.121.88:/var/nfs /nfs nfs auto,nofail,noatime,nolock,intr,tcp,actimeo=1800 0 0`

Donde se especifica la dirección IP del servidor seguido del directorio remoto y el directorio local del cliente, además de más configuraciones.



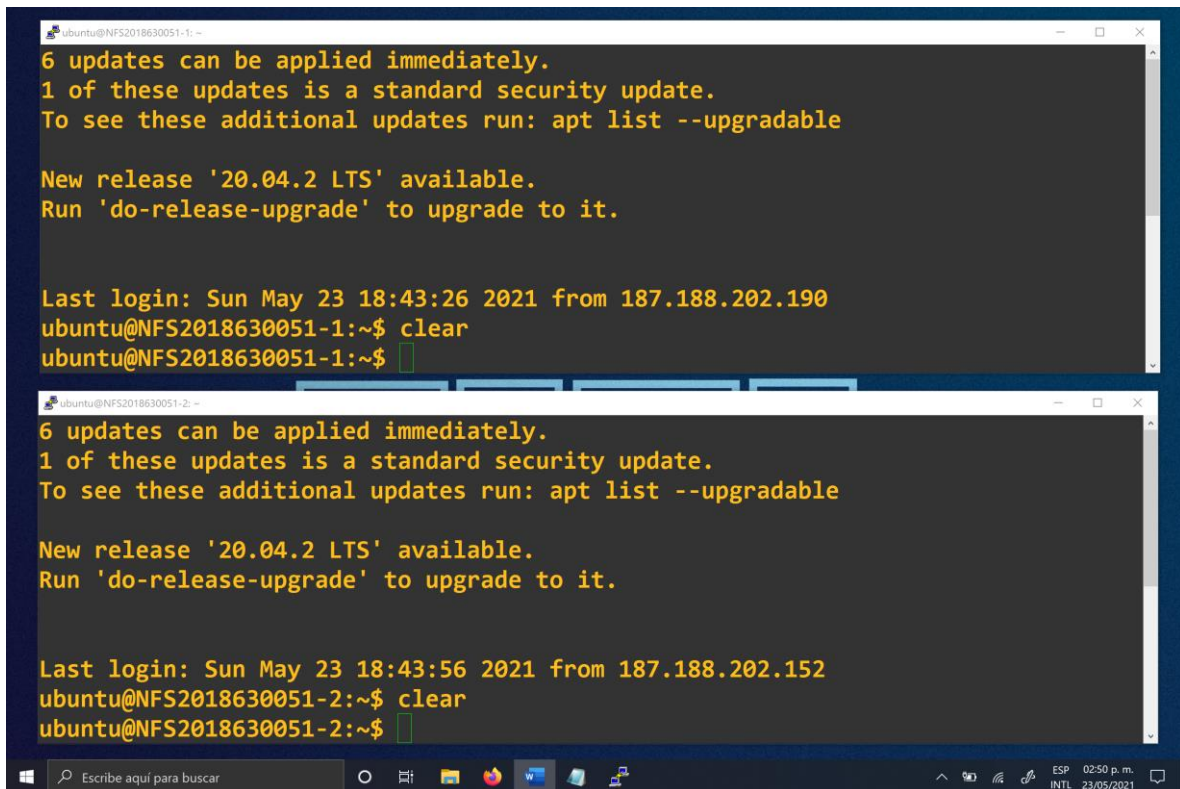
```
GNU nano 2.9.3 /etc/fstab

# CLOUD_IMG: This file was created/modified by the Cloud Image build process
UUID=7f90b43a-ea0f-4eb8-81e4-84fb3d78ec61 / ext4 defaults,discard$
UUID=CC90-492E /boot/efi vfat umask=0077 0 1
/dev/disk/cloud/azure_resource-part1 /mnt auto defaults,nofail,x-system$
23.100.121.88:/var/nfs /nfs nfs auto,nofail,noatime,nolock,intr,tcp,actimeo=1800$

[ Wrote 5 lines ]

^G Get Help ^O Write Out ^W Where Is ^K Cut Text ^J Justify ^C Cur Pos
^X Exit ^R Read File ^\ Replace ^U Uncut Text ^T To Spell ^_ Go To Line
```

15. Hacer re-boot de los dos clientes.



```
ubuntu@NFS2018630051-1:~$
6 updates can be applied immediately.
1 of these updates is a standard security update.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

New release '20.04.2 LTS' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.

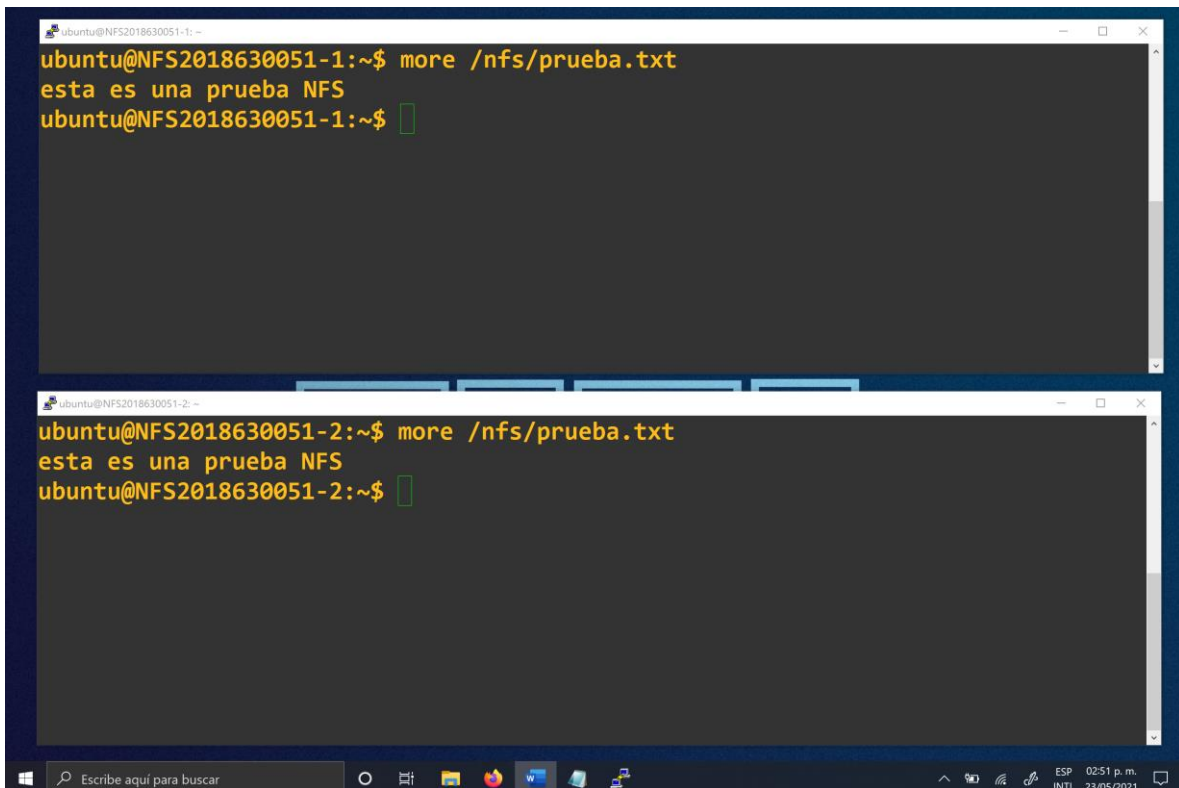
Last login: Sun May 23 18:43:26 2021 from 187.188.202.190
ubuntu@NFS2018630051-1:~$ clear
ubuntu@NFS2018630051-1:~$
```

```
ubuntu@NFS2018630051-2:~$
6 updates can be applied immediately.
1 of these updates is a standard security update.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

New release '20.04.2 LTS' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.

Last login: Sun May 23 18:43:56 2021 from 187.188.202.152
ubuntu@NFS2018630051-2:~$ clear
ubuntu@NFS2018630051-2:~$
```

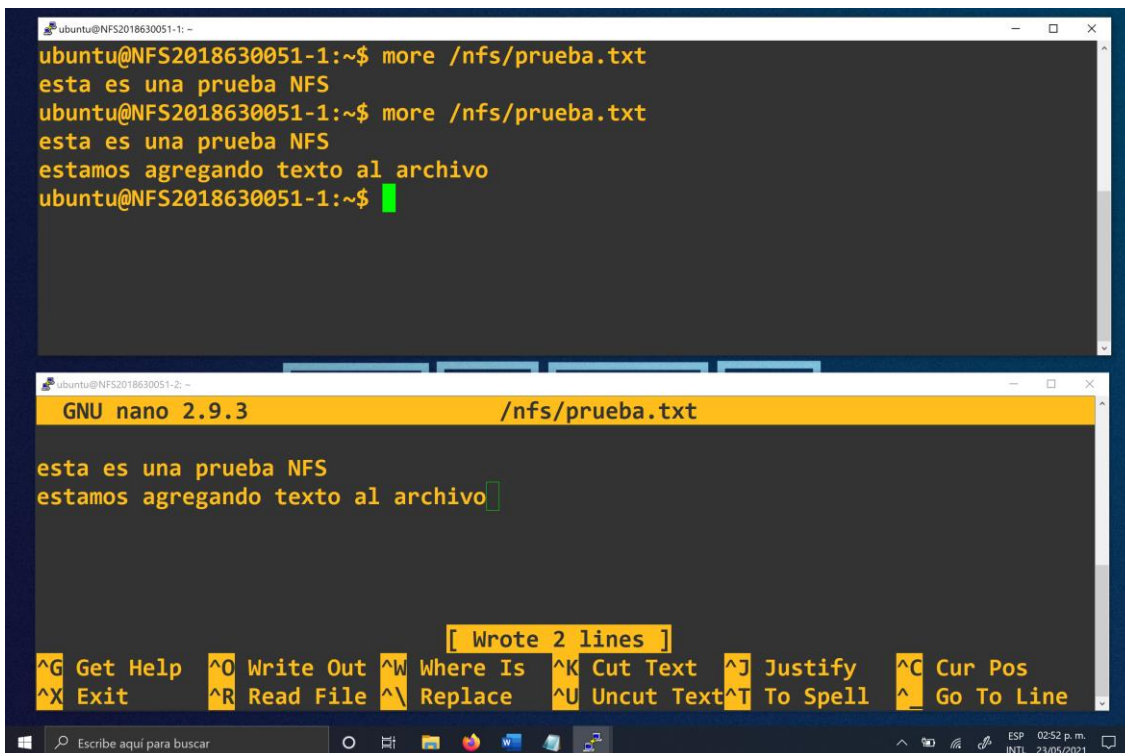

16. En el cliente 1 desplegar el archivo /nfs/prueba.txt utilizando el comando "more"
17. En el cliente 2 desplegar el archivo /nfs/prueba.txt utilizando el comando "more"



```
ubuntu@NFS2018630051-1:~$ more /nfs/prueba.txt
esta es una prueba NFS
ubuntu@NFS2018630051-1:~$

ubuntu@NFS2018630051-2:~$ more /nfs/prueba.txt
esta es una prueba NFS
ubuntu@NFS2018630051-2:~$
```

18. En el cliente 2 modificar el archivo /nfs/prueba.txt, agregar al archivo el siguiente texto: "estamos agregando texto al archivo"
19. En el cliente 1 desplegar el archivo /nfs/prueba.txt utilizando el comando "more"



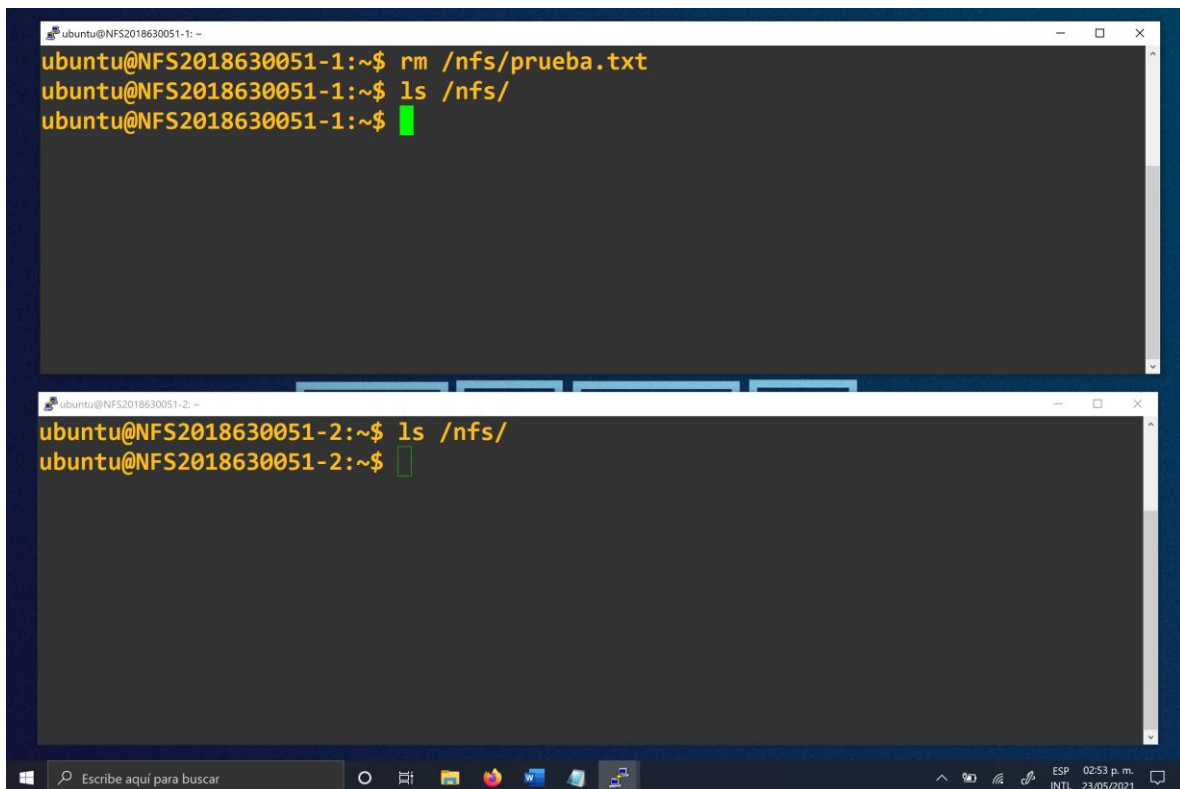
```
ubuntu@NFS2018630051-1:~$ more /nfs/prueba.txt
esta es una prueba NFS
ubuntu@NFS2018630051-1:~$ more /nfs/prueba.txt
esta es una prueba NFS
estamos agregando texto al archivo
ubuntu@NFS2018630051-1:~$

GNU nano 2.9.3 /nfs/prueba.txt

esta es una prueba NFS
estamos agregando texto al archivo

[ Wrote 2 lines ]
^G Get Help  ^O Write Out ^W Where Is  ^K Cut Text  ^J Justify   ^C Cur Pos
^X Exit      ^R Read File ^\ Replace  ^U Uncut Text ^T To Spell  ^_ Go To Line
```


20. En el cliente 1 eliminar el archivo /nfs/prueba.txt utilizando el comando "rm"
21. En el cliente 1 desplegar el contenido del directorio /nfs utilizando el comando "ls"
22. En el cliente 2 desplegar el contenido del directorio /nfs utilizando el comando "ls"



The image shows two terminal windows from a Windows desktop environment. The top window is titled 'ubuntu@NFS2018630051-1: ~' and contains the following commands and output:

```
ubuntu@NFS2018630051-1:~$ rm /nfs/prueba.txt
ubuntu@NFS2018630051-1:~$ ls /nfs/
ubuntu@NFS2018630051-1:~$
```

The bottom window is titled 'ubuntu@NFS2018630051-2: ~' and contains the following commands and output:

```
ubuntu@NFS2018630051-2:~$ ls /nfs/
ubuntu@NFS2018630051-2:~$
```

The Windows taskbar at the bottom shows the search bar with the text 'Escribe aquí para buscar', several application icons, and system status information on the right: 'ESP 02:53 p.m. INTL 23/05/2021'.

CONCLUSIÓN

En esta práctica he realizado la configuración del sistema de archivos o NFS, y como pude observar y comprobar este servicio sirve para que las máquinas que se conectan a un servidor puedan acceder de manera transparente a los archivos a través de este. Se pudo observar el comportamiento de NFS, así como la asignación de permisos en un grupo para que los cambios se vean reflejados en los clientes que estuvieran en el mismo grupo.

Además, identifique el porqué de la "transparencia" dado que se refiere a que si algún cliente modifica algo, como en este caso un archivo de texto, las modificaciones pueden ser visualizadas por los demás clientes que tengan acceso al recurso. Además de realizar una pequeña investigación que me permitió realizar la configuración del montaje de los servicios del servidor para no tener que configurar la máquina cada que se inicien y se haga de forma automática.