

Servidores Web de Altas Prestaciones (SWAP) (2014-2015)
GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
UNIVERSIDAD DE GRANADA

Instalación y configuración de un servidor NFS en Ubuntu 14.04 LTS

Mariano Palomo Villafranca Marco Fernández Pranno

8 de junio de 2015

Índice

1. Introducción	3
2. Motivación	3
3. Instalar NFS en un servidor Ubuntu 14.04 LTS	4
3.1. Comprobar la instalación	5
4. Instalación de los clientes	5
4.1. Instalar NFS en un cliente con Ubuntu 14.04 LTS	5
4.2. Habilitar un cliente NFS en cualquier Windows 8	5
5. Configuración del servidor NFS	6
5.1. Creación de carpetas compartidas	7
5.2. Exportar el contenido de las carpetas	8
5.3. Inicio y reinicio del servicio	9
5.4. Creación de archivos en carpetas compartidas	10
6. Acceso a las carpetas compartidas desde el cliente Ubuntu	10
6.1. Punto de montaje para las carpetas compartidas	10
6.2. Montaje de las carpetas compartidas y comprobación	11
6.3. Creación de archivos en carpetas compartidas	11
6.4. Montar automáticamente las carpetas compartidas al iniciar el cliente . .	12
7. Acceso a las carpetas compartidas desde el cliente Windows	12
8. Problemas con los permisos en NFS	13

1. Introducción

El **Network File System** (*Sistema de archivos de red*), o **NFS**, es un protocolo de nivel de aplicación implementado en 1984 por la empresa *Sun Microsystems* y que es utilizado para crear un sistema de archivos distribuido en un entorno de red de computadores de área local. [1]

El objetivo principal de Sun fue que NFS fuera independiente de la máquina, el sistema operativo y el protocolo de transporte utilizado, objetivo que consiguieron gracias a los protocolos XDR (capa de presentación) [2] y ONC RPC (capa de sesión) [3].

El protocolo fué desarrollado como un estándar abierto y se encuentra incluido en la publicación *Request for Comments (RFC)* [4]. Con él, podemos conseguir que varios usuarios (o programas) de una misma red local puedan acceder a archivos y directorios compartidos como si fuesen locales, de forma que centralizamos la capacidad de almacenamiento de la red, pudiendo ser más reducida en los clientes.

Para lograrlo, la instalación del servicio se divide en dos partes:

- Servidor: equipo que almacenará el conjunto de archivos compartidos
- Clientes: uno o varios equipos serán los usuarios que accederán a los diferentes archivos compartidos por el servidor como si fuesen locales.

Con respecto a la parte del cliente, comentar que, en la mayoría de distribuciones *Linux* y diferentes versiones de *OS X* el protocolo NFS viene incluido. Sin embargo, en los sistemas *Microsoft*, la situación es algo más confusa:

- **Versiones 2000, 2003 y XP**: instalación mediante la descarga del paquete *Windows Services for UNIX* [5].
- **Windows 8**: se incluye de fábrica pero solo en la versión *Enterprise Edition*. No existe forma de instalarlo en otras versiones de Windows 8. Además, si actualizamos desde *Windows 7 Ultimate* o *Windows 7 Enterprise*, dejaremos de poder utilizarlo.

La alternativa será, por tanto, recurrir a software de terceros.

2. Motivación

A continuación, enumeraremos una serie de puntos, los cuales nos harán apreciar algunas de las ventajas [6] que conlleva la implantación de NFS en una red local:

- Reduce los requisitos de espacio de almacenamiento local ya que en toda la red puede existir una sola copia de un directorio que es accesible completamente a todo usuario de la red.

- Simplifica el soporte centralizando tareas como la actualización de archivos.
- Permite a los usuarios manipular archivos remotos con los comandos UNIX comunes. No es necesario el uso de, por ejemplo, *ftp* para copiar un archivo entre dos hosts de la red.
- Evita la duplicidad de la información.
- Permite almacenar el */home* de cada usuario en el servidor, de modo que cualquier usuario puede acceder a sus datos desde cualquier lugar de la red.
- Permite compartir dispositivos de almacenamiento completos (memorias flash, discos externos, ...).
- A partir de la versión 4 del protocolo, se incluyen características de seguridad como *Kerberos* o *ACL - Access Control List*.

No obstante, su uso también lleva consigo algunas desventajas:

- Si un directorio es exportado a los clientes con acceso *root*, una persona con dichos privilegios podría modificar los archivos en el directorio raíz.
- Si un directorio es exportado sin especificar una ACL, cualquier sistema en la red podrá acceder a los archivos exportados.

Como hemos comentado, para que NFS funcione en una red, hemos de instalar un servidor, que se encargará de ofrecer los recursos compartidos y el software de cada cliente que se pretenda que utilice estos recursos.

A continuación veremos cómo instalar el servidor NFS en *Ubuntu Server 14.04 LTS*. Tras esto, veremos cómo realizar la instalación en los equipos cliente, tanto *Ubuntu 14.04 LTS* como *Windows 8*.

3. Instalar NFS en un servidor Ubuntu 14.04 LTS

El paquete que implementa el protocolo NFS se denomina **nfs-kernel-server**, por lo que será el primero que instalemos. Además, necesitaremos el paquete **nfs-common**, que consiste en una serie de programas que nos permitirán usar NFS tanto del lado del cliente como del servidor. Destacamos aquí, los comandos **lockd**, **statd**, **showmount** y **nfsstat**.

Por último, también necesitaremos el paquete **rpcbind**, que consiste en un servicio que convierte los identificadores de programa *RPC (Remote Procedure Call)* en directorios universales.

Dentro del sistema introducimos:

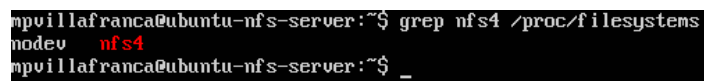
```
1 sudo apt-get install nfs-kernel-server nfs-common rpcbind
```

Una vez realizado esto, la forma más sencilla de poner en funcionamiento el servicio será reiniciando el equipo.

3.1. Comprobar la instalación

Una vez se haya reiniciado el sistema, podemos comenzar por comprobar si el *kernel* de nuestro Ubuntu soporta ahora NFS. Para ello ejecutamos la orden:

```
1 grep nfs4 /proc/filesystems
```



```
mpvillafranca@ubuntu-nfs-server:~$ grep nfs4 /proc/filesystems
nodev  nfs4
mpvillafranca@ubuntu-nfs-server:~$ _
```

Figura 3.1: El kernel del sistema ahora soporta NFS

4. Instalación de los clientes

4.1. Instalar NFS en un cliente con Ubuntu 14.04 LTS

Para el caso de los clientes en Ubuntu, la instalación es también bastante sencilla: solamente tendremos que instalar los paquetes `nfs-common` y `rpcbind`. Para ello, ejecutamos:

```
1 sudo apt-get install nfs-common rpcbind
```

4.2. Habilitar un cliente NFS en cualquier Windows 8

Como habíamos comentado, una característica de Windows 8 es que no soporta NFS nada más que en su versión *Enterprise Edition*. Dado el alto precio de dicha versión, parece lógico recurrir a herramientas de terceros que, entre otras cosas, son totalmente gratuitas.

La solución propuesta se basará en tres componentes básicos:

- Librería *Dokan*.
- Framework *Microsoft.NET*.
- Herramienta *Neko Drive*.

A continuación se muestran los pasos a seguir:

Paso 1: Instalar la librería Dokan.

A la hora de crear un nuevo sistema de archivos para *Windows*, necesitaremos desarrollar primero un controlador para dicho sistema. Sin embargo, implementar un controlador de dispositivo que funcione en modo kernel es muy difícil. Para resolver este problema, haremos uso de la librería *Dokan*, que permite crear un sistema de archivos propio sin tener que programar controlador de dispositivo alguno.

Para instalar la librería, podemos bajar el archivo de instalación desde la carpeta de Instaladores adjunta al trabajo o acceder al repositorio [7] y seguir los pasos de instalación. Una vez descargado el fichero, realizamos lo siguiente:

- Seleccionamos el modo de compatibilidad para Windows 7.
- Comprobamos que el driver seleccionado coincide con la arquitectura de nuestro equipo.
- Esperamos a que termine la instalación y cerramos la ventana.

Paso 2: Instalar Microsoft .NET framework.

Si no estamos trabajando con Windows 8.1 necesitaremos expresamente descargar e instalar el framework para aplicaciones .NET más actualizado; por lo tanto accedemos a la descarga del software mediante la página oficial de Microsoft ya sea por el instalador web [8] o el instalador independiente [9] y seguimos los pasos de instalación tal y como se nos indica.

Paso 3: Instalar NekoDrive.

El primer paso es descargar el instalador desde el directorio de Instaladores o desde su alojamiento en Google Code [10]. Si elegimos esta última, tendremos que descomprimir el fichero 7-zip con algún programa compatible.

Una vez extraído el paquete hacemos click en el ejecutable setup.exe y procedemos a la instalación siguiendo los pasos.

Tras el proceso de instalación, sólo nos queda la configuración para que los clientes y el servidor empiecen a compartir archivos.

5. Configuración del servidor NFS

Los directorios que vamos a compartir del servidor con los clientes son `/home` y `/compartido`. Los pasos a seguir para hacerlo son los siguientes:

- Crear los directorios a compartir si éstos no existen aún.
- Exportar el contenido de los directorios.
- Reiniciar el servicio NFS.

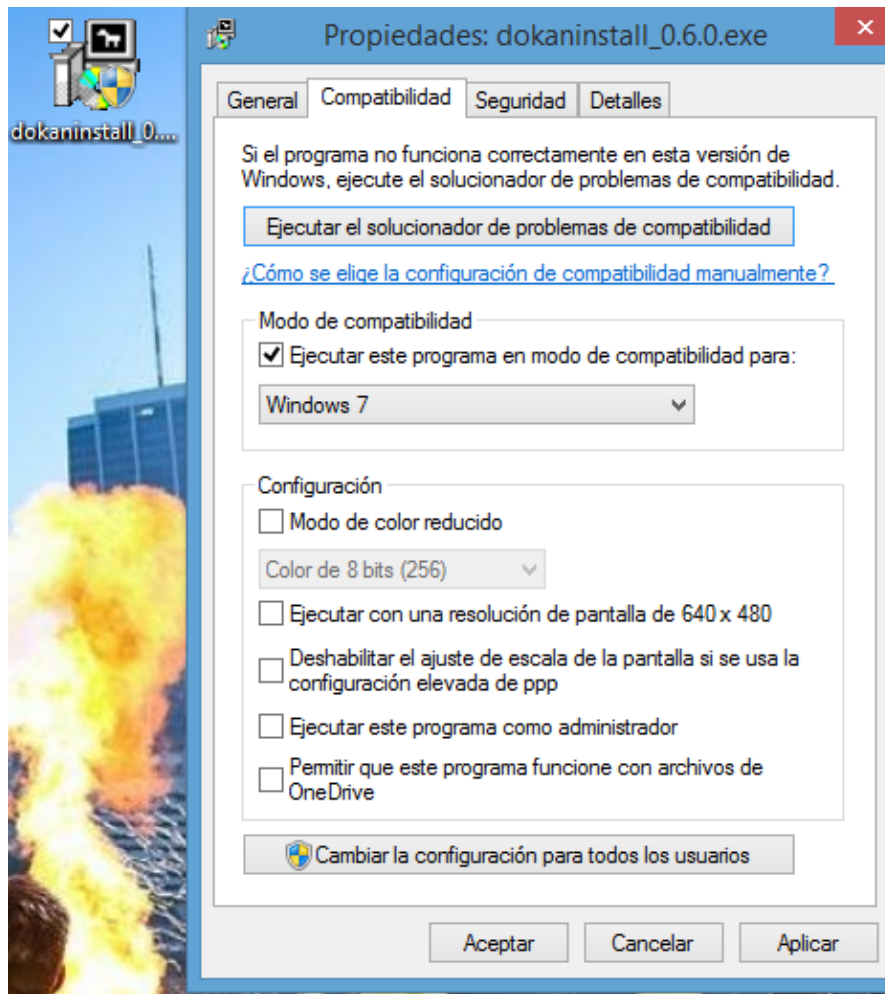


Figura 4.1: Instalación de Dokan en Windows 8.1

- Crear un archivo en uno de los directorios y comprobar que, efectivamente, se está compartiendo con los clientes.

5.1. Creación de carpetas compartidas

Para llevar a cabo la creación de los directorios escribimos éstas órdenes en un terminal:

```
1 sudo mkdir /compartido
2 sudo chown nobody:nogroup /compartido
3 sudo chmod -R 777 /compartido
```

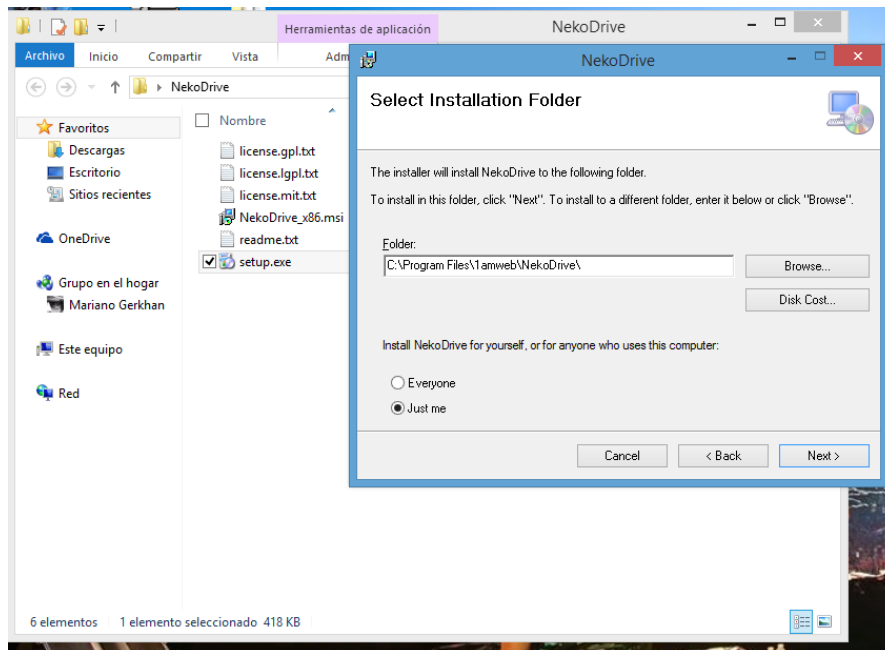


Figura 4.2: Instalación de NekoDrive en Windows 8.1

Como resultado, hemos creado el directorio /compartido sin ningún propietario y le hemos asignado permisos absolutos a cualquier usuario. Mientras que a /compartido accederán todos los usuarios, a /home sólo podrá acceder el administrador o superusuario.

5.2. Exportar el contenido de las carpetas

Para exportar el contenido de las carpetas debemos indicarlo en el fichero /etc/exports utilizando una sintaxis concreta de NFS. Cada directorio compartido irá en una línea distinta. Un ejemplo claro es:

```
1 ruta\_directorio cliente\_1(opciones) cliente\_2(opciones)
   . . .
```

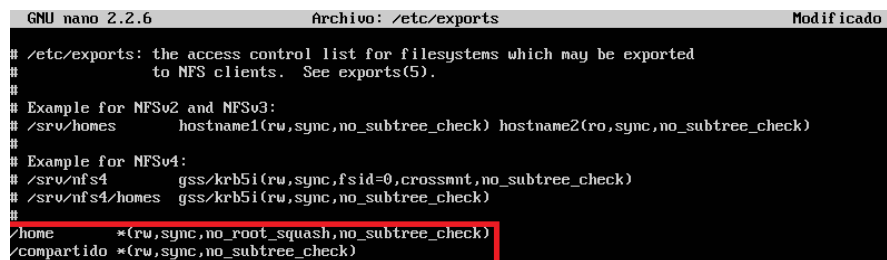
Los clientes se pueden representar o bien con una dirección IP o DNS, un intervalo de direcciones IP o bien grupos de usuarios (netgroups). Las opciones para compartir son las siguientes:

- ro (read-only)
- rw (read-write)
- wdelay (write-delay): El servidor no escribe en disco si está esperando otra solicitud inminente, de forma que se ahorra en acceso a disco y aumenta el rendimiento.

- `no_delay`: Desactiva la característica anterior.
- `root_squash`: Los superusuarios quedan relegados a permisos como usuario normal si acceden remotamente.
- `no_root_squash`: Desactiva la característica anterior.
- `sync`: Evita responder a las peticiones antes de escribir los cambios pendientes en disco.
- `async`: Desactiva la característica anterior.
- `subtree_check`: Verifica el árbol de directorios para comprobar que los permisos van acorde a lo configurado.
- `no_subtree_check`: Deshabilita la característica anterior.

En el caso que nos ocupa, la configuración quedaría como sigue:

```
1 /home *(rw, sync, no_root_squash, no_subtree_check)
2 /compartido *(rw, sync, no_subtree_check)
```



```
GNU nano 2.2.6      Archivo: /etc/exports      Modificado
# /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)
#
/home *(rw, sync, no_root_squash, no_subtree_check)
/compartido *(rw, sync, no_subtree_check)
```

Figura 5.1: Configuración del fichero exports

5.3. Inicio y reinicio del servicio

Para reiniciar el servicio escribimos en consola:

```
1 sudo /etc/init.d/nfs-kernel-server restart
```

Aunque dado el caso de que es la primera ejecución en lugar de restart escribiríamos start.

```
mpvillafranca@ubuntu-nfs-server:/$ sudo /etc/init.d/nfs-kernel-server start
* Exporting directories for NFS kernel daemon... [ OK ]
* Starting NFS kernel daemon [ OK ]
mpvillafranca@ubuntu-nfs-server:/$ _
```

Figura 5.2: Reinicio del servicio

5.4. Creación de archivos en carpetas compartidas

Haciendo uso de nano (editor de texto) podemos crear un archivo con un contenido cualquiera y así constatar que los clientes lo sincronizan desde el servidor más adelante.

6. Acceso a las carpetas compartidas desde el cliente Ubuntu

Mediante los pasos anteriores hemos configurado el servidor y las carpetas se estarán compartiendo; pero ahora es necesario configurar los clientes para que la sincronización sea efectiva.

Los pasos para hacerlo en Ubuntu son:

- Crear el punto de montaje, el directorio donde se montarán los directorios compartidos.
- Realizar el montaje y comprobar su funcionamiento.
- Crear archivos en las carpetas compartidas.
- Automatizar el montaje de las carpetas al iniciar el cliente.

6.1. Punto de montaje para las carpetas compartidas

Crearemos dos directorios en este caso, o dos puntos de montaje sobre el directorio /mnt de el sistema de archivos de Ubuntu.

```
1 sudo mkdir -p /mnt/nfs/home
2 sudo mkdir -p mnt/nfs/compartido
```

Nota: Añadiendo la opción -p creamos automáticamente la carpeta /nfs si no existía previamente.

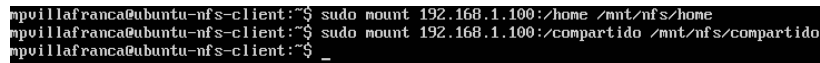
Una última consideración en éste punto es asignar los permisos adecuados al punto de montaje:

```
1 sudo chmod -R 777 /mnt/nfs
```

6.2. Montaje de las carpetas compartidas y comprobación

Para realizar el montaje, una vez tenemos los puntos configurados, utilizamos la orden `mount` y la IP del servidor de la siguiente forma:

```
1 sudo mount IP-Servidor:/home /mnt/nfs/home
2 sudo mount IP-Servidor:/compartido /mnt/nfs/compartido
```



```
mpvillafranca@ubuntu-nfs-client:~$ sudo mount 192.168.1.100:/home /mnt/nfs/home
mpvillafranca@ubuntu-nfs-client:~$ sudo mount 192.168.1.100:/compartido /mnt/nfs/compartido
mpvillafranca@ubuntu-nfs-client:~$ _
```

Figura 6.1: Montaje de los directorios en el cliente Ubuntu

Podemos leer el resultado mediante la orden:

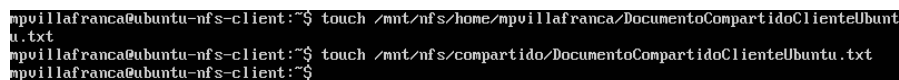
```
1 df -h
```

De esta forma comprobamos que los directorios están activos.

6.3. Creación de archivos en carpetas compartidas

Para crear archivos y comprobar que la sincronización es efectiva basta con utilizar un editor de texto como `nano` o una orden como `touch`:

```
1 touch /mnt/nfs/home/archivo_cliente01
2 touch /mnt/nfs/compartido/archivo_cliente02
```



```
mpvillafranca@ubuntu-nfs-client:~$ touch /mnt/nfs/home/mpvillafranca/DocumentoCompartidoClienteUbuntu.txt
mpvillafranca@ubuntu-nfs-client:~$ touch /mnt/nfs/compartido/DocumentoCompartidoClienteUbuntu.txt
mpvillafranca@ubuntu-nfs-client:~$
```

Figura 6.2: Creación de archivos de prueba en el cliente Ubuntu

Después, con `ls` comprobamos que el contenido es correcto:

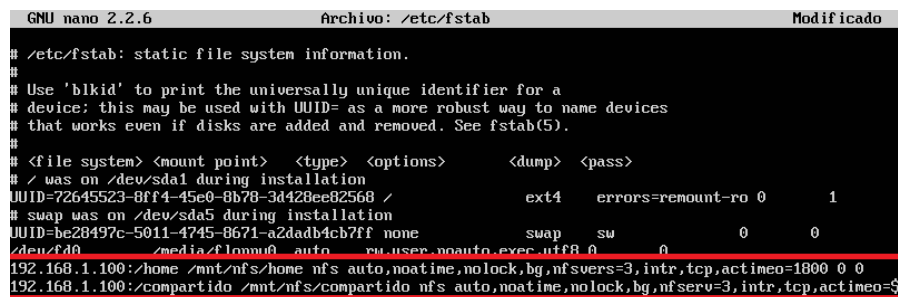
```
1 ls /mnt/nfs/home
2 ls /mnt/nfs/compartido
```

6.4. Montar automáticamente las carpetas compartidas al iniciar el cliente

Para conseguir un montaje automático de los puntos donde se sincronizan los datos es necesario añadir dos líneas en el archivo `/etc/fstab` (file systems table). Los sistemas operativos de la familia Unix disponen de este archivo para guardar la información necesaria al respecto de los diferentes volúmenes que deben montar durante el arranque.

Vamos a obviar la sintaxis concreta de el fichero e indicaremos directamente las líneas que hemos añadido:

```
1 IP-Servidor:/home /mnt/nfs/home nfs auto,noatime,nolock,bg,  
  nfsvers=3,intr,tcp,actimeo=1800 0 0  
2  
3 IP-Servidor:/var/compartido /mnt/nfs/var/compartido nfs auto,  
  noatime,nolock,bg,nfsvers=3,intr,tcp,actimeo=1800 0 0
```



```
GNU nano 2.2.6 Archivo: /etc/fstab Modificado  
# /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/sda1 during installation  
UUID=72645523-8ff4-45e0-8b70-3d428ee82568 / ext4 errors=remount-ro 0 1  
# swap was on /dev/sda5 during installation  
UUID=be28497c-5011-4745-8671-a2dadb4cb7ff none swap sw 0 0  
/dev/loop0 /media/loop0 auto rw,user,noauto,exec,utf8 0  
192.168.1.100:/home /mnt/nfs/home nfs auto,noatime,nolock,bg,nfsvers=3,intr,tcp,actimeo=1800 0 0  
192.168.1.100:/compartido /mnt/nfs/compartido nfs auto,noatime,nolock,bg,nfsvers=3,intr,tcp,actimeo=1800 0 0
```

Figura 6.3: Montaje automático en el cliente Ubuntu

7. Acceso a las carpetas compartidas desde el cliente Windows

En el caso de Windows debemos utilizar la herramienta que tenemos instalada previamente - NekoDrive. La buscamos a través de la barra lateral o bien mediante un acceso directo.

Una vez en la pantalla principal escribimos la IP del servidor NFS junto con la versión del protocolo que esté utilizando el servidor.

Mediante las opciones del programa seleccionamos tanto los directorios compartidos del servidor ('Devices') como los puntos de montaje en la máquina cliente ('Disk'/'Mount Point').

Utilizando la opción auto automatizamos el montaje en el arranque.

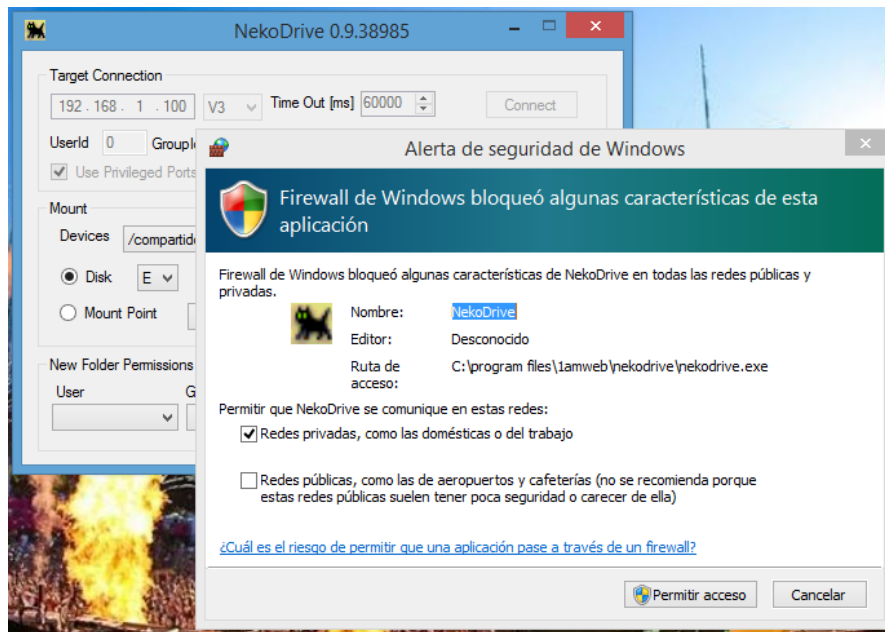


Figura 7.1: Cliente NFS funcionando en Windows 8.1

8. Problemas con los permisos en NFS

El protocolo NFS tiene una desventaja muy grande en lo referente a seguridad por su forma de tratar los permisos relativos a usuarios en cada directorio. Depende de los UID y GID de los usuarios para asignar permisos, de forma que un usuario con el mismo UID en el servidor que el cliente podría disponer de permisos de acceso no deseados en un principio.

Hay que tener en cuenta que como hemos activado la opción `root_squash` el superusuario o administrador cliente no tendrá dichos derechos en los archivos del servidor (aunque sí mantendrá los privilegios sobre los archivos que sea propietario).

Referencias

- [1] “http://es.wikipedia.org/wiki/network_file_system.”
- [2] “http://es.wikipedia.org/wiki/external_data_representation.”
- [3] “http://es.wikipedia.org/wiki/onc_rpc.”
- [4] “<http://tools.ietf.org/html/rfc3530>.”
- [5] “<http://www.microsoft.com/spain/compare/sfu/default.msp>.”
- [6] “<https://es.scribd.com/doc/49557468/redes-nfs>.”

- [7] “<https://github.com/dokan-dev/dokany>.”
- [8] “<http://www.microsoft.com/es-es/download/details.aspx?id=17851>.”
- [9] “<http://www.microsoft.com/es-es/download/details.aspx?id=17718>.”
- [10] “<https://code.google.com/p/nekodrive/downloads/list>.”