



FACULTAD DE INGENIERÍA

SISTEMAS DISTRIBUIDOS

Proyecto

Alumnos

- Gonzalez Gonzalez Claudio
- Mansur Jiménez Arturo
- Romero Andrade Cristian
- Romero Andrade Vicente

Profesora: Ing. Guadalupe Lizeth Parrales Romay



Índice

Portada	1
Índice	1
1. Introducción	2
2. Arquitectura	2
3. Recursos	4
3.1. Red Emulada	4
3.2. Servidor	4
3.2.1. Servidor Linux (VM)	4
3.2.2. Tarjeta de Red	4
3.3. Configuración	4
3.3.1. Configurar la tarjeta de red	4
3.3.2. NIS	5
3.3.3. NFS	7
3.3.4. SAMBA AD DC	8
4. Creación de Usuarios	14
5. Clientes	16
5.1. VM cliente Linux	16
5.2. Tarjeta de red	16
5.3. Configuración	16
5.3.1. Linux	16
5.3.2. Windows	21
Índice de figuras	27
Índice de códigos	27
Glosario	28
Siglas	28



1. Introducción

En el presente se presenta la implementación de una distribución de información a varias máquinas que estén conectadas a una red mediante el uso de distintos protocolos de sincronización (implementado en la sección 3.3.4) y distribución de información.

2. Arquitectura

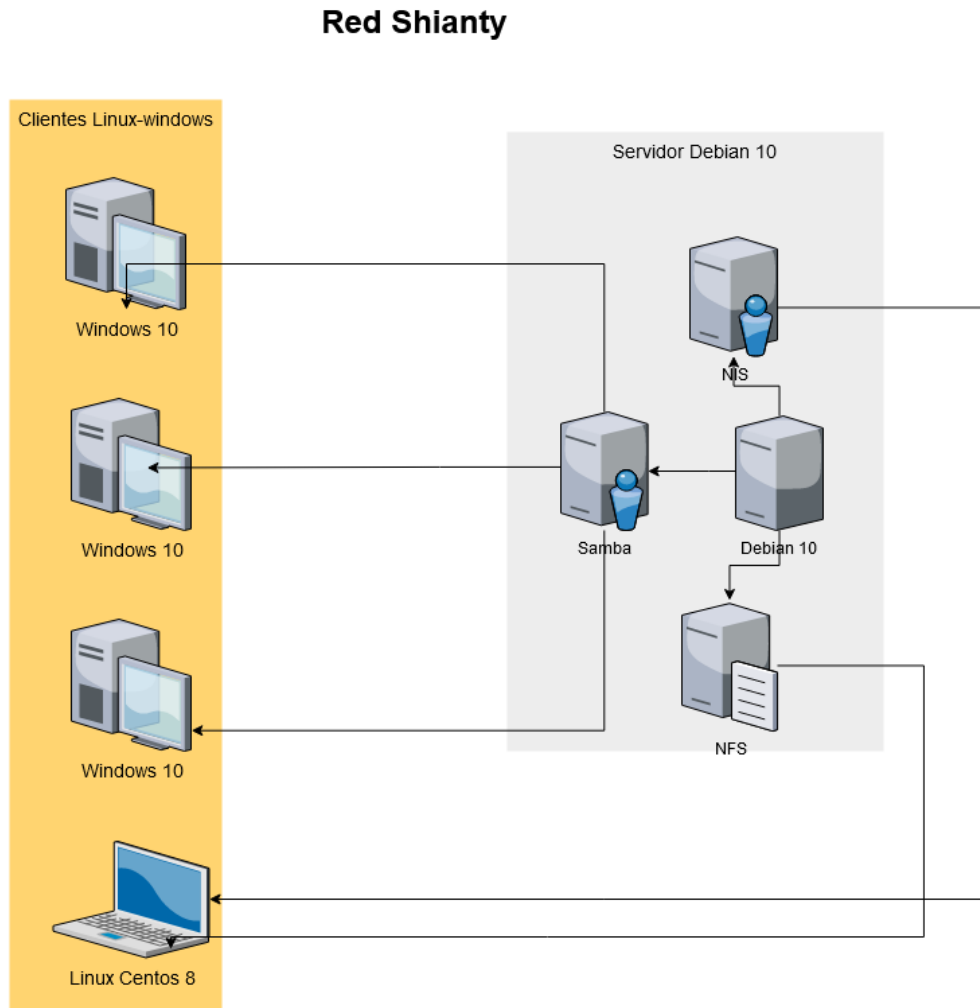


Figura 1: Arquitectura de la red



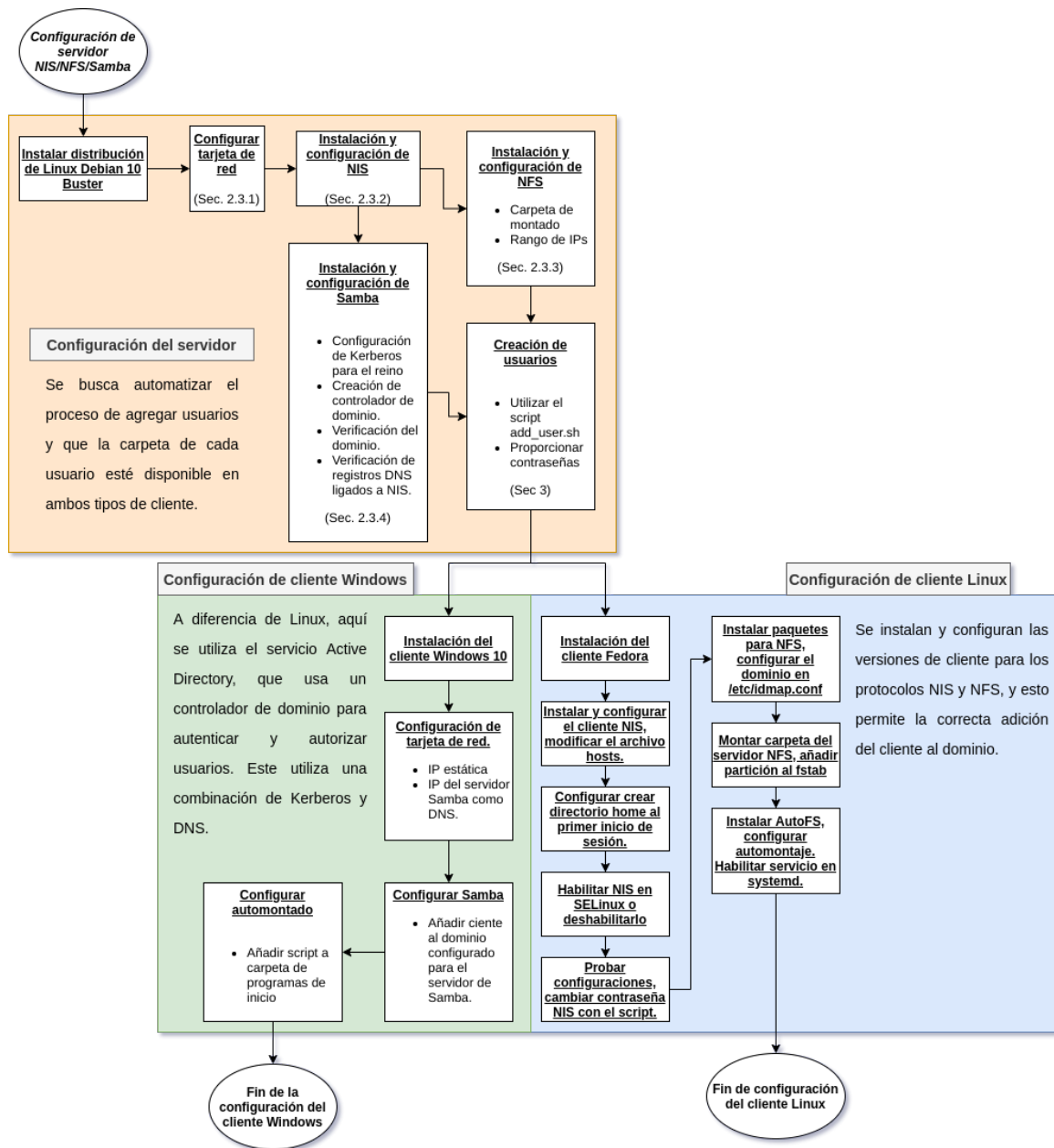


Figura 2: Diagrama cliente-servidor



3. Recursos

3.1. Red Emulada

Segmento: 192,168,100,0/24
Puerta de enlace: 192,168,100,1
Broadcast: 192,168,100,255
Dominio: **srv.nis**

3.2. Servidor

3.2.1. Servidor Linux (VM)

Hostname: Node03
Sistema Operativo: Debian 10 *Buster*

3.2.2. Tarjeta de Red

IP: 192,16,100,119/24
DNS: 192,168,100,119,8,8,8

3.3. Configuración

3.3.1. Configurar la tarjeta de red

Se tiene que configurar la tarjeta de red para que adquiera su DNS y ip estática:

- En este caso la interfaz de red es **ens33**, donde este nombre puede variar.
- Se tiene que modificar el archivo `/etc/network/interfaces` y añadir la siguiente configuración:

```
1 auto ens33
2 allow-hotplug ens33
3 iface ens33 inet static
4     address 192.168.100.119
5     netmask 255.255.255.0
6     network 192.168.100.0
7     broadcast 192.168.100.255
8     gateway 192.168.100.1
9     dns-nameservers 192.168.100.119 8.8.8.8
10    dns-search srv.nis
```

Script 1: Archivo `/etc/netctl/interfaces`.



Asignar Dominio

Se debe de añadir la siguiente línea a `/etc/hosts`.

```
1 192.168.100.119 Node03.srv.nis srv.nis Node03 srv
```

Esto redirecciona todas las peticiones del dominio del servidor a su ip. El gestor de DNS configura de forma automática el registro en `/etc/resolv.conf`, quedando de la siguiente manera:

```
1 # Dynamic resolv.conf(5) file for glibc resolver(3) generated by resolvconf(8)
2 #     DO NOT EDIT THIS FILE BY HAND - YOUR CHANGES WILL BE OVERWRITTEN
3 nameserver 192.168.100.119
4 nameserver 8.8.8.8
5 search srv.nis
```

3.3.2. NIS

NIS funciona para poder centralizar la autenticación de los clientes Linux.

1. Instalar NIS, en terminal con permisos administrativos:

```
1 $ apt -y install nis
```

Al finalizar aparecerá una pantalla de configuración donde se añadirá el dominio del servidor

```
1 NIS domain:
2
3 srv.nis_____
4
5 <ok>
```

2. Configurar como servidor maestro NIS

Se tiene que modificar el archivo `/etc/default/nis`



```
1 # Línea 6: Poner a NIS como servidor maestro
2 NISSERVER=master
```

Script 2: Modificación del archivo /etc/default/nis

Adicionalmente en el mismo archivo de configuración, se puede configurar un rango de IPs que pueden hacer peticiones a este servicio

```
1 # Si se deja así se le dará acceso a todo el mundo
2 0.0.0.0 0.0.0.0
3 # Si se configura así se le dará acceso solo al rango deseado
4 192.168.100.0 192.168.100.255
```

Reiniciamos el servicio nis para que se efectúen los cambios.

```
1 $ systemctl restart nis
```

3. Aplicar la configuración al servicio

Ejecutamos el siguiente comando

```
1 $ /usr/lib/yp/ypinit -m
```

Si todo va bien se tiene que aparecer lo siguiente:

```
1 Node03.srv.nis has been set up as a NIS master server.
2
3 Now you can run ypinit -s Node03.srv.nis on all slave server.
```

4. Cada que se tenga que añadir un nuevo usuario se tiene que actualizar la base de datos de NIS (este ya está incluido en el script `add_user.sh`).



Se ejecuta el siguiente comando dentro del directorio `/var/yp`

```
1 $ make
```

3.3.3. NFS

NFS crea un sistema de archivos centralizados por redefined

1. Instalar el servidor nfs

```
1 $ apt -y install nfs-kernel-server
```

2. Configurar el dominio del servidor en el archivo `/etc/idmapd.conf`

```
1 # Linea 6: Aquí se descomenta y se agrega el dominio
2 Domain = srv.nis
```

Script 3: Modificación del archivo `/etc/idmapd.conf`

3. Añadir la ruta de los directorios home que se van a compartir por NFS, esto es en el archivo `/etc/exports`

```
1 /home 192.168.100.0/24(rw,no_root_squash,no_subtree_check)
```

Script 4: Adición en el archivo `/etc/exports`

- `/home` es la ruta donde se van a montar los directorios personales de los clientes.
- `xx.xx.xx.xx/xx` Es la mascara del segmento que puede acceder a estos directorios por NFS.
- `(..*)` Son las opciones de exports.

4. Reiniciar el servicio para ver reflejados los cambios.

```
1 $ systemctl restart nfs-server
```



3.3.4. SAMBA AD DC

SAMBA es una implementación del protocolo smb, a partir de su versión 4 añade capacidades para crear y gestionar un controlador de directorio activo (active directory) y kerberos, el cual es compatible con la autenticación de red por de windows. **Active directory** es una implementación del protocolo LDAP y Kerberos es un protocolo de autenticación.

1. Instalar el protocolo NTP para la sincronización de la hora. Es un requerimiento de Kerberos para los miembros del dominio

```
1 $ apt install ntp
```

2. Instalar los paquetes necesarios para el servidor de Samba 4 con AD DC

```
1 $ apt install samba smbclient attr winbind libpam-winbind libnss-winbind\  
2 libpam-krb5 krb5-config krb5-user
```

Mostrara una ventana de configuración que pedirá algunos parámetros

- a) El primero es el del REALM o reino:

```
1 Reino predeterminado de la versión 5 de Kerberos:  
2 SRV.NIS_-----  
3 <Aceptar>
```

- b) El siguiente es el nombre del host, el cual se usara el mismo que el reino pero en minúsculas

```
1 Servidores de Kerberos para su reino:  
2 srv.nis_-----  
3 <Aceptar>
```

- c) La ultima ventana pedirá el nombre del host administrativo. Se pone el mismo que el del servidor



```
1 Servidor administrativo para su reino de Kerberos:
2 srv.nis_-----
3 <Aceptar>
```

3. Creación del controlador de dominio.

Se detienen los servicios antes de configurar esta parte.

```
1 $ systemctl stop samba-ad-dc smbd nmbd winbind
2 $ systemctl disable samba-ad-dc smbd nmbd winbind
```

Se elimina o se respalda el archivo de configuración de SAMBA por defecto

```
1 $ mv /etc/samba/smb.conf /etc/samba/smb.conf.org
```

Se inicia la creación del controlador de forma interactiva, dotándole de compatibilidad con extensiones NIS RFC2307.

```
1 $ samba-tool domain provision -use-rfc2307 -interactive
```

En la parte de Realm introducir el usado en este manual.

```
1 Realm: srv.nis
```

En domain dejar el que esta por defecto, solo pulsar enter

```
1 Domain [SRV]:
```



En Server Role dejar el que esta por defecto [dc]

```
1 Server Role (dc, member, standalon) [dc]:
```

DNS backend, dejar el que esta por defecto que es SAMBA_INTERNAL

```
1 DNS backend (SAMBA_INTERNAL, BIND9_FLATFILE, BIND9_DLZ, NONE) [SAMBA_INTERNAL]:
```

DNS fowarder IP address. Dejar la IP del servidor que en este caso es 192.168.100.119

```
1 DNS forwarder IP address (write 'none' to disable forwarding) [127.0.0.1]: 192.168.100.119
```

Administrator password: Esta es la contraseña de administrador, poner una que sea mayor a 8 caracteres con una mayúscula y un dígito

```
1 Administrator password:
2 Retype password:
```

Si todo sale bien mostrara los datos con controlador de dominio

```
1 Server Role:          active directory domain controller
2 Hostname:            Node03
3 NetBIOS Domain:      SRV
4 DNS Domain:          srv.nis
5 DOMAIN SID:          S-1-5-21-3772837808-1505251784-1375148484
```

Iniciar la familia de los demonios del samba-ad-dc



```
1 $ systemctl unmask samba-ad-dc
2 $ systemctl start samba-ad-dc
3 $ systemctl enable samba-ad-dc
```

4. Probar la configuración

Verificar el nivel de dominio

```
1 $ samba-tool domain level show
```

Si todo sale bien debe mostrar lo siguiente

```
1 Domain and forest function level for domain 'DC=srv,DC=nis'
2
3 Forest function level: (Windows) 2008 R2
4 Domain function level: (Windows) 2008 R2
5 Lowest function level of a DC: (Windows) 2008 R2
```

Verificar el servidor de archivos. netlogon y sysvol

```
1 $ smbclient -L localhost -U%
```

Debe mostrar lo siguiente:



```

1      Sharename      Type      Comment
2      -----      --      -
3      homes          Disk      Home Directories
4      netlogon        Disk
5      sysvol          Disk
6      IPC$            IPC       IPC Service (Samba 4.9.5-Debian)
7      Reconnecting with SMB1 for workgroup listing.
8
9      Server          Comment
10     -----          -
11
12     Workgroup        Master
13     -----          -
14     WORKGROUP        NODE03
15     WORKSOMCH        VENGANZASS

```

En el caso anterior se mostró los directorios configurados y los workgroups existentes de otras maquinas Windows en la red.

Verificar la autenticación usando el usuario de administrador del dominio.

```

1 $ smbclient //localhost/netlogon -UAdministrator -c 'ls'

```

Si todo sale bien debe mostrar lo siguiente:

```

1 Enter SRV\Administrator's password:
2 .                               D      0  Sun May 10 20:07:09 2020
3 ..                              D      0  Sun May 10 20:07:12 2020
4
5      19478160 blocks of size 1024. 17106040 blocks available

```

5. Verificar los registros de DNS. Importante que si los muestre ya que sin estos Windows no sera capaz de detectar el dominio

SRV de ldap usando TCP

```

1 $ host -t SRV _ldap._tcp.srv.nis

```



SRV de kerberos usando UDP

```
1 $ host -t SRV _kerberos._udp.srv.nis
```

A del dominio

```
1 $ host -t A Node03.srv.nis
```

6. Si todo salio bien entonces el servidor ya esta correctamente configurado
A veces hay que abrir los puertos en el firewall en caso de tener problemas



4. Creación de Usuarios

Se debe ejecutar el script `add_user.sh`, en este ejemplo añadiremos al un usuario nombrado como *usuario_77*.

```
1 $ ./add_user.sh usuario_77
```

Si todo sale bien se le pedira la contraseña de UNIX y la de SAMBA (Usar la misma).

```
1 Añadiendo el usuario 'usuario_77' ...
2 make: se entra en el directorio '/var/yp'
3 make[1]: se entra en el directorio '/var/yp/srv.nis'
4 Updating netid.byname...
5 make[1]: se sale del directorio '/var/yp/srv.nis'
6 make: se sale del directorio '/var/yp'
7 Añadiendo el nuevo grupo 'usuario_77' (1010) ...
8 make: se entra en el directorio '/var/yp'
9 make[1]: se entra en el directorio '/var/yp/srv.nis'
10 Updating group.byname...
11 Updating group.bygid...
12 Updating netid.byname...
13 make[1]: se sale del directorio '/var/yp/srv.nis'
14 make: se sale del directorio '/var/yp'
15 Añadiendo el nuevo usuario 'usuario_77' (1010) con grupo 'usuario_77' ...
16 make: se entra en el directorio '/var/yp'
17 make[1]: se entra en el directorio '/var/yp/srv.nis'
18 Updating passwd.byname...
19 Updating passwd.byuid...
20 Updating netid.byname...
21 Updating shadow.byname...
22 make[1]: se sale del directorio '/var/yp/srv.nis'
23 make: se sale del directorio '/var/yp'
24 Creando el directorio personal '/home/usuario_77' ...
25 Copiando los ficheros desde '/etc/skel' ...
26 Nueva contraseña:
27 Vuelva a escribir la nueva contraseña:
28 passwd: contraseña actualizada correctamente
29 Cambiando la información de usuario para usuario_77
30 Introduzca el nuevo valor, o pulse INTRO para usar el valor predeterminado
31     Nombre completo []: Usuario 77
32     Número de habitación []: 12b
33     Teléfono del trabajo []: 5567382132
34     Teléfono de casa []: 5536271232
35     Otro []:
36 ¿Es correcta la información? [S/n] S
37 Ingresa la contraseña SAMBA del usuario
38 New Password:
39 Retype Password:
40 User 'usuario_77' created successfully
41 make[1]: se entra en el directorio '/var/yp/srv.nis'
42 Updating passwd.byname...
43 Updating passwd.byuid...
44 Updating netid.byname...
```



```
45 Updating shadow.byname...
46 make[1]: se sale del directorio '/var/yp/srv.nis'
```

El contenido de `add_user.sh` es el siguiente:

```
1  #!/bin/sh
2  usuario=$1
3  adduser $usuario
4  uid=$(id -u $usuario)
5  echo "Ingresa la contraseña SAMBA del usuario"
6  samba-tool user create $usuario -uid-number $uid
7  cd /var/yp
8  make
```

Script 5: Contenido de `add_user.sh`




```
1 $ dnf -y install ypbind rpcbind oddjob-mkhomedir
```

5. Clientes

5.1. VM cliente Linux

hostname: Node02
Sistema Operativo: Centos 8

5.2. Tarjeta de red

IP: 192,168,100,28/24
Puerta de Enlace 192,168,100,1
Broadcast: 192,168,100,255
DNS: 192,168,100,119 8,8,8,8
Dominio AC: SRV

5.3. Configuración

5.3.1. Linux

Añadir dominio

1. Se debe modificar el archivo `/etc/hosts` añadiendo el dominio del servidor.

```
1 192.168.100.119 Node03.srv.nis srv.nis Node03 srv
```

Script 6: Modificación del archivo `/etc/hosts`

NIS

1. Instalar los paquetes necesarios.
2. Configurar el dominio del NIS
Usar `ypdomainname` como usuario administrativo.

```
1 $ ypdomainname srv.world
```



Añadir el dominio a `/etc/sysconfig/network`

```
1 $ echo "NISDOMAIN=srv.world" >> /etc/sysconfig/network
```

Script 7: Modificación del archivo `/etc/sysconfig/network`

Añadir el servidor a la configuración de NIS `/etc/yp.conf`

```
1 # [domain (NIS domain) server (NIS server)]  
2 domain srv.nis server Node03.srv.nis
```

Script 8: Modificación del archivo `/etc/yp.conf`

3. Configurar el método de autenticación del cliente

Añadir NIS como método de autenticación

```
1 authselect select nis -force  
2 profile "nis" was selected.  
3 The following nsswitch maps are overwritten by the profile:  
4 - aliases  
5 - automount  
6 - ethers  
7 - group  
8 - hosts  
9 - initgroups  
10 - netgroup  
11 - networks  
12 - passwd  
13 - protocols  
14 - publickey  
15 - rpc  
16 - services  
17 - shadow  
18  
19 Make sure that NIS service is configured and enabled. See NIS documentation for more information.
```

4. Añadir la característica para crear directorio de home al primer inicio de sesión



```
1 $ authselect enable-feature with-mkhomedir
```

5. Habilitar NIS en SELinux (o desactivar SELinux si no es indispensable).

```
1 $ setsebool -P nis_enabled on
```

6. Habilitar el servicio en Systemd

```
1 $ systemctl enable --now rpcbind ybind nis-domainname oddjobd
```

7. Probar la correcta configuración del cliente

Confirma si el enlazador tiene comunicación con el servidor NIS

```
1 $ ypwhich
```

8. Si todo sale bien debe aparecer el servidor en el dominio

```
1 Node03.src.nis
```

9. Cambiar contraseña de NIS (Se proporcionará un script bash para automatizar este proceso)

```
1 $ yppasswd
```



NFS

1. Instalar los paquetes necesarios para NFS

```
1 $ dnf -y install nfs-utils
```

2. Configurar el dominio del servidor NFS en el archivo `/etc/idmapd.conf`

```
1 # línea 5 donde esta el dominio por defecto poner el del servidor
2 Domain = srv.nis
```

Script 9: Modificación del archivo `/etc/idmapd.conf`

3. Probar que hay acceso al servidor NFS
Montar la carpeta del servidor NFS

```
1 $ mount -t nfs Node03.srv.nis:/home /home
```

Si todo sale bien correr el siguiente comando que mostara que efectivamente esta operativa la particion del tipo NFS4

```
1 df -hT /home
2 S.ficheros      Tipo Tamaño Usados  Disp Uso% Montado en
3 Node03.srv.nis:/home nfs4   19G   1.3G   17G   8% /home
```

4. Añadir la particion al Fstab, esto montara la carpeta una vez que se inicia el sistema
Modificar el archivo `/etc/fstab`

```
1 # Añadir al final del archivo
2 Node03.srv.nis:/home/ /home      nfs      defaults      0 0
```

Script 10: Modificación del archivo `/etc/fstab`



5. Añadir el montaje dinámico¹

Instalar AutoFS

```
1 $ dnf -y install autoFS
```

Añadir la directiva de automontaje a la configuración maestra de AutoFS en el archivo `/etc/auto.master`

```
1 # Añadir al final
2 /- /etc/auto.mount
```

Crear la configuración de automontaje `/etc/auto.mount`

```
1 # create new : [mount point] [option] [location]
2
3 /home -fstype=nfs,rw dlp.srv.world:/home
```

Habilitar el servicio en systemd

```
1 $ systemctl enable --now autofs
```

¹En caso de una caída del servidor este volverá a montar cada vez que se quiera acceder al directorio asignado al NFS



5.3.2. Windows

- Añadir el DNS y asignar una IP estática a la tarjeta de red en el administrador de dispositivos
- En servidor DNS poner la IP del servidor SAMBA AD DC

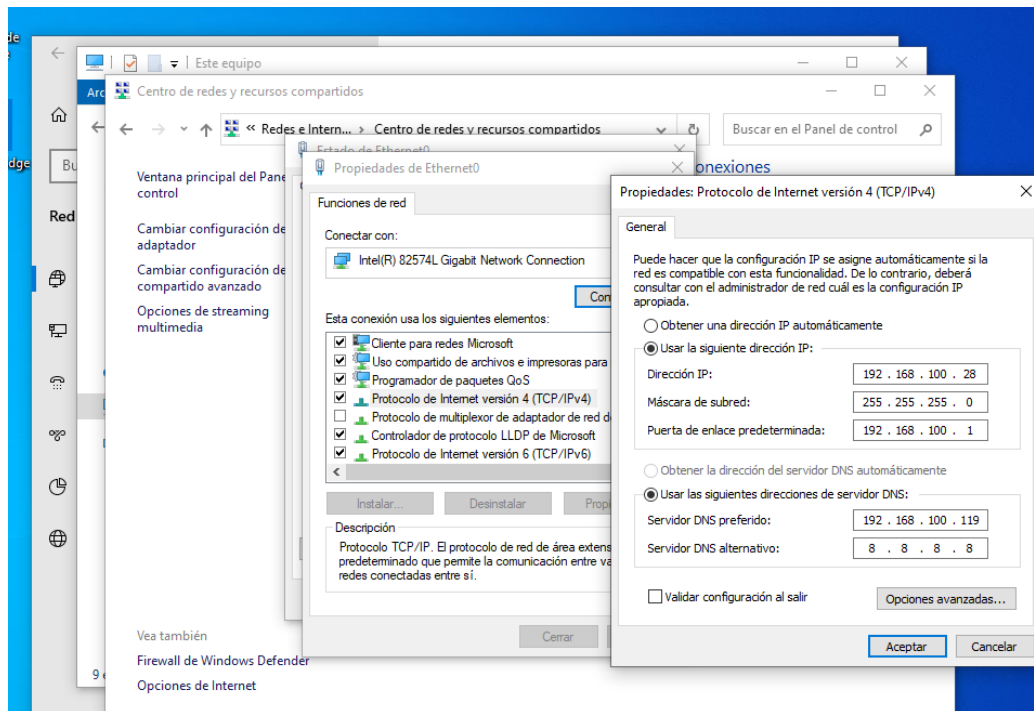


Figura 3: Captura de administrador de dispositivos



SAMBA AD DC

Añadir cliente al demonio

- Click derecho a equipo y propiedades/configuración avanzada/Nombre de equipo/ botón cambiar...

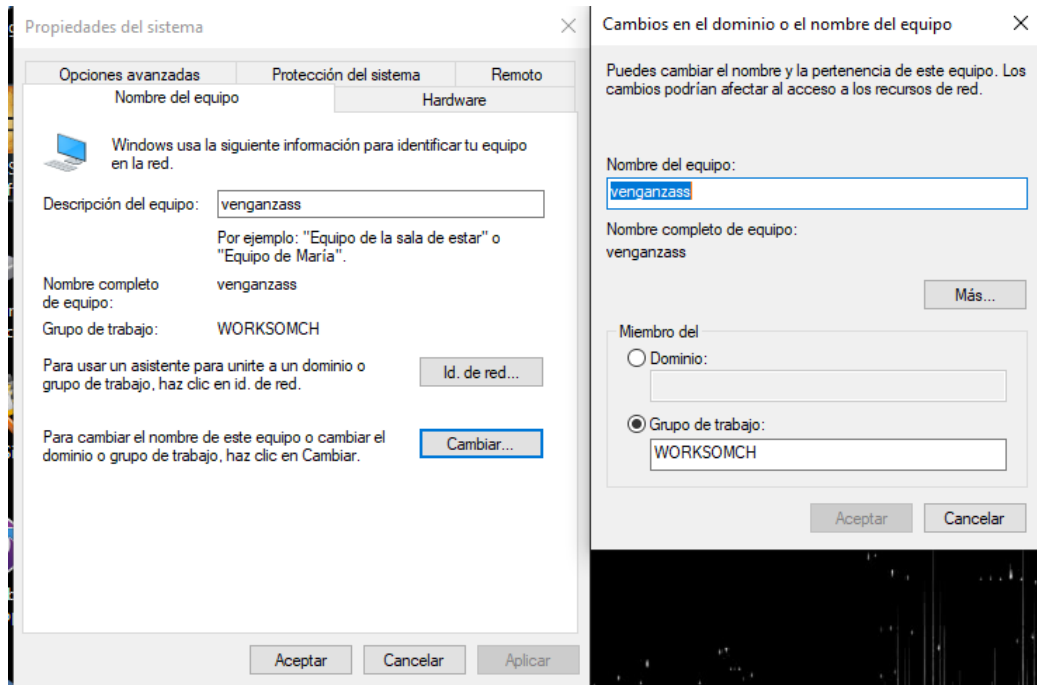


Figura 4: Configuración del nombre del equipo



- En la sección Miembro del seleccionar Dominio poner el dominio del servidor SAMBA que es `srv.nis`

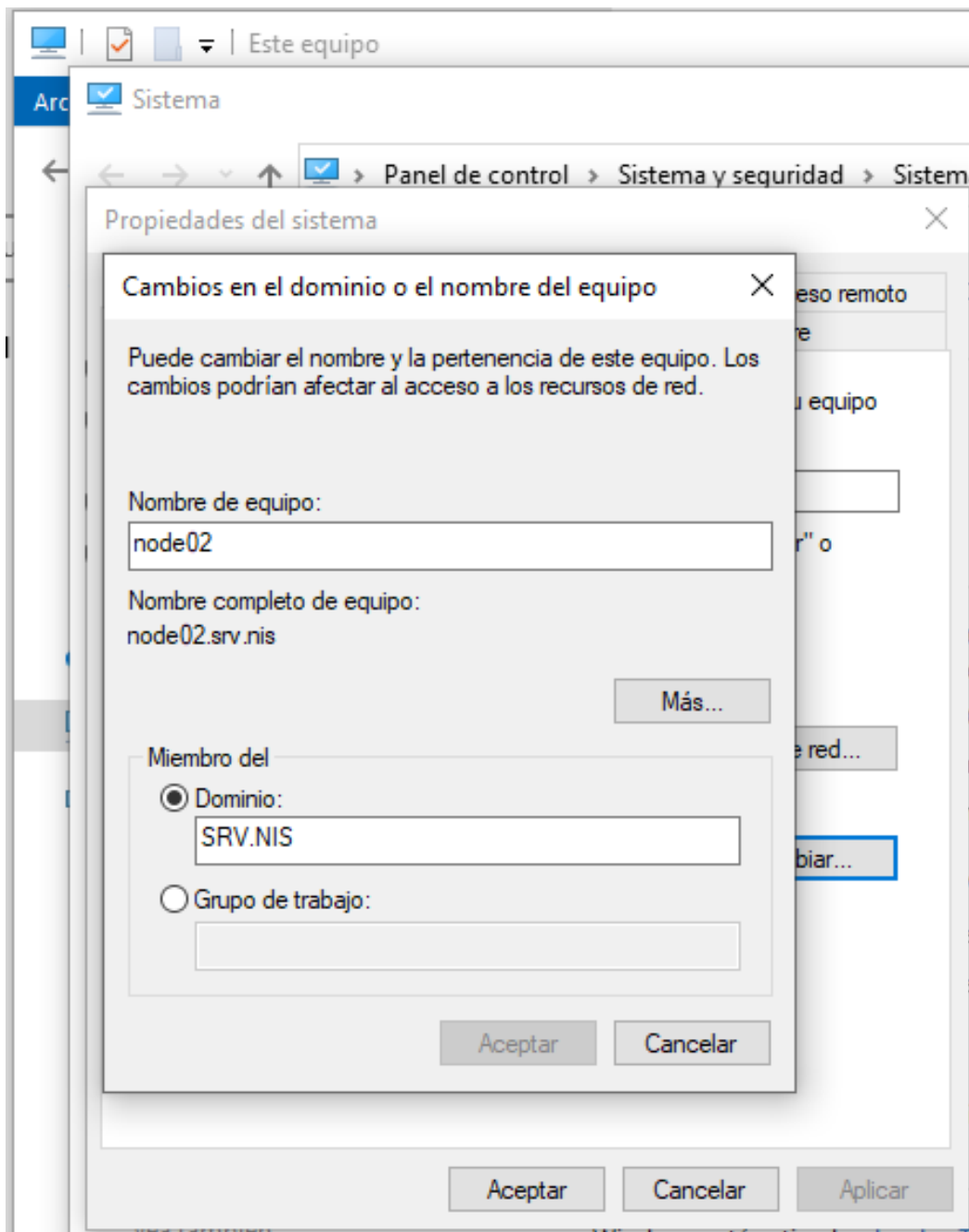


Figura 5: Captura de asignación de dominio



- Si sale un dialogo de inicio de sesion usar el usuario “Administrator” y poner la contraseña proporcionada en la configuracion
- Añadir el script `drive.bat` a la carpeta de programas de inicio para automontar la unidad Z al inicio de sesion de cada usuario.

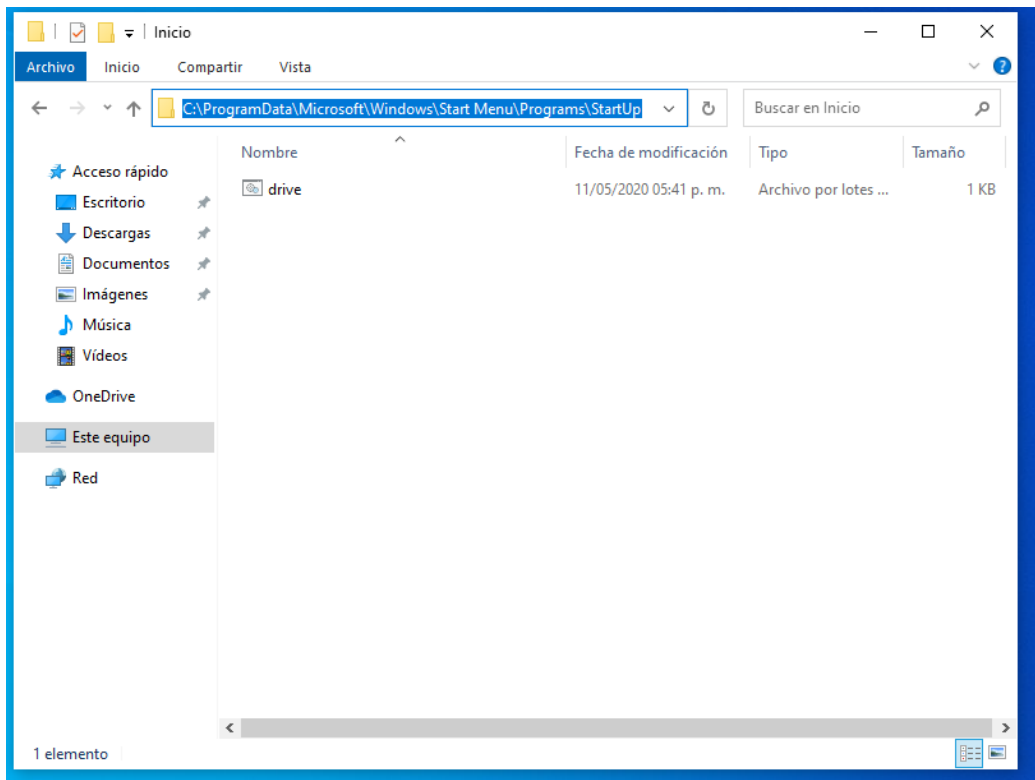


Figura 6: Captura de menu de inicio

el contenido de este `drive.bat` es el siguiente:

```
1 net use Z: \\SRV.NIS%\%USERNAME% /PERSISTENT:YES
```

Script 11: Contenido de drive.bat

- Para adaptar a caso de uso diferente modificar `SRV.NIS` por el nombre de dominio. correspondiente.
- Reiniciar equipo



- Si todo sale bien debe poder iniciar sesión con los usuarios creados en el servidor SAMBA

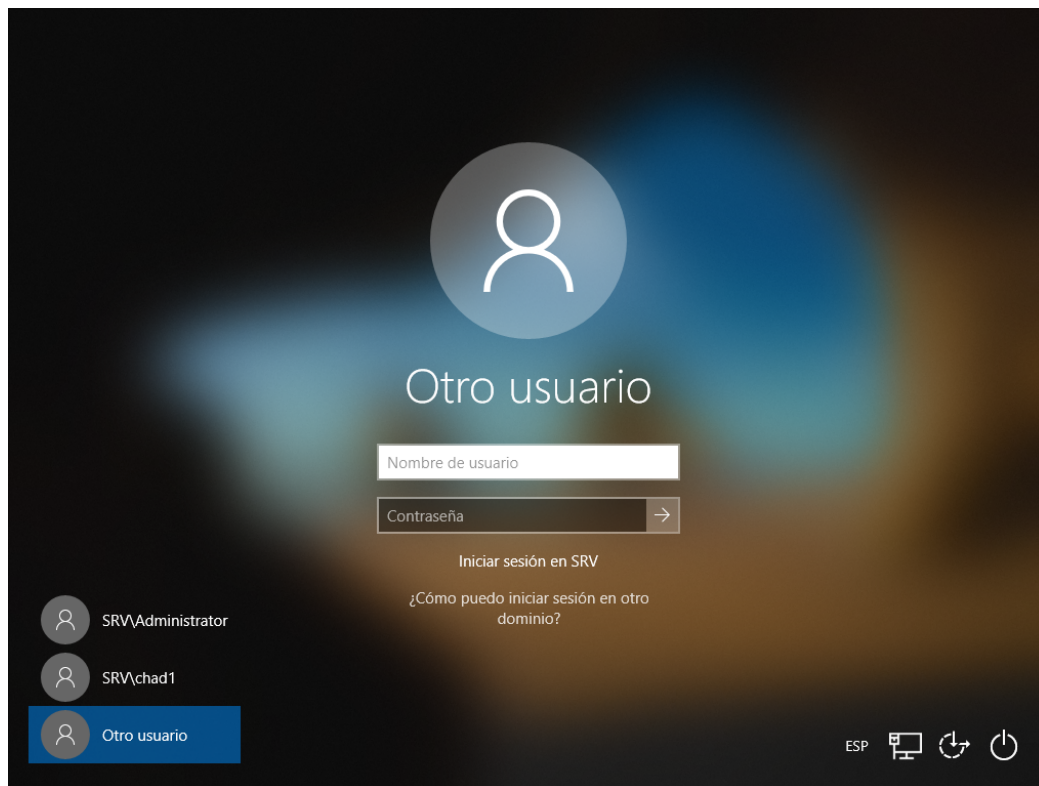


Figura 7: Captura de inicio de sesión



- La unidad Z: con la carpeta **home** del usuario debe montarse al inicio de cada sesión

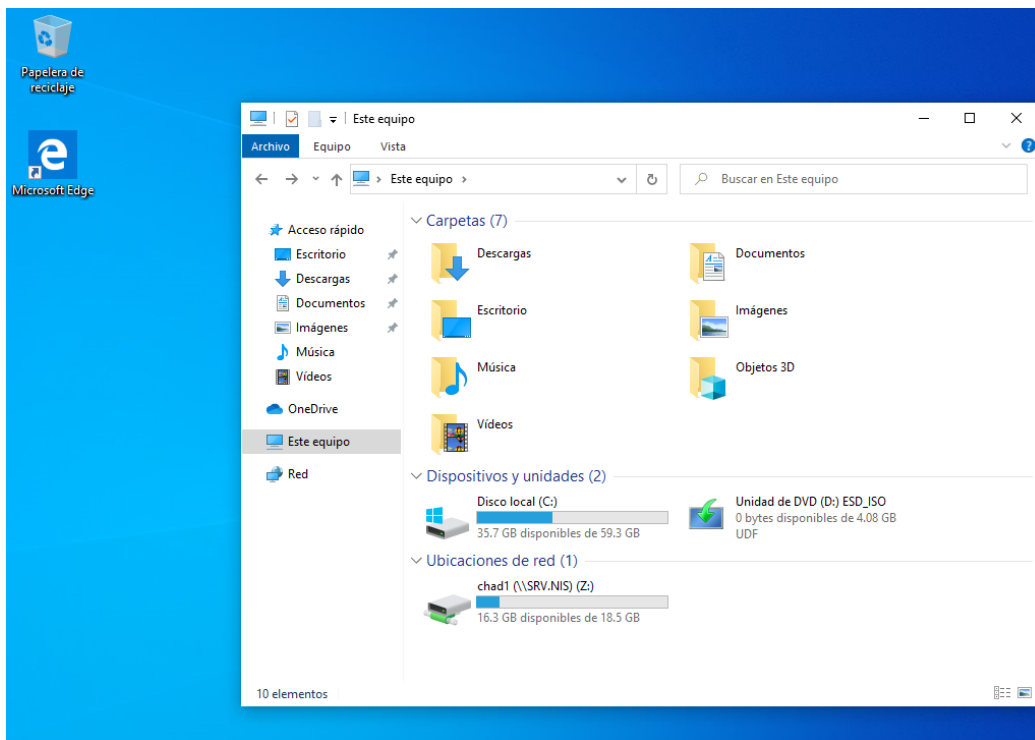


Figura 8: Unidad **Z:** montada



Índice de figuras

1.	Arquitectura de la red	2
2.	Diagrama cliente-servidor	3
3.	Captura de administrador de dispositivos	21
4.	Configuración del nombre del equipo	22
5.	Captura de asignación de dominio	23
6.	Captura de menú de inicio	24
7.	Captura de inicio de sesión	25
8.	Unidad Z: montada	26

Índice de Script's

1.	Archivo /etc/netctl/interfaces.	4
2.	Modificación del archivo /etc/default/nis	6
3.	Modificación del archivo /etc/idmap.conf	7
4.	Adición en el archivo /etc/exports	7
5.	Contenido de add_user.sh	15
6.	Modificación del archivo /etc/hosts	16
7.	Modificación del archivo /etc/sysconfig/network	17
8.	Modificación del archivo /etc/yp.conf	17
9.	Modificación del archivo /etc/idmapd.conf	19
10.	Modificación del archivo /etc/fstab	19
11.	Contenido de drive.bat	24



Glosario

AutoFS Es un servicio por parte del cliente que monta automáticamente el sistema de archivos adecuado. 20

fstab Es un fichero que se encuentra comúnmente en sistemas Unix (en el directorio `/etc/`) como parte de la configuración del sistema. Lo más destacado de este fichero es la lista de discos y particiones disponibles. En ella se indica como montar cada dispositivo y qué configuración utilizar. 19

Kerberos Es un protocolo de autenticación de redes de ordenador creado por el MIT que permite a dos ordenadores en una red insegura demostrar su identidad mutuamente de manera segura. 8

LDAP El protocolo ligero de acceso a directorios hace referencia a un protocolo a nivel de aplicación que permite el acceso a un servicio de directorio ordenado y distribuido para buscar diversa información en un entorno de red. 8

NFS Network File System es un protocolo de nivel de aplicación, según el Modelo OSI. Es utilizado para sistemas de archivos distribuido en un entorno de red de computadoras de área local. Posibilita que distintos sistemas conectados a una misma red accedan a ficheros remotos. 7, 19, 20

NTP Network Time Protocol es un protocolo de Internet para sincronizar los relojes de los sistemas informáticos a través del enrutamiento de paquetes en redes con latencia variable . 8

SAMBA Es una implementación libre del protocolo de archivos compartidos de Microsoft Windows para sistemas de tipo UNIX. 8, 9, 14, 25

systemd Es un conjunto de demonios o daemons de administración de sistema, bibliotecas y herramientas diseñados como una plataforma de administración y configuración central para interactuar con el núcleo del Sistema operativo GNU/Linux. 18, 20

Siglas

NIS Network Information Service. 5, 6, 9, 16–18

