

## Introducción a NFS (Network File System)

El Network File System (NFS) es un protocolo que permite el acceso remoto a sistemas de archivos a través de una red. Su principal objetivo es permitir que un cliente acceda a archivos en un servidor como si fueran locales, proporcionando una forma transparente de compartir directorios y archivos entre múltiples sistemas. NFS se utiliza principalmente en sistemas operativos basados en Unix y Linux, aunque también hay implementaciones disponibles para otros sistemas como Windows.

### Sistemas Operativos Comunes para NFS

NFS es ampliamente utilizado en Linux y Unix, especialmente en entornos de servidores y estaciones de trabajo que requieren compartir grandes volúmenes de datos de manera eficiente. Algunas implementaciones de NFS también están disponibles en macOS y Windows, pero su uso es menos frecuente. En entornos de servidores, NFS es una opción popular para compartir archivos debido a su robustez, flexibilidad y facilidad de configuración.

## Diferencia entre Permisos de Red y Permisos del Sistema de Archivos

### Permisos del Sistema de Archivos

Los permisos del sistema de archivos son los controles de acceso tradicionales en un sistema operativo. En sistemas Unix y Linux, estos permisos se gestionan a través de las propiedades de los archivos y directorios, como los permisos de lectura (r), escritura (w) y ejecución (x), asignados a los propietarios, grupos y otros usuarios. Estos permisos son gestionados por el propio sistema de archivos (ext4, xfs, etc.), y definen quién puede acceder a los archivos, modificarlos o ejecutarlos.

### Permisos de Red

Por otro lado, los permisos de red se refieren a las restricciones que se aplican al acceso a los recursos compartidos a través de la red, como en el caso de NFS. Los permisos de red se gestionan mediante la configuración de exportaciones en el servidor NFS, que especifican qué clientes pueden acceder a qué directorios y con qué tipo de acceso (lectura, escritura o ambos). Estos permisos no se aplican de forma local sobre los archivos, sino que permiten o deniegan el acceso a las carpetas compartidas a través de la red.

## Interacción entre los Permisos de Red y los Permisos del Sistema de Archivos

Cuando un cliente accede a un sistema de archivos compartido mediante NFS, **ambos conjuntos de permisos interactúan** para determinar el acceso final:

1. **Permisos del Sistema de Archivos:** El servidor NFS controla qué usuarios y grupos pueden acceder a los archivos, modificarlos o ejecutarlos, basándose en los permisos tradicionales del sistema de archivos.
2. **Permisos de Red (NFS):** El servidor NFS también controla qué máquinas pueden montar el sistema de archivos y qué tipo de acceso tienen (lectura o escritura). Estos permisos son definidos en el archivo de configuración de NFS (`/etc/exports` en Linux).

Cuando un cliente intenta acceder a un directorio NFS:

- Si el cliente tiene **permisos de red** para acceder al recurso, se permite la conexión.
- Sin embargo, los **permisos del sistema de archivos** del servidor también deben permitir la operación solicitada.

A continuación se mostrará el uso y aplicación de un servidor NFS para este proyecto:

## 1. Grupos y Usuarios

### 1.1 Grupos

Se han creado dos grupos principales para organizar a los usuarios:

- **profesores:** Grupo para los profesores con permisos elevados.
- **alumnos:** Grupo para los alumnos con permisos restringidos.

Comandos para crear los grupos:

```
sudo groupadd -g 2000 profesores
sudo groupadd -g 2001 alumnos
```

### 1.2 Usuarios

Se han creado los siguientes usuarios:

- **profesor1 y profesor2:** Usuarios para los profesores
- **alumno1\_1ASIR3 y alumno2\_1ASIR3:** Usuarios para los alumnos de 1ASIR3.
- **alumno1\_2ASIR3 y alumno2\_2ASIR3:** Usuarios para los alumnos de 2ASIR3.

Comandos para crear los usuarios:

```
sudo useradd -u 2000 -g profesores profesor1
```

```
sudo useradd -u 2001 -g profesores profesor2
sudo useradd -u 2002 -g alumnos alumno1_1ASIR3
sudo useradd -u 2003 -g alumnos alumno2_1ASIR3
sudo useradd -u 2004 -g alumnos alumno1_2ASIR3
sudo useradd -u 2005 -g alumnos alumno2_2ASIR3
```

Asignación de usuarios a grupos:

```
sudo usermod -aG profesores profesor1
sudo usermod -aG profesores profesor2
sudo usermod -aG alumnos alumno1_1ASIR3
sudo usermod -aG alumnos alumno2_1ASIR3
sudo usermod -aG alumnos alumno1_2ASIR3
sudo usermod -aG alumnos alumno2_2ASIR3
```

## 2. Configuración de Permisos en el Servidor NFS

### 2.1 Estructura de Carpetas

Se ha configurado la siguiente estructura de carpetas en el servidor NFS:

```
/mnt/nfs/
├── 1ASIR3/
│   ├── profesores/
│   ├── alumnos/
│   │   ├── apuntes/
│   │   ├── alumno1/
│   │   └── alumno2/
├── 2ASIR3/
│   ├── profesores/
│   ├── alumnos/
│   │   ├── apuntes/
│   │   ├── alumno1/
│   │   └── alumno2/
```

Comandos para crear las carpetas:

```
sudo mkdir -p /mnt/nfs/1ASIR3/profesores
sudo mkdir -p /mnt/nfs/1ASIR3/alumnos/apuntes
sudo mkdir -p /mnt/nfs/1ASIR3/alumnos/alumno1
sudo mkdir -p /mnt/nfs/1ASIR3/alumnos/alumno2
```

```
sudo mkdir -p /mnt/nfs/2ASIR3/profesores
sudo mkdir -p /mnt/nfs/2ASIR3/alumnos/apuntes
sudo mkdir -p /mnt/nfs/2ASIR3/alumnos/alumno1
sudo mkdir -p /mnt/nfs/2ASIR3/alumnos/alumno2
```

## 2.2 Asignación de Permisos

### Carpeta **profesores**

- Propietario: profesor1
- Grupo: profesores
- Permisos: Lectura, escritura y ejecución para el propietario y el grupo.

Comandos:

```
sudo chown -R profesor1:profesores /mnt/nfs/1ASIR3/profesores
sudo chown -R profesor1:profesores /mnt/nfs/2ASIR3/profesores
sudo chmod 770 /mnt/nfs/1ASIR3/profesores
sudo chmod 770 /mnt/nfs/2ASIR3/profesores
```

### Carpeta **apuntes**

- Propietario: profesor1
- Grupo: profesores
- Permisos: Lectura, escritura y ejecución para el propietario y el grupo; lectura y ejecución para alumnos mediante una ACL.

Comandos:

```
sudo chown -R profesor1:profesores /mnt/nfs/1ASIR3/alumnos/apuntes
sudo chown -R profesor1:profesores /mnt/nfs/2ASIR3/alumnos/apuntes
sudo chmod 770 /mnt/nfs/1ASIR3/alumnos/apuntes
sudo chmod 770 /mnt/nfs/2ASIR3/alumnos/apuntes
sudo setfacl -m g:alumnos:rx /mnt/nfs/1ASIR3/alumnos/apuntes
sudo setfacl -m g:alumnos:rx /mnt/nfs/2ASIR3/alumnos/apuntes
```

### Carpetas personales de alumnos

- Propietario: Cada alumno
- Grupo: alumnos
- Permisos: Lectura, escritura y ejecución solo para el propietario.

Comandos:

```
sudo chown -R alumno1_1ASIR3:profesores /mnt/nfs/1ASIR3/alumnos/alumno1
sudo chown -R alumno2_1ASIR3:profesores /mnt/nfs/1ASIR3/alumnos/alumno2
sudo chown -R alumno1_2ASIR3:profesores /mnt/nfs/2ASIR3/alumnos/alumno1
sudo chown -R alumno2_2ASIR3:profesores /mnt/nfs/2ASIR3/alumnos/alumno2
sudo chmod 700 /mnt/nfs/1ASIR3/alumnos/alumno1
sudo chmod 700 /mnt/nfs/1ASIR3/alumnos/alumno2
sudo chmod 700 /mnt/nfs/2ASIR3/alumnos/alumno1
sudo chmod 700 /mnt/nfs/2ASIR3/alumnos/alumno2
```

## 3. Gestión de Usuarios en la Base de Datos

### 3.1 Creación de Usuarios y Asignación de Permisos

Administrador (DBA)

- Usuario: dba
- Permisos: Acceso completo a la base de datos.

Comandos SQL:

```
CREATE USER 'dba'@'localhost' IDENTIFIED BY 'caraculo';
GRANT ALL PRIVILEGES ON ASIR.* TO 'dba'@'localhost';

CREATE USER 'dba'@10.10.13.143 IDENTIFIED BY 'nigga';
GRANT ALL PRIVILEGES ON ASIR.* TO 'dba'@10.10.13.143;

CREATE USER 'dba'@10.10.13.132 IDENTIFIED BY 'ijo123';
GRANT ALL PRIVILEGES ON ASIR.* TO 'dba'@10.10.13.132;
```

Profesor

- Usuario: profesor1
- Permisos: Lectura, inserción y actualización en tablas específicas.

Comandos SQL:

```
CREATE USER 'profesor1'@'localhost' IDENTIFIED BY 'contrasena profesor';
GRANT SELECT, INSERT, UPDATE ON basedatos.tabla_profesores TO
'profesor1'@'localhost';
```

## Alumno

- Usuario: alumno1
- Permisos: Solo lectura en tablas específicas.

## Comandos SQL:

```
CREATE USER 'alumno1'@'localhost' IDENTIFIED BY 'contrasenaalumno';  
GRANT SELECT ON basedatos.tabla_alumnos TO 'alumno1'@'localhost';
```

# 4. Configuración del Servidor NFS

## 4.1. Instalación del Servidor NFS

Para compartir carpetas a través de la red, instalamos el paquete necesario para el servidor NFS en el servidor principal. Utilizamos los siguientes comandos:

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

## 4.2. Configuración del Archivo /etc/exports

Editamos el archivo `/etc/exports` para definir qué directorios se compartirán y con qué permisos. Usamos el siguiente comando:

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

Añadimos las siguientes líneas para compartir las carpetas de las clases 1ASIR3 y 2ASIR3:

```
/mnt/nfs/1ASIR3 10.10.16.2/24(rw,sync,no_subtree_check,all_squash,anonuid)  
/mnt/nfs/2ASIR3 10.10.16.2/24(rw,sync,no_subtree_check,all_squash)
```

- `/mnt/nfs/1ASIR3` y `/mnt/nfs/2ASIR3`: Directorios compartidos.
- `10.10.16.2/24`: Acceso restringido a la subred local.
- `rw`: Permisos de lectura y escritura.
- `sync`: Sincroniza los cambios en el servidor para mayor seguridad.
- `no_subtree_check`: Mejora el rendimiento al desactivar verificaciones de subárbol.
- `all_squash`: Mapea todos los usuarios a uno anónimo.

## 4.4. Reiniciar el Servicio NFS

Para aplicar los cambios, reiniciamos el servicio con:

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

## 4.5. Verificación de la Configuración

Verificamos los directorios exportados correctamente con:

```
sudo exportfs -v
```

El resultado esperado:

```
/mnt/nfs/1ASIR3 10.10.14.0/24(rw,sync,no_subtree_check,all_squash)
/mnt/nfs/2ASIR3 10.10.15.0/24(rw,sync,no_subtree_check,all_squash)
```

# 5. Montaje de los Directorios Compartidos en los Clientes

## 5.1. Instalación del Cliente NFS

En los equipos cliente, instalamos el paquete necesario:

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

## 5.2. Creación de Puntos de Montaje

Creamos directorios locales para montar los recursos compartidos:

```
sudo mkdir -p /mnt/nfs_cliente/1ASIR3
sudo mkdir -p /mnt/nfs_cliente/2ASIR3
```

## 5.3. Montaje de los Directorios Compartidos

Montamos los directorios compartidos desde el servidor:

```
sudo mount 10.10.16.2:/mnt/nfs/1ASIR3 /mnt/nfs_cliente/1ASIR3
sudo mount 10.10.16.2:/mnt/nfs/2ASIR3 /mnt/nfs_cliente/2ASIR3
```

```

Terminal -
Archivo  Editar  Ver  Terminal  Pestañas  Ayuda
GNU nano 7.2 /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/fb2758b7-575e-4e1e-9db1-e1795ec0474d / ext4 defaults 0 1
/swap.img none swap sw 0 0
10.10.16.2:/mnt/nfs /mnt/ nfs defaults,rw,sync 0 0
  
```

(Configuración en fstab para que se monte por defecto al iniciar el sistema)

## 5.4. Verificación del Montaje

Comprobamos que los recursos compartidos se montaron correctamente con:

```
df -h
```

Resultado esperado:

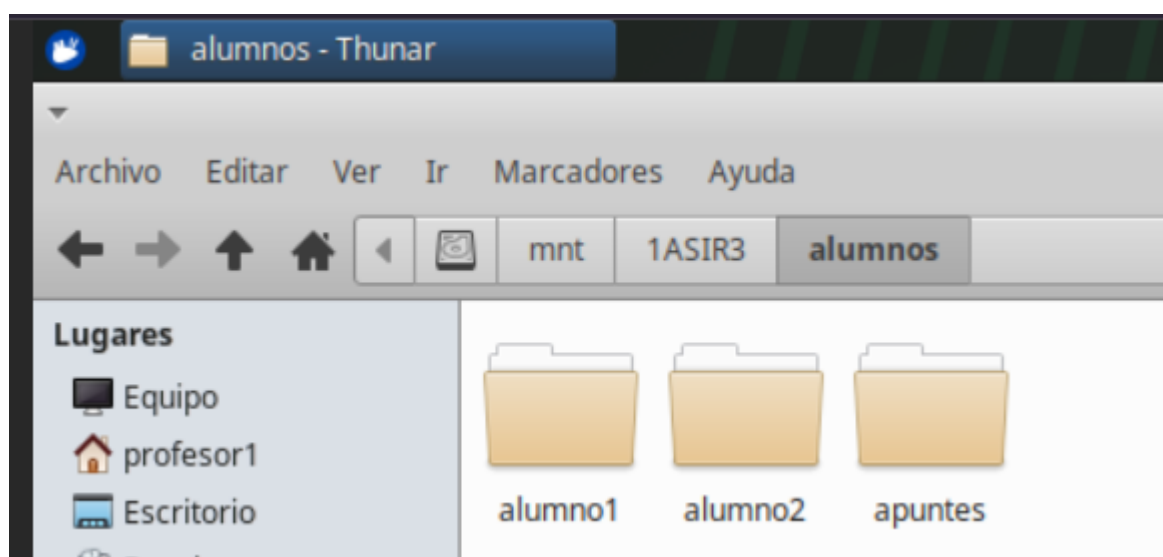
```

10.10.16.2:/mnt/nfs/1ASIR3 50G 10G 40G 20% /mnt/nfs_cliente/1ASIR3
10.10.16.2:/mnt/nfs/2ASIR3 50G 10G 40G 20% /mnt/nfs_cliente/2ASIR3
  
```

## 6. Pruebas de Acceso y Funcionalidad

### 6.1. Acceso como Profesor

Verificamos que los profesores tienen acceso completo creando un archivo.



Pierre Loti 1  
20301 IRUN



[www.plaiaundi.hezkuntza.net](http://www.plaiaundi.hezkuntza.net)

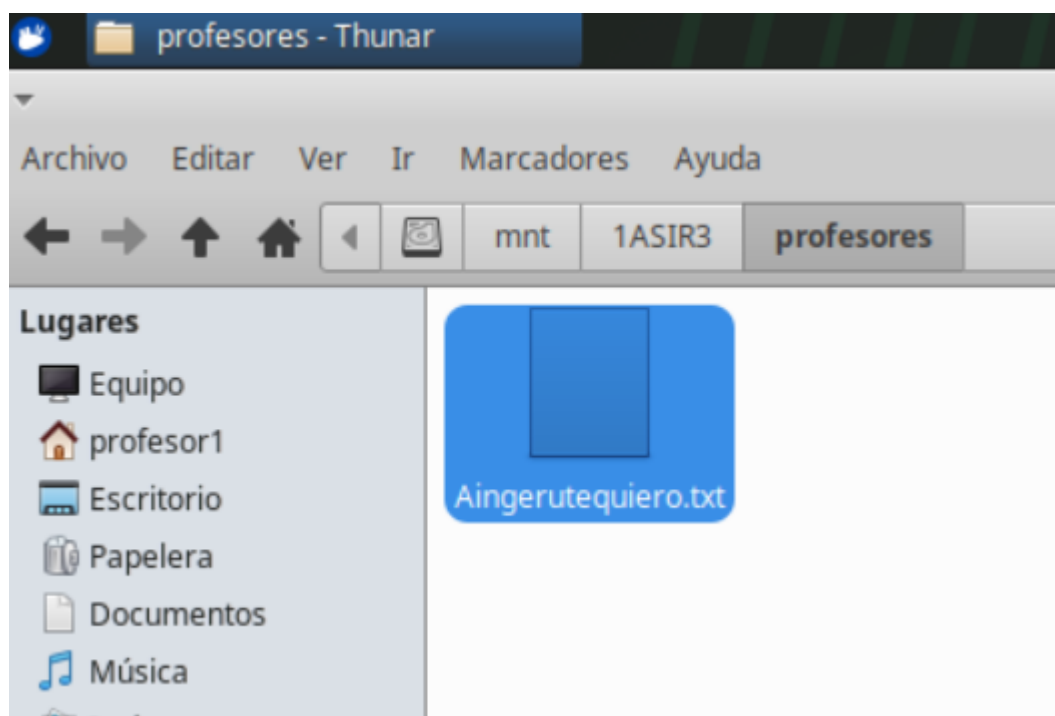


[info@plaiaundi.eus](mailto:info@plaiaundi.eus)



+34 943 899214

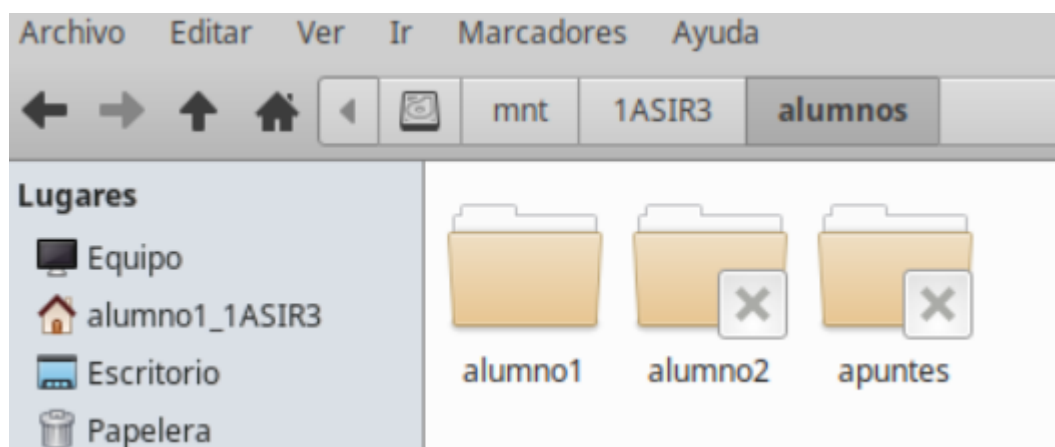




## 6.2. Acceso como Alumno

Probamos que los alumnos solo tienen permisos limitados en la carpeta de apuntes:

```
sudo touch /mnt/nfs_cliente/1ASIR3/alumnos/apuntes/odios.txt
```

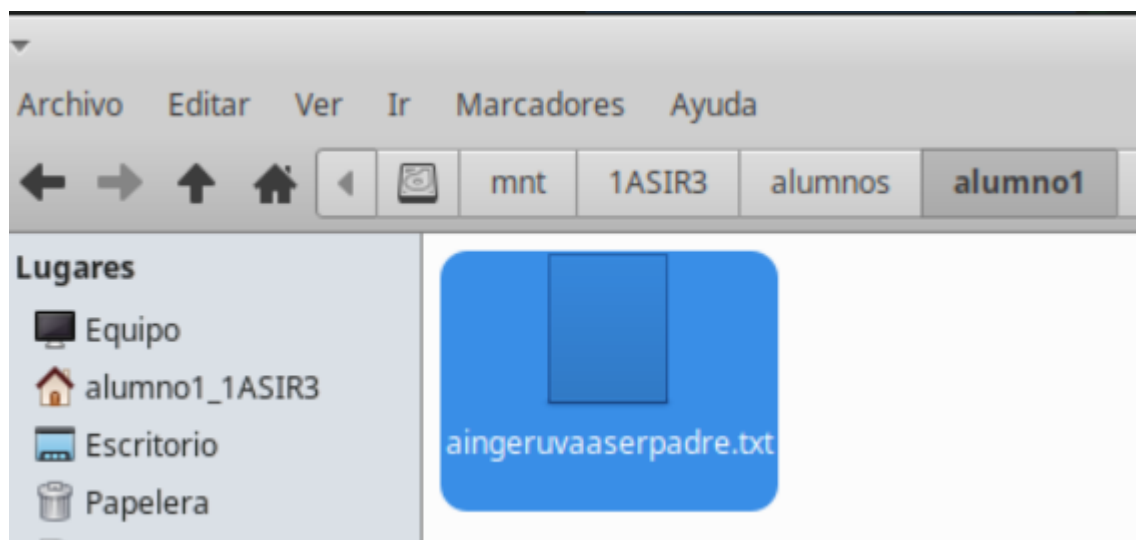


El sistema debe restringir la creación según los permisos configurados.

## 6.3. Acceso a Carpetas Personales

Cada alumno verifica que puede acceder y modificar su carpeta personal:

```
sudo touch /mnt/nfs_cliente/1ASIR3/alumnos/alumno1/holi.txt
```



## 7. Consideraciones de Seguridad

### 7.1. Restricción por IP

Limitamos el acceso a la subred local [10.10.14.0/24](#) y [10.10.15.0/24](#) para evitar accesos externos.

### 7.2. Configuración del Firewall

Abrimos el puerto NFS (2049) en el servidor para los clientes y comprobamos que el firewall está activo:

```
sudo ufw allow 2049
sudo systemctl status ufw
```

## 8. Script de Creación de Grupos, Usuarios y Permisos

Para facilitar el proceso y agrupar todo lo realizado en este documento, haremos uso de un ejecutable. Este script automatiza la creación de grupos, usuarios, estructura de carpetas y permisos en el servidor NFS. También configura el archivo `/etc/exports` y reinicia el servicio NFS para aplicar los cambios. Paralelamente, en los PCs cliente, se ha creado otro script que crea todos los grupos y usuarios así como monta y deja montado de inicio las carpetas del servidor NFS.

1. Script para el servidor NFS:

```
#!/bin/bash
```

*#Creacion de grupos con GID específicos*

```
echo "Creando grupos..."
```

```
sudo groupadd -g 2000 profesores
```

```
sudo groupadd -g 2001 alumnos
```

*# Creacion de usuarios con UID específicos y asignarlos a los grupos*

```
echo "Creando usuarios..."
```

```
sudo useradd -u 2000 -g profesores profesor1
```

```
sudo useradd -u 2001 -g profesores profesor2
```

```
sudo useradd -u 2002 -g alumnos alumno1_1ASIR3
```

```
sudo useradd -u 2003 -g alumnos alumno2_1ASIR3
```

```
sudo useradd -u 2004 -g alumnos alumno1_2ASIR3
```

```
sudo useradd -u 2005 -g alumnos alumno2_2ASIR3
```

*# Asignar contraseñas a los usuarios*

```
echo "Asignando contraseñas..."
```

```
echo "profesor1:profesor1" | sudo chpasswd
```

```
echo "profesor2:profesor2" | sudo chpasswd
```

```
echo "alumno1_1ASIR3:alumno1" | sudo chpasswd
```

```
echo "alumno2_1ASIR3:alumno2" | sudo chpasswd
```

```
echo "alumno1_2ASIR3:alumno3" | sudo chpasswd
```

```
echo "alumno2_2ASIR3:alumno4" | sudo chpasswd
```

*# Creacion estructura de carpetas*

```
echo "Creando estructura de carpetas..."
```

```
sudo mkdir -p /mnt/nfs/1ASIR3/profesores
```

```
sudo mkdir -p /mnt/nfs/1ASIR3/alumnos/apuntes
```

```
sudo mkdir -p /mnt/nfs/1ASIR3/alumnos/alumno1
```

```
sudo mkdir -p /mnt/nfs/1ASIR3/alumnos/alumno2
```

```
sudo mkdir -p /mnt/nfs/2ASIR3/profesores
```

```
sudo mkdir -p /mnt/nfs/2ASIR3/alumnos/apuntes
```

```
sudo mkdir -p /mnt/nfs/2ASIR3/alumnos/alumno1
```

```
sudo mkdir -p /mnt/nfs/2ASIR3/alumnos/alumno2
```

*# Asignar permisos a las carpetas*

```
echo "Asignando permisos..."
```

### *# Carpeta profesores*

```
sudo chown -R profesor1:profesores /mnt/nfs/1ASIR3/profesores
sudo chown -R profesor2:profesores /mnt/nfs/2ASIR3/profesores
sudo chmod 770 /mnt/nfs/1ASIR3/profesores
sudo chmod 770 /mnt/nfs/2ASIR3/profesores
```

### *# Carpeta apuntes*

```
sudo chown -R profesor1:profesores /mnt/nfs/1ASIR3/alumnos/apuntes
sudo chown -R profesor2:profesores /mnt/nfs/2ASIR3/alumnos/apuntes
sudo chmod 770 /mnt/nfs/1ASIR3/alumnos/apuntes
sudo chmod 770 /mnt/nfs/2ASIR3/alumnos/apuntes
sudo setfacl -m g:alumnos:rx /mnt/nfs/1ASIR3/alumnos/apuntes
sudo setfacl -m g:alumnos:rx /mnt/nfs/2ASIR3/alumnos/apuntes
```

### *# Carpetas personales de alumnos*

```
sudo chown -R alumno1_1ASIR3:profesores /mnt/nfs/1ASIR3/alumnos/alumno1
sudo chown -R alumno2_1ASIR3:profesores /mnt/nfs/1ASIR3/alumnos/alumno2
sudo chown -R alumno1_2ASIR3:profesores /mnt/nfs/2ASIR3/alumnos/alumno1
sudo chown -R alumno2_2ASIR3:profesores /mnt/nfs/2ASIR3/alumnos/alumno2
sudo chmod 770 /mnt/nfs/1ASIR3/alumnos/alumno1
sudo chmod 770 /mnt/nfs/1ASIR3/alumnos/alumno2
sudo chmod 770 /mnt/nfs/2ASIR3/alumnos/alumno1
sudo chmod 770 /mnt/nfs/2ASIR3/alumnos/alumno2
```

### *# Configurar NFS*

```
echo "Configurando NFS..."
sudo bash -c 'echo "/mnt/nfs/1ASIR3
10.10.14.0/24(rw,sync,no_subtree_check,no_all_squash)" >> /etc/exports'
sudo bash -c 'echo "/mnt/nfs/2ASIR3
10.10.15.0/24(rw,sync,no_subtree_check,no_all_squash)" >> /etc/exports'
```

### *# Reiniciar el servicio NFS*

```
echo "Reiniciando el servicio NFS..."
sudo systemctl restart nfs-kernel-server
```

### *# Verificar la configuración*

```
echo "Verificando la configuración..."
sudo exportfs -v
```



```
echo "¡Yeah buddy, configuración completada!"
```

## 2. Script para los clientes:

```
#!/bin/bash

# Crear grupos
groupadd -g 2000 profesores
groupadd -g 2001 alumnos

# Crear los usuarios
useradd -u 2001 -g 2000 -m -s /bin/bash profesor1
useradd -u 2001 -g 2000 -m -s /bin/bash profesor2
useradd -u 2002 -g 2001 -m -s /bin/bash alumno1_1ASIR3
useradd -u 2003 -g 2001 -m -s /bin/bash alumno2_1ASIR3
useradd -u 2004 -g 2001 -m -s /bin/bash alumno1_2ASIR3
useradd -u 2005 -g 2001 -m -s /bin/bash alumno2_2ASIR3

# Establecer contraseñas para todos los usuarios
echo "contrasena123" | passwd --stdin profesor1
echo "contrasena123" | passwd --stdin profesor2
echo "contrasena123" | passwd --stdin alumno1_1ASIR3
echo "contrasena123" | passwd --stdin alumno2_1ASIR3
echo "contrasena123" | passwd --stdin alumno1_2ASIR3
echo "contrasena123" | passwd --stdin alumno2_2ASIR3

# Crear carpetas en /home
mkdir -p /home/profesor1
mkdir -p /home/profesor2
mkdir -p /home/alumno1_1ASIR3
mkdir -p /home/alumno2_1ASIR3
mkdir -p /home/alumno1_2ASIR3
mkdir -p /home/alumno2_2ASIR3

# Agregar entradas al fstab para montaje automático
echo "10.10.16.2:/mnt/nfs/ /mnt/ nfs defaults 0 0" >> /etc/fstab
# Montar todos los sistemas de archivos configurados en fstab
mount -a
```



echo "Yeah baby. Los usuarios y grupos han sido creados correctamente y el montaje automático ha sido configurado."