



**Instituto Politecnico Nacional**

**ESCOM “ESCUELA SUPERIOR DE  
CÓMPUTO”**



*DESARROLLO DE SISTEMAS DISTRIBUIDOS*

*TAREA 9. INSTALACIÓN DE NFS EN LA NUBE*

PROFE: CARLOS PINEDA GUERRERO

ALUMNO: Rojas Alvarado Luis Enrique

GRUPO: 4CM5

El primer paso es crear las 3 máquinas virtuales con Ubuntu 18.04, HDD estándar y con contraseña.

El servidor con dirección IP pública 52.171.214.138

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The top navigation bar includes the Azure logo, a search bar, and user information. The left sidebar contains navigation links for 'Inicio', 'ServidorNFS', and various management tools. The main content area displays the 'Información esencial' (Essential Information) tab for the virtual machine 'ServidorNFS'. The machine is running Linux (Ubuntu 18.04) and has a public IP address of 52.171.214.138. The 'Máquina virtual' (Virtual Machine) section shows details such as the name, operating system, publisher, offer, plan, and generation. The 'Redes' (Networks) section shows the network configuration, including the public IP address and the virtual network/subnet.

Información esencial	
Grupo de recursos (cambiar)	NFS-Ubuntu
Sistema operativo	Linux (ubuntu 18.04)
Tamaño	B1s estándar (1 vcpu, 1 GiB de memoria)
Dirección IP pública	52.171.214.138
Red virtual/subred	NFS-Ubuntu-vnet/default
Nombre DNS	Configurar

Máquina virtual	
Nombre del equipo	ServidorNFS
Sistema operativo	Linux (ubuntu 18.04)
Publicador	Canonical
Oferta	UbuntuServer
Plan	18.04-LTS
Generación de VM	V1
Estado del agente	Ready

Redes	
Dirección IP pública	52.171.214.138
Dirección IP pública (IPv6)-	
Dirección IP privada	10.0.0.4
Dirección IP privada (IPv6)-	
Red virtual/subred	NFS-Ubuntu-vnet/default
Nombre DNS	Configurar

El cliente1 NFS con IP pública 40.74.233.81

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The top navigation bar includes the Azure logo, a search bar, and user information. The left sidebar contains navigation links for 'Inicio', 'Cliente1NFS', and various management tools. The main content area displays the 'Información esencial' (Essential Information) tab for the virtual machine 'Cliente1NFS'. The machine is running Linux (Ubuntu 18.04) and has a public IP address of 40.74.233.81. The 'Máquina virtual' (Virtual Machine) section shows details such as the name, operating system, publisher, offer, plan, and generation. The 'Redes' (Networks) section shows the network configuration, including the public IP address and the virtual network/subnet.

Información esencial	
Grupo de recursos (cambiar)	NFS-Ubuntu
Sistema operativo	Linux (ubuntu 18.04)
Tamaño	B1s estándar (1 vcpu, 1 GiB de memoria)
Dirección IP pública	40.74.233.81
Red virtual/subred	NFS-Ubuntu-vnet/default
Nombre DNS	Configurar

Máquina virtual	
Nombre del equipo	Cliente1NFS
Sistema operativo	Linux (ubuntu 18.04)
Publicador	Canonical
Oferta	UbuntuServer
Plan	18.04-LTS
Generación de VM	V1
Estado del agente	Ready

Redes	
Dirección IP pública	40.74.233.81
Dirección IP pública (IPv6)-	
Dirección IP privada	10.0.0.5
Dirección IP privada (IPv6)-	
Red virtual/subred	NFS-Ubuntu-vnet/default
Nombre DNS	Configurar

## Cliente2NFS con dirección IP pública 157.55.198.113

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. On the left is a navigation pane with options like 'Información general', 'Registro de actividad', 'Control de acceso (IAM)', 'Etiquetas', 'Diagnóstico y solución de problemas', 'Configuración', 'Redes', 'Conectar', 'Discos', 'Tamaño', 'Seguridad', 'Recomendaciones de Advisor', 'Extensiones', 'Entrega continua', and 'Disponibilidad y escalado'. The main area displays the 'Información esencial' (Essential information) for the virtual machine 'Cliente2NFS'. It lists details such as the subscription, location, operating system (Linux Ubuntu 18.04), size (B1s), and public IP address (157.55.198.113). Below this, there are tabs for 'Propiedades', 'Supervisión', 'Funcionalidades (7)', 'Recomendaciones', and 'Tutoriales'. The 'Propiedades' tab is active, showing a table of VM properties like name, OS, publisher, offer, plan, generation, and state.

Información esencial	
Grupo de recursos (cambiar)	NFS-Ubuntu
Estado	En ejecución
Ubicación	Centro-Sur de EE. UU.
Suscripción (cambiar)	Azure para estudiantes
Id. de suscripción	0d67c478-c4c1-4fa6-a4a7-340092d52a9c
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	157.55.198.113
Red virtual/subred	NFS-Ubuntu-vnet/default
Nombre DNS	Configurar

  

Máquina virtual	
Nombre del equipo	Cliente2NFS
Sistema operativo	Linux (ubuntu 18.04)
Publicador	Canonical
Oferta	UbuntuServer
Plan	18.04-LTS
Generación de VM	V1
Estado del agente	Ready

  

Redes	
Dirección IP pública	157.55.198.113
Dirección IP pública (IPv6)	-
Dirección IP privada	10.0.0.6
Dirección IP privada (IPv6)	-
Red virtual/subred	NFS-Ubuntu-vnet/default
Nombre DNS	Configurar

Nos conectamos a las máquinas virtuales por medio de putty en Windows, simplemente colocando la dirección IP pública de cada máquina y el puerto 22 de ssh:

```
luis@Cliente2NFS: ~
login as: luis
luis@157.55.198.113's password:
Welcome to Ubuntu 18.04.5 LTS (GNU/Linux 5.4.0-1031-azure x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

System information as of Mon Dec 21 17:08:01 UTC 2020

System load:  0.1          Processes:    109
Usage of /:   4.5% of 28.9GB Users logged in:  0
Memory usage: 20%         IP address for eth0: 10.0.0.6
Swap usage:   0%

0 packages can be updated.
0 updates are security updates.

The programs included with the Ubuntu system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
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.

luis@Cliente2NFS:~$
```

```
luis@Cliente1NFS: ~
login as: luis
luis@40.74.233.81's password:
Welcome to Ubuntu 18.04.5 LTS (GNU/Linux 5.4.0-1031-azure x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

System information as of Mon Dec 21 17:09:02 UTC 2020

System load:  0.08         Processes:    109
Usage of /:   4.5% of 28.9GB Users logged in:  0
Memory usage: 30%         IP address for eth0: 10.0.0.5
Swap usage:   0%

0 packages can be updated.
0 updates are security updates.

The programs included with the Ubuntu system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
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.

luis@Cliente1NFS:~$
```

```
luis@ServidorNFS: ~  
login as: luis  
luis@52.171.214.138's password:  
Welcome to Ubuntu 18.04.5 LTS (GNU/Linux 5.4.0-1031-azure x86_64)  
  
* Documentation:  https://help.ubuntu.com  
* Management:    https://landscape.canonical.com  
* Support:        https://ubuntu.com/advantage  
  
System information as of Mon Dec 21 17:09:56 UTC 2020  
  
System load:  0.0      Processes:      109  
Usage of /:   4.5% of 28.90GB  Users logged in:  0  
Memory usage: 20%      IP address for eth0: 10.0.0.4  
Swap usage:   0%  
  
0 packages can be updated.  
0 updates are security updates.  
  
The programs included with the Ubuntu system are free software;  
the exact distribution terms for each program are described in the  
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.  
  
luis@ServidorNFS:~$
```

Empezamos la configuración del servidor. Tenemos que hacer primeramente estos 2 primeros comandos:

***sudo apt update***

***sudo apt install nfs-kernel-server***

```
luis@ServidorNFS: ~  
luis@ServidorNFS:~$ sudo apt install nfs-kernel-server  
Reading package lists... Done  
Building dependency tree  
Reading state information... Done  
nfs-kernel-server is already the newest version (1:1.3.4-2.1ubuntu5.3)  
.  
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 14 not upgraded.  
luis@ServidorNFS:~$
```

Y creamos el directorio donde se encontrará el servidor.

***sudo mkdir /var/nfs/servidor -p.***

```
luis@ServidorNFS: ~  
luis@ServidorNFS:~$ sudo mkdir /var/nfs/servidor -p  
luis@ServidorNFS:~$
```

Usamos el comando ***ls -l /var/nfs*** para ver los permisos de usuario y con el comando ***sudo chown nobody:nogroup /var/nfs/servidor*** y damos permisos de lectura y escritura con ***sudo chmod 777 /var/nfs/servidor*** y volvemos a revisar los permisos para comprobar que los permisos cambiaron.

```
luis@ServidorNFS:~$ ls -l /var/nfs  
total 4  
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Dec 21 17:19 servidor  
luis@ServidorNFS:~$ sudo chown nobody:nogroup /var/nfs/servidor  
luis@ServidorNFS:~$ sudo chmod 777 /var/nfs/servidor  
luis@ServidorNFS:~$ ls -l /var/nfs  
total 4  
drwxrwxrwx 2 nobody nogroup 4096 Dec 21 17:19 servidor  
luis@ServidorNFS:~$
```

Usamos ahora el comando ***sudo vi /etc/exports*** y agregamos las direcciones IP de los clientes en 2 líneas nuevas y lo asociamos al directorio del servidor.

Al momento de ingresar el comando sale un texto comentado con el ícono '#', para editar y agregar el directorio del servidor y las direcciones IP, se tiene que teclear la letra 'i' y accederás al modo 'insert' en el que podrás escribir las 2 líneas con las direcciones IP, cuando se termina de escribir las 2 líneas que agregamos, presionamos la tecla 'esc' y escribimos ':wq' para guardar los cambios y salir.

```

luis@ServidorNFS: ~
# /etc/exports: the access control list for filesystems which may be e
xported
#
#           to NFS clients.  See exports(5).
#
# Example for NFSv2 and NFSv3:
# /srv/homes      hostname1(rw,sync,no_subtree_check) hostname2(ro,sy
nc,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)
/var/nfs/servidor 40.74.233.81(rw,sync,no_subtree_check)
/var/nfs/servidor 157.55.198.113(rw,sync,no_subtree_check)

```

Con los comandos **sudo exportfs -ra** se actualiza la tabla de file systems de NFS y con **sudo exportfs** se observa los file systems exportados por NFS que vendrían siendo las 2 direcciones IP de los clientes. Y finalizamos la configuración reiniciando el servidor con el comando **sudo systemctl restart nfs-kernel-server**.

```

luis@ServidorNFS:~$ sudo exportfs -ra
luis@ServidorNFS:~$ sudo exportfs
/var/nfs/servidor
                40.74.233.81
/var/nfs/servidor
                157.55.198.113
luis@ServidorNFS:~$ sudo systemctl restart nfs-kernel-server
luis@ServidorNFS:~$

```

Para terminar, debemos habilitar el puerto 2049 de TCP en la configuración de redes de la máquina virtual en el servidor.

ServidorNFS | Redes

Máquina virtual

Buscar (Ctrl+J)

Información general

Registro de actividad

Control de acceso (IAM)

Etiquetas

Diagnosticar y solucionar prob...

Configuración

Redes

Conectar

Discos

Tamaño

Seguridad

Recomendaciones de Advisor

Extensiones

Entrega continua

Adjuntar interfaz de red

Desasociar interfaz de red

servidornfs79

Configuración de IP

ipconfig1 (Principal)

Interfaz de red: **servidornfs79**

Reglas de seguridad vigentes

Topología

Red virtual/subred: NFS-Ubuntu-vnet/default

IP pública de NIC: 52.171.214.138

IP privada de NIC: 10.0.0.4

Redes aceleradas: Deshabilitado

Reglas de puerto de entrada

Reglas de puerto de salida

Grupos de seguridad de aplicación

Equilibrio de carga

Grupo de seguridad de red ServidorNFS-nsg (se conectó a la interfaz de red: **servidornfs79**)

Impactos 0 subredes, 1 interfaces de red

Agregar regla de puerto de entrada

Prioridad	Nombre	Puerto	Protocolo	Origen	Destino	Acción
300	SSH	22	TCP	Cualquiera	Cualquiera	Permi
311	Puerto_NFS	2049	TCP	Cualquiera	Cualquiera	Permi
65000	AllowVnetInBound	Cualquiera	Cualquiera	VirtualNetwork	VirtualNetwork	Permi
65001	AllowAzureLoadBalancerInBound	Cualquiera	Cualquiera	AzureLoadBalancer	Cualquiera	Permi
65500	DenyAllInBound	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Dene

Primero, se debe hacer instalación del servicio con el comando **sudo apt install nfs-common** En cada uno de los clientes.

```
luis@Cliente1NFS: ~  
luis@Cliente1NFS:~$ sudo apt install nfs-common  
luis@Cliente2NFS: ~  
luis@Cliente2NFS:~$ sudo apt install nfs-common
```

Ahora procedemos a configurar los clientes. Creando el directorio donde montaremos el servidor en los clientes, al igual que en el servidor usamos el comando **sudo mkdir /nfs/cliente -p**

```
luis@Cliente1NFS: ~  
luis@Cliente1NFS:~$ sudo mkdir /nfs/cliente1 -p  
luis@Cliente1NFS:~$  
luis@Cliente2NFS: ~  
luis@Cliente2NFS:~$ sudo mkdir /nfs/cliente2 -p  
luis@Cliente2NFS:~$
```

En cada cliente debemos de montar los directorios remotos en la IP del servidor. con el comando **sudo mount -v -t nfs 52.171.214.138:/var/nfs/servidor /nfs/cliente1 o cliente2.**

```
luis@Cliente1NFS: ~  
luis@Cliente1NFS:~$ sudo mkdir /nfs/cliente1 -p  
luis@Cliente1NFS:~$ sudo mount -v -t nfs 52.171.214.138:/var/nfs/servidor /nfs/cliente1  
mount.nfs: timeout set for Mon Dec 21 18:23:00 2020  
mount.nfs: trying text-based options 'vers=4.2,addr=52.171.214.138,clientaddr=10.0.0.5'  
luis@Cliente1NFS:~$  
luis@Cliente2NFS: ~  
luis@Cliente2NFS:~$ sudo mkdir /nfs/cliente2 -p  
luis@Cliente2NFS:~$ sudo mount -v -t nfs 52.171.214.138:/var/nfs/servidor /nfs/cliente2  
mount.nfs: timeout set for Mon Dec 21 18:24:11 2020  
mount.nfs: trying text-based options 'vers=4.2,addr=52.171.214.138,clientaddr=10.0.0.6'  
luis@Cliente2NFS:~$
```

Y creamos en el cliente 1 un archivo de texto que diga “Esta es una prueba de NFS” con el comando **sudo nano /nfs/cliente1/texto.txt** y comprobamos que el archivo se escribió con el comando **cat nano /nfs/cliente1/texto.txt**

```
luis@Cliente1NFS:~$ sudo nano /nfs/cliente1/texto.txt  
luis@Cliente1NFS:~$ cat /nfs/cliente1/texto.txt  
Esta es una prueba de NFS  
luis@Cliente1NFS:~$
```

Para hacer que los directorios se monten de manera automática al iniciar la máquina virtual tenemos que modificar el archivo **/etc/fstab** Donde se coloca la IP del servidor seguido del directorio remoto, damos un espacio y colocamos el directorio local del cliente. **52.171.214.138:/var/nfs/servidor /nfs/cliente1**



```
luis@Cliente1NFS: ~  
luis@Cliente1NFS:~$ more /nfs/cliente1/texto.txt  
Esta es una prueba de NFS estamos agregando texto al archivo  
luis@Cliente1NFS:~$
```

Borramos el archivo de texto desde el cliente 1 con el comando ***rm -r /nfs/cliente1/texto.txt*** y tratamos de desplegar el contenido de la carpeta utilizando ***ls /nfs/cliente1***, pero nos daremos cuenta que el archivo ya fue eliminado y por lo tanto no desplegará nada.

```
luis@Cliente1NFS:~$ rm -r /nfs/cliente1/texto.txt  
luis@Cliente1NFS:~$ ls /nfs/cliente1  
luis@Cliente1NFS:~$
```

Ahora intentamos desplegar el contenido del directorio de nfs del cliente 2 con el comando ***ls /nfs/cliente2***, y podremos observar que también ha sido eliminado.

```
luis@Cliente2NFS:~$ ls /nfs/cliente2  
luis@Cliente2NFS:~$
```

## CONCLUSIÓN

En esta práctica pudimos ver el comportamiento de NFS, y como es que este servicio se comparte a todos los que estén en el grupo, ya que, si hay algún movimiento en este grupo, se ve representado en cualquiera de los clientes, ya que están en el mismo grupo. Por lo que se ve que la comunicación es transparente en cualquiera de esos. También pudimos ver la ejecución de algún tipo de demonio que actúa cuando se inicia la máquina virtual para que se monten los servicios siempre en el servidor y no tener que configurar nada más al iniciar las máquinas y así poder siempre estar en el mismo grupo del servicio NFS automatizando los directorios remotos en cada uno de sus nodos ligados al servidor.