

Soluciones integrales para la Gestión de Redes, Configuración de Servidores en NethServer

Juan Guillermo Martínez Souza - Código 5208766
e-mail: jgmartinez@unadvirtual.edu.co

Juan Camilo Vidal Saldarriaga - Código 14703167
e-mail: jcvidalsa@unadvirtual.edu.co

Jéferson Guzmán Lozano – Código 1143996972
e-mail: jguzmanloz@unadvirtual.edu.co

José David Parra Molina – Código 87575288
e-mail: jdparramo@unadvirtual.edu.co

Omar Fernando Montenegro Muñoz – Código 98392222
e-mail: ofmontenegrom@unadvirtual.edu.co

Resumen

Este documento tiene como objetivo presentar la instalación y configuración de NethServer como una solución técnica para avanzar en la plataforma de gestión de la infraestructura de tecnologías de la información. La implementación se enfoca en proporcionar soluciones integrales para cada uno de los temas abordados, considerando aspectos como DHCP, DNS, controlador de dominio, proxy, cortafuegos, servidor de archivos y servidor de impresión, además de servicios VPN. En última instancia, la meta principal de esta actividad es establecer una infraestructura técnica eficaz bajo el entorno GNU/Linux que satisfaga las necesidades específicas del cliente.

PALABRAS CLAVE: Proxy, cortafuegos, DHCP, DNS, Controlador dominio.

Introducción

La configuración y administración de redes es crucial en la gestión de sistemas informáticos modernos, especialmente al implementar herramientas de seguridad y control como GNU/Linux Endian. Este proyecto tiene como objetivo establecer una infraestructura de red simulada en un entorno virtualizado con VirtualBox, configurando y probando tanto las funcionalidades básicas como avanzadas de un sistema Endian Firewall.

La actividad se estructura en varias temáticas que abarcan desde la configuración inicial de las zonas de red (verde, roja y naranja) hasta la implementación de reglas avanzadas de seguridad y acceso. A través de esta práctica, se busca comprender y aplicar conceptos esenciales como la Traducción de Direcciones de Red (NAT), políticas de acceso, configuración de zonas DMZ y la implementación

de un Proxy HTTP no transparente con políticas de autenticación.

Además, se demostrará la interacción entre las diferentes zonas de la red simulada (LAN, WAN y DMZ), verificando el correcto funcionamiento de servicios como HTTP y FTP, así como el control y la restricción del tráfico según protocolos específicos. Este enfoque permite fortalecer competencias en el manejo de redes, la implementación de reglas de firewall y políticas de control de acceso, indispensables en cualquier entorno corporativo o académico que requiera una robusta seguridad informática.

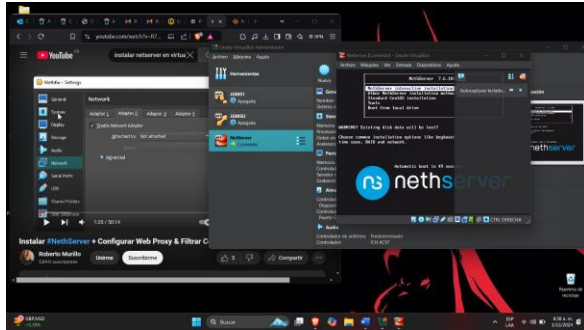
El presente trabajo también tiene como objetivo describir el proceso de configuración de un servidor de archivos y un servidor de impresión en un entorno GNU/Linux utilizando herramientas como Samba, LDAP y CUPS. Estos servicios son fundamentales en redes empresariales, ya que permiten la compartición de archivos e impresoras de manera centralizada y segura. En este ejercicio, se detallan los pasos para la instalación, configuración y verificación de un servidor de archivos utilizando Samba, un servidor de impresión mediante CUPS, y la integración de la autenticación LDAP para gestionar usuarios en la red. La implementación de estos servicios proporciona una solución eficiente para el manejo y acceso a recursos compartidos en una red local.

Instalación de NethServer

Instalación de NethServer: Asegúrate de que NethServer esté correctamente instalado en tu máquina virtual en VirtualBox.

En la Figura 1 se puede ver que después de iniciar la máquina debe aparecer la primera pantalla de NethServer en la máquina virtual donde hay que seleccionar la primera opción y presionar la tecla enter para continuar con la instalación.

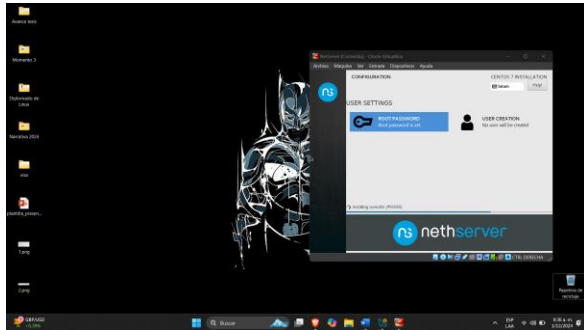
Figura 1. Inicio de instalación



Fuente: autoría propia

En la Figura 2 se puede ver que hay que configurar los parámetros de localización en este caso es (América-Bogotá) así como también ajustar la distribución del teclado al idioma español.

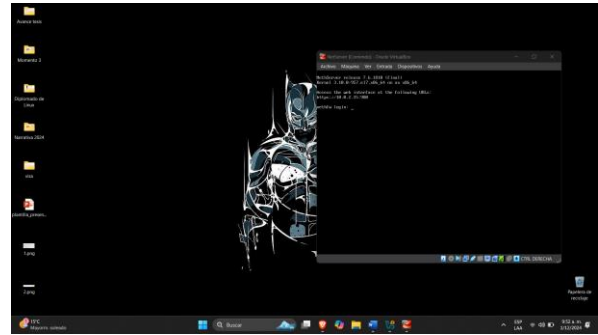
Figura 2. Ajuste de parámetros



Fuente: autoría propia

En la Figura 3 se muestra que luego de realizar la instalación, el sistema se reiniciara y después da una dirección IP de acceso con el puerto 9090 para que los datos puedan ser dirigidos correctamente a su destino y con ello se ingresa de manera correcta al NethServer.

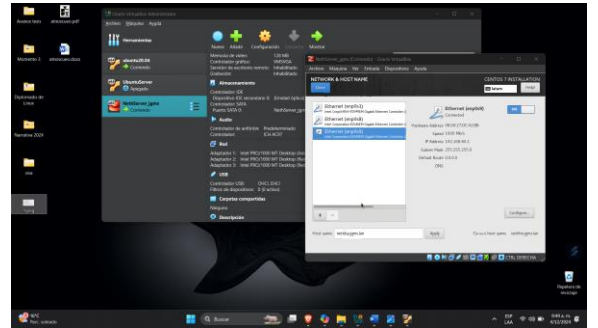
Figura 3. IP de acceso



Fuente: autoría propia

En la figura 4 se muestra la configuración de las redes requeridas para el desarrollo de la actividad.

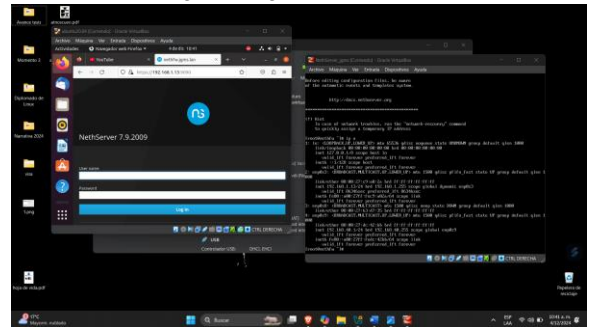
Figura 4. Configuración de redes



Fuente: Autoría propia

En la Figura 5 se muestra el ingreso a NethServer por medio del navegador Mozilla desde la máquina Ubuntu validando que esté instalado y en la versión actual por medio de la dirección IP 192.168.1.40:9090

Figura 5. Ingreso a NethServer



Fuente: Autoría propia

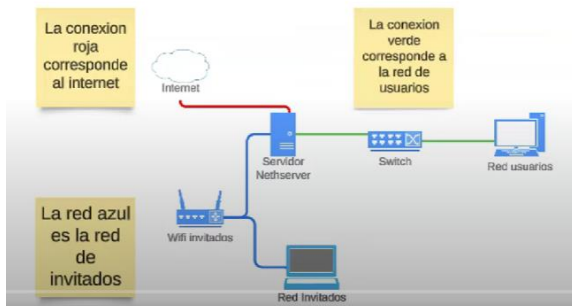
Temática 1: DHCP Server, DNS Server y Controlador de Dominio

Para comenzar con el desarrollo del tema, primero se presenta una breve descripción de los servicios que se implementarán.

Los servicios DHCP simplifican el acceso a la red y al Internet [1]. En cambio, el DNS se encarga de traducir nombres de sitios web, como FS.com, a sus respectivas direcciones IP y viceversa [1]. Además, el controlador de dominio es un servidor que gestiona las solicitudes de autenticación de seguridad dentro de un dominio [2].

En la figura 6 podemos ver el diagrama de la red a trabajar en el desarrollo de la temática 1.

Figura 6. Diagrama de Red



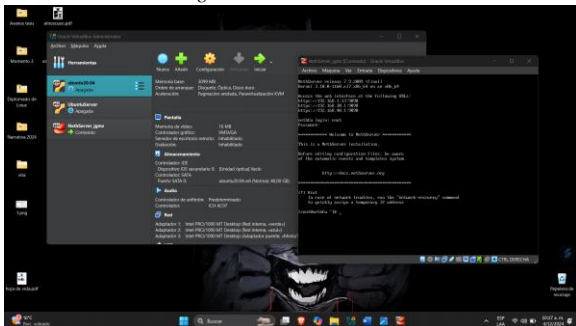
Fuente: [3] Rodolfo CASTAÑO. (28 de julio de 2024). Temática 1: DHCP Server, DNS Server y Controlador de Dominio Nethserver.

- Red roja 192.168.1.14/24 - GW 192.168.1.1
- Red verde 192.168.30.1/24
- Red azul 192.168.40.1/24

DHCP server

En la Figura 7 se muestra la configuración de las interfaces para las zonas verde, naranja y roja, asignando a cada IP distinta para evitar conflictos.

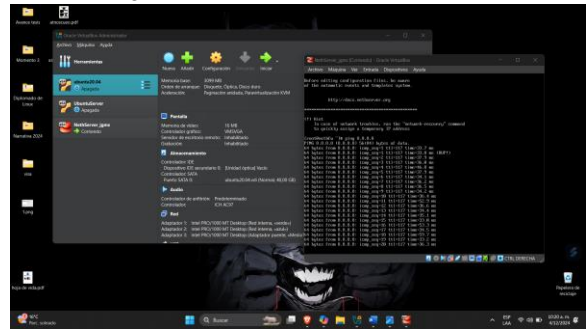
Figura 7. Redes de acceso



Fuente: Autoría propia

En la figura 8 podemos observar como el programa NethServer cuenta con conectividad a la red.

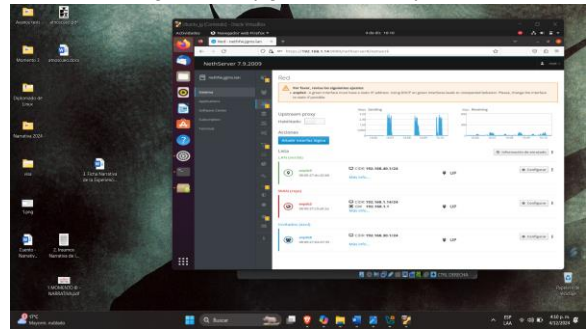
Figura 8. Demostrando conexión a internet



Fuente: Autoría propia

La Figura 9 ilustra la configuración de las interfaces para las zonas verde, naranja y roja, asignando a cada una dirección IP distinta para evitar conflictos.

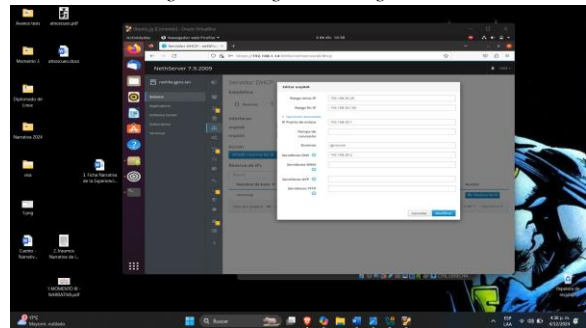
Figura 9. Configuración de interfaces



Fuente: Autoría propia

La Figura 10 muestra el rango DHCP configurado para la red asociada a la interfaz enp0s3, correspondiente a la zona verde, que tiene la IP 192.168.1.37. El rango establecido para el DHCP va desde 192.168.1.30 hasta 192.168.1.90.

Figura 10. Asignación rango de IP

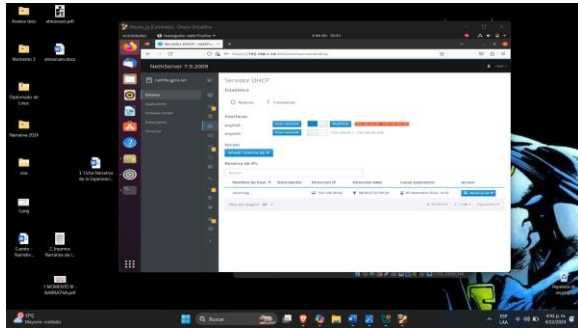


Fuente: Autoría propia

La Figura 11 demuestra que el servidor DHCP ha sido habilitado con éxito y que los cambios han sido

aplicados correctamente, permitiendo la conexión de hasta 90 equipos dentro del rango configurado.

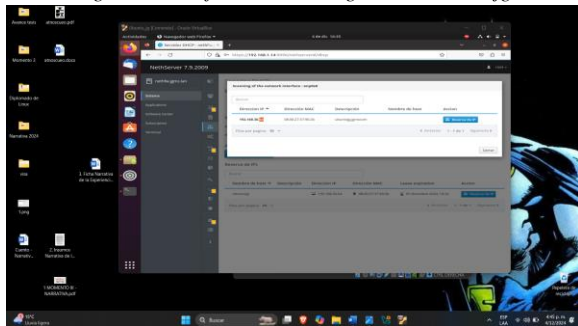
Figura 11. Verificar los cambios



Fuente: Autoría propia

La Figura 12 ilustra la configuración de la máquina Ubuntu_jg en DHCP, permitiendo su conexión a través de la red LAN verde, utilizando una IP asignada dentro del rango de direcciones previamente establecido.

Figura 12. Confirmación IP asignada a Ubuntu_jg

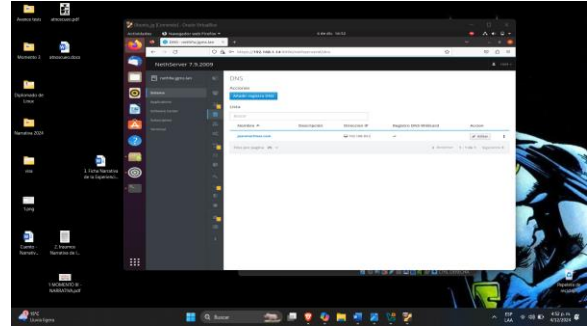


Fuente: Autoría propia

DNS Server

La Figura 13 ilustra cómo habilitar el DNS y agregar un nuevo registro para mejorar la comunicación y el acceso a los servicios de la red que están disponibles exclusivamente dentro de la LAN (zona verde). Además, se muestra la adición de un nombre de dominio.

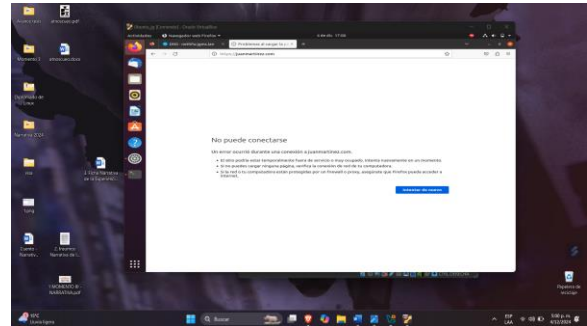
Figura 13. Habilitar DNS y agregar nombre de dominio



Fuente: Autoría propia

La Figura 14 demuestra que el servidor DNS ha sido configurado correctamente. Esto se verifica al acceder a la máquina Ubuntu_jg con la dirección IP 192.168.1.47, que responde satisfactoriamente a las solicitudes.

Figura 14. Verificar configuración DNS

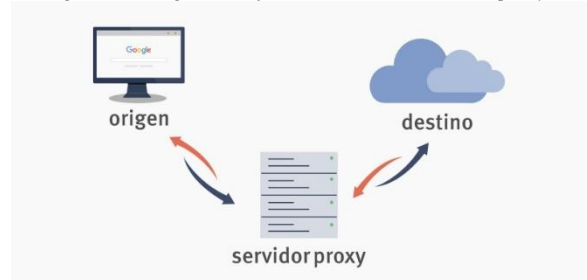


Fuente: Autoría propia

Temática 2: Proxy

Los servidores Proxy son una puerta de enlace entre los usuarios e internet, por ello se denominan intermediarios, estos generan una gran capa de seguridad, protegen la actividad en internet, equilibran el tráfico de internet, permiten controlar el acceso a sitios web, guardan el ancho de banda almacenando archivos en caché o comprimiendo el tráfico entrante.

Figura 15. Diagrama de funcionamiento de servidor proxy.



Fuente: [4] por Santiago Borges (27 Ago 2019)

La figura 16 se puede observar, la configuración de las redes, verde, roja y naranja, y sus correspondientes direcciones IP, teniendo en cuenta lo requerido para la configuración del servidor proxy.

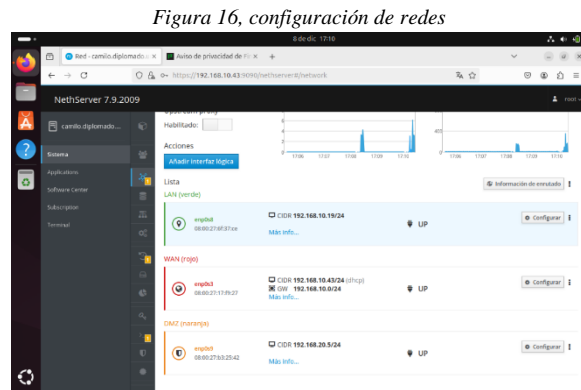


Figura 16, configuración de redes

Fuente: Autoría propia

Una vez realizada la configuración de las redes antes mencionadas se procede con la descarga de 3 aplicaciones que se requieren para la correcta configuración del servidor proxy, la descarga se realiza a través de la opción software center, que está en el menú de NethServer.

Una vez realizada la descarga de estas tres aplicaciones, procedemos, a través del web proxy and filter, a realizar la configuración del proxy, poniendo en modo transparente SSL las zonas verdes, en modo manual las zonas azules y marcamos el puerto proxy 3128, como se orientó.

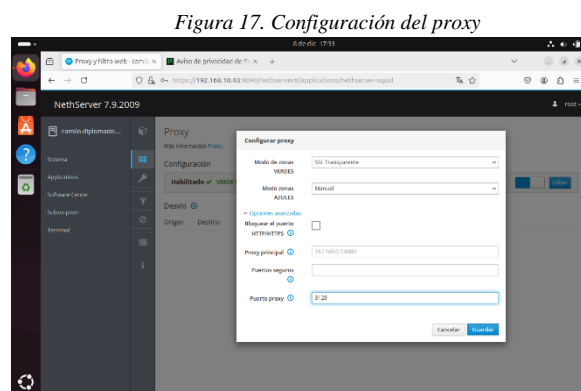
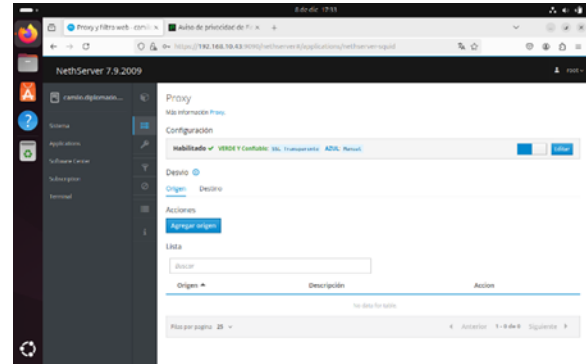


Figura 17. Configuración del proxy

Fuente: Autoría propia

Una vez configurada, revisamos que esta haya quedado habilitada como se observa en la figura 18.

Figura 18. Red proxy habilitada



Fuente: Autoría propia

Es importante al realizar cada paso, verificar que los cambios queden guardados con el fin de garantizar el éxito en la configuración.

Realizada la configuración del proxy, se procede a realizar, como se muestra en la figura 19, la configuración de las categorías, para esta seleccionamos la lista gratuita, de la Universidad de Toulouse con el fin de bloquear la publicidad en sitios web.

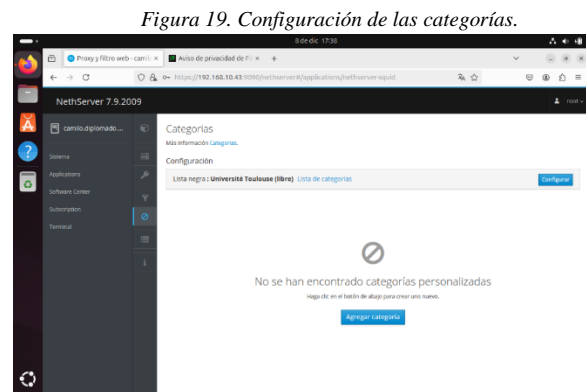
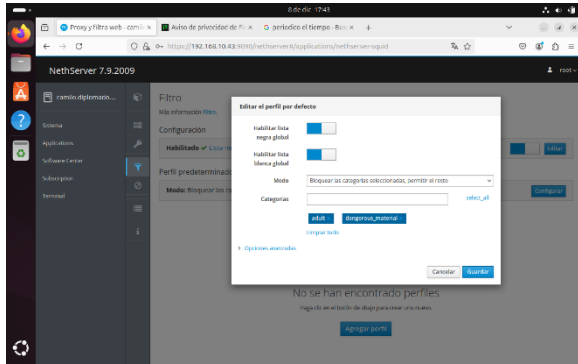


Figura 19. Configuración de las categorías.

Fuente: Autoría propia

Una vez realizada la configuración de las categorías se procede a realizar la configuración del filtro, con las listas negras y blancas, se seleccionan algunas categorías y se ingresa en la lista negra la página de <https://www.youtube.com/>, con el fin de realizar con esta la prueba.

Figura 20. Configuración de filtro

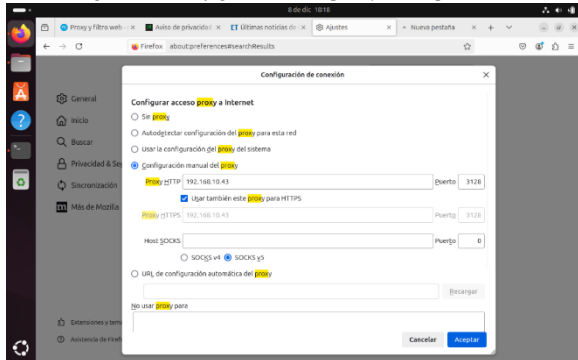


Fuente: Autoría propia

En la configuración del filtro se habilitan las listas negras, y blancas, se configura el filtro, con las listas negras y blancas, se seleccionan algunas categorías y se ingresa en la lista negra la página de <https://www.youtube.com/>, con el fin de realizar con esta la prueba.

Una vez realizada la configuración del filtro se procede la configuración del proxy del explorador, indicando la dirección IP, por medio de la cual hemos realizado la conexión y el puerto indicado 3128.

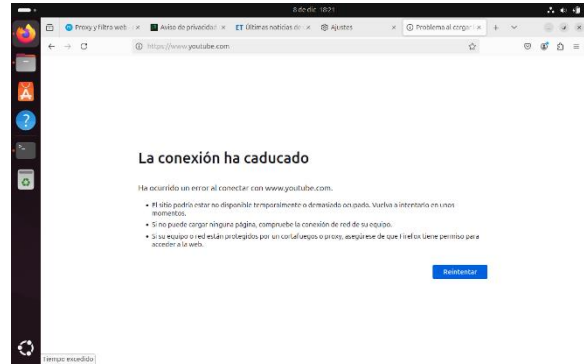
Figura 21. Configuración del proxy del explorador



Fuente: Autoría propia

Guardada la configuración del proxy del explorador, se realiza, la prueba de acceso a la página que se indicó en el filtro, con el fin de verificar si efectivamente permite el acceso.

Figura 22. Prueba de acceso



Fuente: Autoría propia

La figura 22, permite identificar que, aun habiendo red que permite el acceso a otros sitios web, la configuración del proxy está impidiendo el acceso a la página bloqueada, lo que significa que la configuración fue exitosa.

Temática 3: Cortafuego

Firewall o cortafuego: Es un componente tecnológico diseñado para gestionar el tráfico de datos que entra y sale de un dispositivo o red privada, con el propósito de bloquear cualquier información que no cumpla con los criterios de seguridad establecidos.

Implementación de cortafuegos: Utilizando NethServer se configuran las reglas y políticas de navegación dirigidas a los distintos usuarios que estén dentro la red.

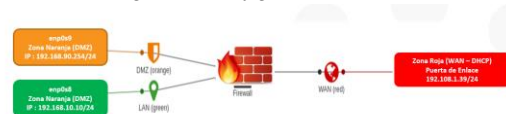
Tabla 1. Tipos de redes

RED ROJA	RED VERDE	RED NARANJA
192.108.1.39/24	192.168.10.10/24	192.168.90.254/24

Fuente: Autoría propia

La Figura 23 muestra la estructura de red y las ip que conforma cada zona de la red

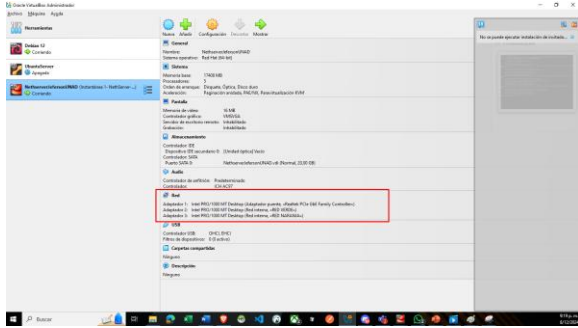
Figura 23. Configuración de las redes



Fuente: Autoría propia

En la Figura 24 muestra la configuración de las interfaces para las zonas verde, naranja y roja en la máquina del NethServer.

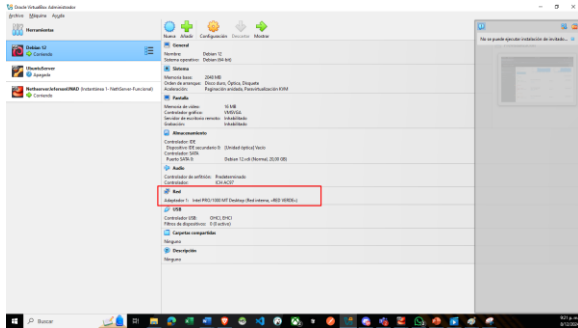
Figura 24. Redes de acceso



Fuente: Autoría propia

En la figura 25 muestra la configuración de la interfaz de red en la cual está conectada el cliente Debian 12

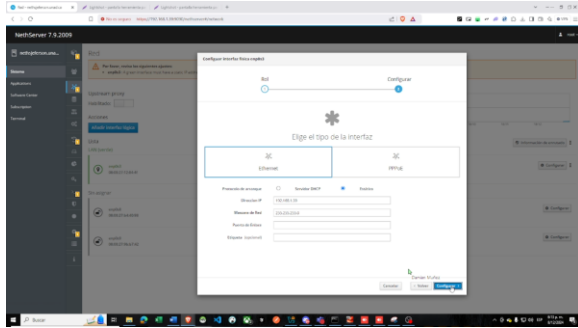
Figura 25. Demostrando el adaptador de conexión



Fuente: Autoría propia

En la figura 26 muestra la configuración de la interfaz de red enp0s3 en la cual será la red roja la que proporcionará internet

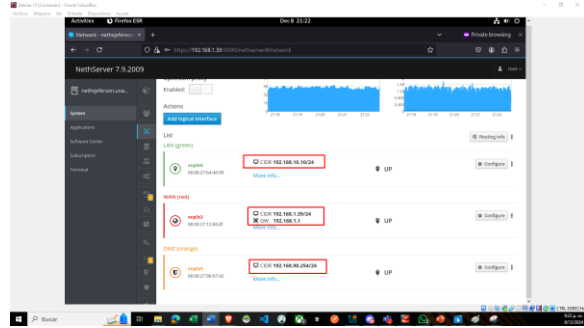
Figura 26 muestra la configuración de la interfaz



Fuente: Autoría propia

La Figura 27 ilustra la configuración de las interfaces para las zonas verde, naranja y roja

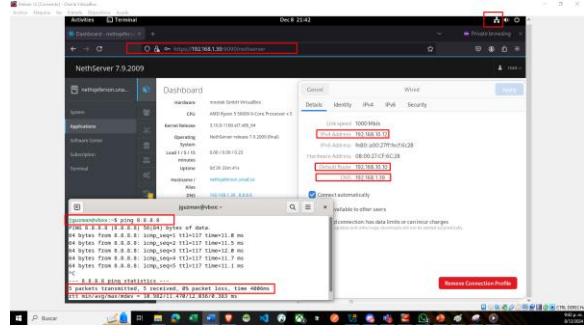
Figura 27. información de interfaces



Fuente: Autoría propia

La Figura 28 ilustra la verificación de que el equipo Debian 25 conectado a la red verde tiene acceso a el portal administrador de NetServer y al internet.

Figura 28. Verificación de conexión a internet

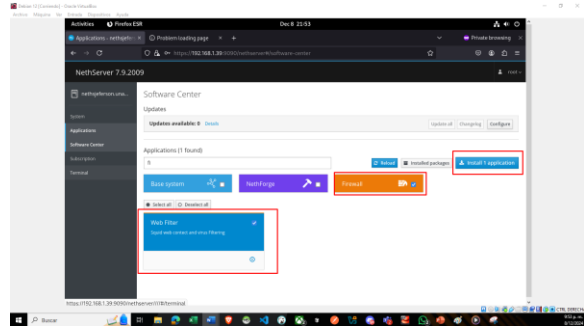


Fuente: Autoría propia

Filtro Web

La Figura 29 demuestra la forma de como instalar el software que ayudara a realizar las restricciones de la red en la web

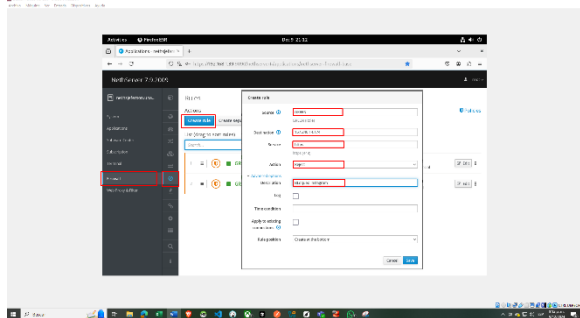
Figura 29. Aplicativo de Filtro de web



Fuente: Autoría propia

La Figura 30 muestra la forma en la cual se van a crear las restricciones en la red por ejemplo con la plataforma Instagram.

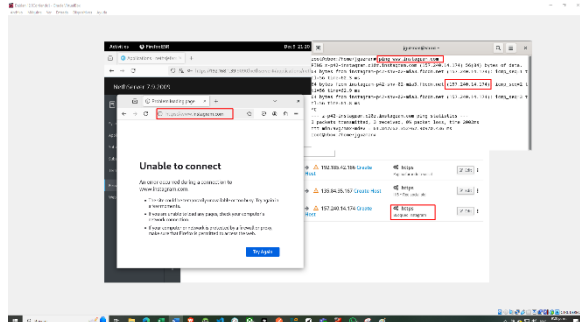
Figura 30. Crear restricción por ip



Fuente: Autoría propia

La Figura 31 Se muestra el mensaje que aparece después de aplicar la regla a la plataforma.

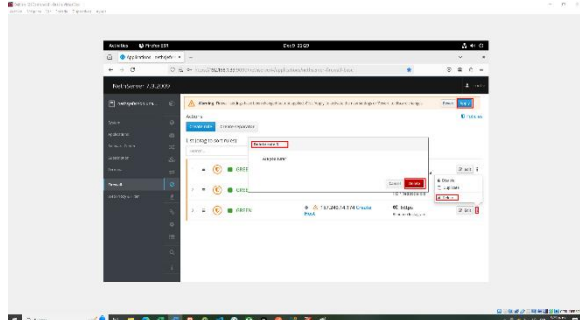
Figura 31. Pagina bloqueada



Fuente: Autoría propia

La Figura 32 muestra como eliminar el bloqueo a las páginas antes agregadas sin olvidar darle aplicar al mensaje de alerta de la parte superior.

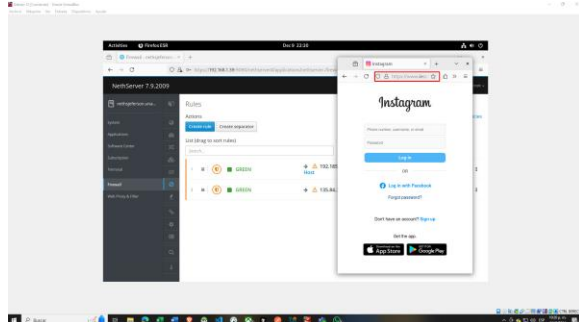
Figura 32. Aplicativo de Filtro de web



Fuente: Autoría propia

La Figura 33 se puede visualizar la página que antes teníamos bloqueada ahora podemos visualizarla sin ningún problema

Figura 33. Crear restricción por ip



Fuente: Autoría propia

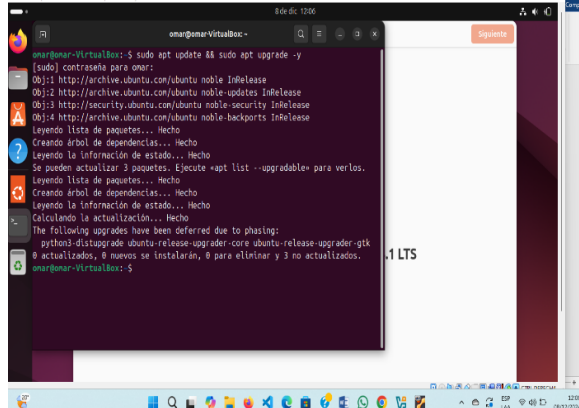
Temática 4: File Server y Print Server

Manejo y acceso a recursos compartidos en una red local.

Paso 1: Configuración inicial del servidor

Actualiza los paquetes del sistema operativo en la máquina virtual.

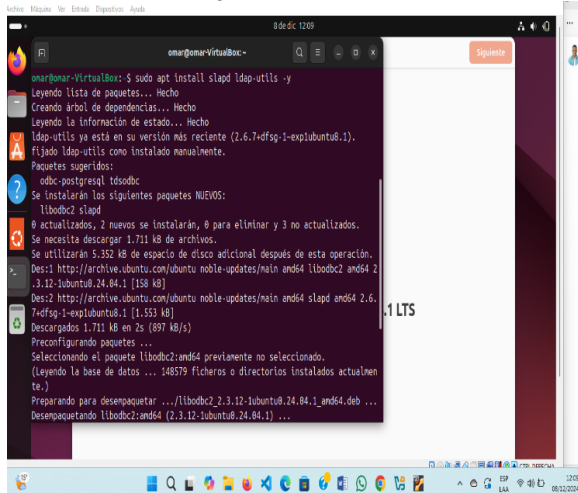
Figura 34. Sudo apt update && sudo apt upgrade -y



Fuente: Autoría propia

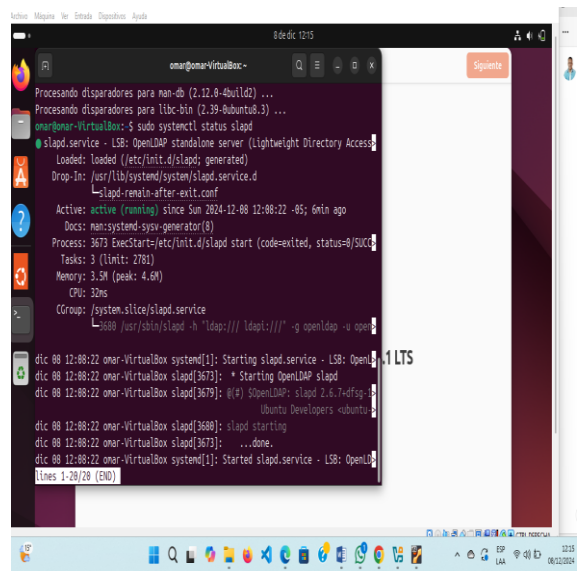
Instala los paquetes necesarios para LDAP. sudo apt install slapd ldap-utils -y

Figura 35. Instalación



Fuente: Autoría propia

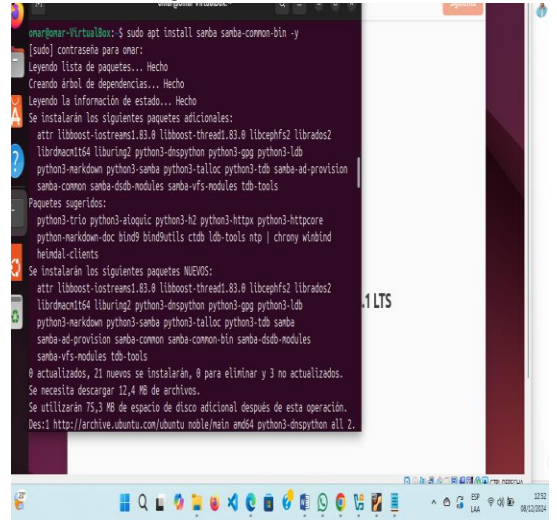
Figura 36. Verifica el servidor LDAP.



Fuente: Autoría propia

Paso 2: Configurar File Server (Samba)

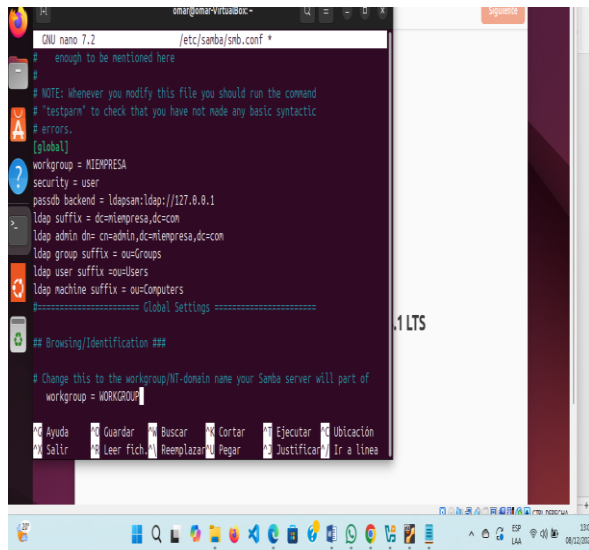
Figura 37. Instalación Samba.



Fuente: Autoría propia

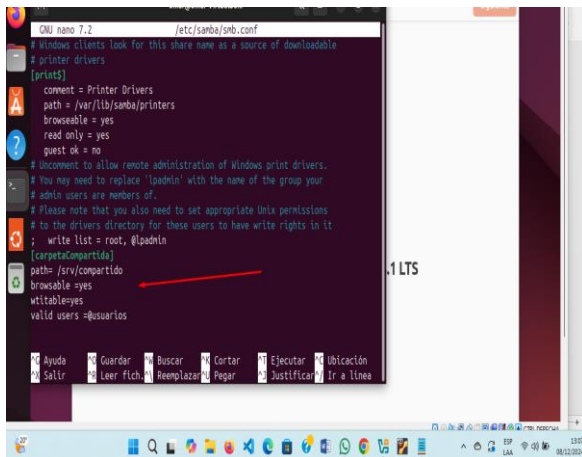
Configuración Samba para usar autenticación LDAP:
Se edita el archivo de configuración de Samba

Figura 38. sudo nano /etc/samba/smb.conf



Fuente: Autoría propia

Figura 39. Se configura un recurso compartido:

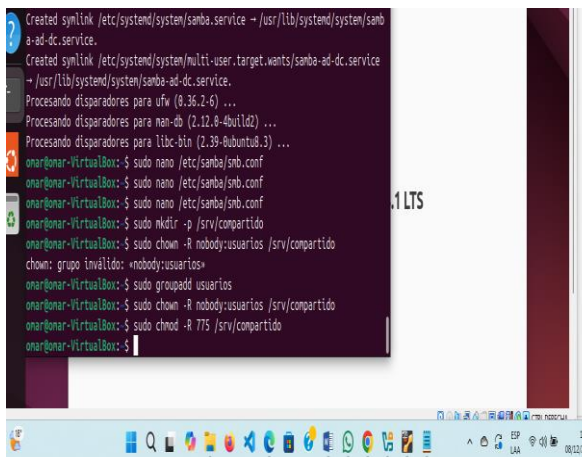


```
onar@onar-VirtualBox: ~$ nano /etc/samba/smb.conf
# Windows clients look for this share name as a source of downloadable
# printer drivers
[printers]
  comment = Printer Drivers
  path = /var/lib/samba/printers
  browsable = yes
  read only = yes
  guest ok = no
# Uncomment to allow remote administration of Windows print drivers.
# You may need to replace 'lpadmin' with the name of the group your
# admin users are members of.
# Please note that you also need to set appropriate Unix permissions
# to the drivers directory for these users to have write rights to it
; write list = root, @lpadmin
[carpetaCompartida]
  path = /srv/compartido
  browsable = yes
  writable = yes
  valid users = usuarios
```

Fuente: Autoría propia

Creas el directorio compartido y ajusta permisos.
sudo mkdir -p /srv/compartido
sudo chown -R nobody:usuarios /srv/compartido
sudo chmod -R 775 /srv/compartido

Figura 40. Crea el directorio compartido y ajusta permisos



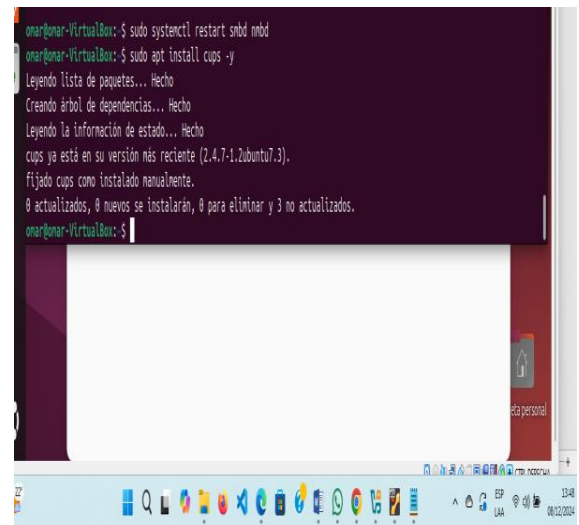
```
onar@onar-VirtualBox: ~$ sudo mkdir -p /srv/compartido
onar@onar-VirtualBox: ~$ sudo chown -R nobody:usuarios /srv/compartido
chown: grupo invalido: *nobody:usuarios*
onar@onar-VirtualBox: ~$ sudo groupadd usuarios
onar@onar-VirtualBox: ~$ sudo chown -R nobody:usuarios /srv/compartido
onar@onar-VirtualBox: ~$ sudo chmod -R 775 /srv/compartido
onar@onar-VirtualBox: ~$
```

Fuente: Autoría propia

Se reinicia Samba.

sudo systemctl restart smbd nmbd

Figura 41. Reinicio Samba

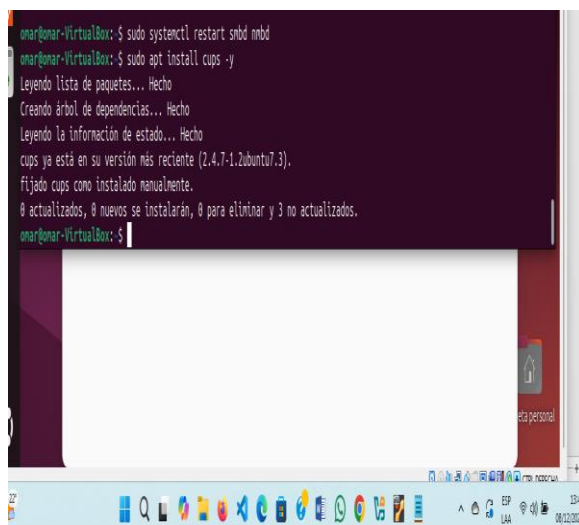


```
onar@onar-VirtualBox: ~$ sudo systemctl restart smbd nmbd
onar@onar-VirtualBox: ~$ sudo apt install cups -y
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Leyendo la información de estado... Hecho
cups ya está en su versión más reciente (2.4.7-1.2ubuntu7.3).
fijado cups como instalado manualmente.
0 actualizados, 0 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 3 no actualizados.
onar@onar-VirtualBox: ~$
```

Fuente: Autoría propia

Paso 3: Configurar el Print Server (CUPS)
Se instala el servidor CUPS.

Figura 42. Print Server



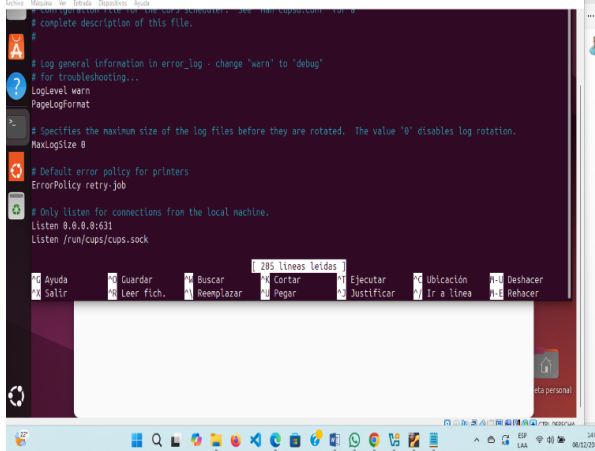
```
onar@onar-VirtualBox: ~$ sudo systemctl restart smbd nmbd
onar@onar-VirtualBox: ~$ sudo apt install cups -y
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Leyendo la información de estado... Hecho
cups ya está en su versión más reciente (2.4.7-1.2ubuntu7.3).
fijado cups como instalado manualmente.
0 actualizados, 0 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 3 no actualizados.
onar@onar-VirtualBox: ~$
```

Fuente: Autoría propia

Se Configura CUPS para aceptar conexiones remotas: Edita el archivo de configuración.

```
sudo nano /etc/cups/cupsd.conf
```

Figura 43. Configuración CUPS

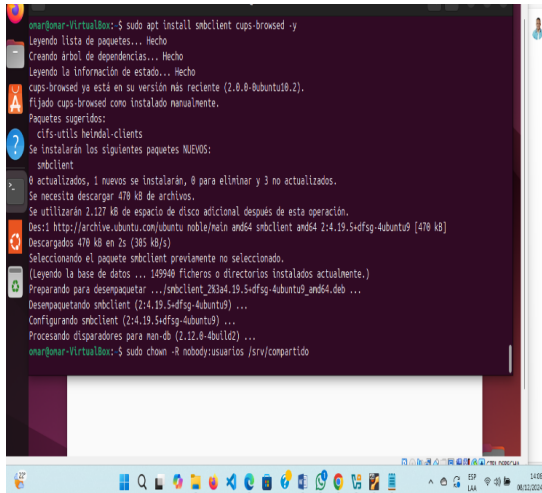


Fuente: Autoría propia

Añade soporte para Samba y LDAP en CUPS:

```
sudo apt install smbclient cups-browsed-y
```

Figura 44. Soporte para Samba y LDAP



Fuente: Autoría propia

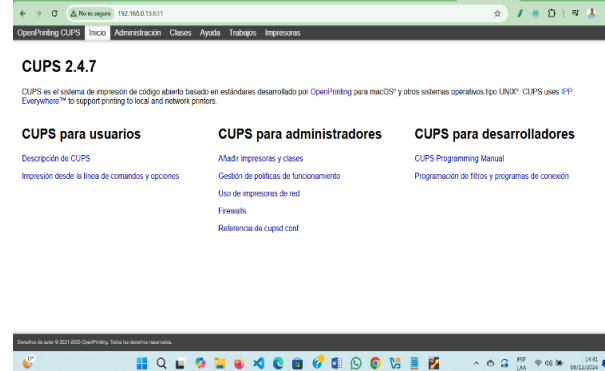
Configura una impresora compartida:

Se accede a la interfaz web de CUPS desde tu navegador: <http://192.168.0.15:631>.

Se añade una impresora conectada al servidor o una impresora de red.

Se marca la opción para compartir la impresora.

Figura 45. Configuración de impresora compartida



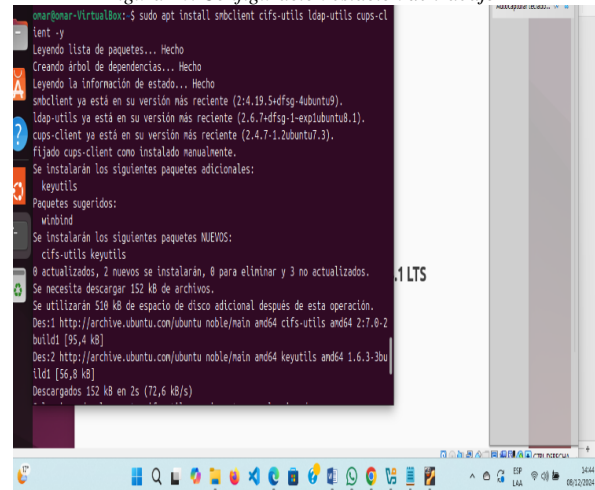
Fuente: Autoría propia

Paso 4: Configurar la estación de trabajo (Cliente GNU/Linux)

Se instala herramientas necesarias:

```
sudo apt install smbclient cifs-utils ldap-utils cups-client -y
```

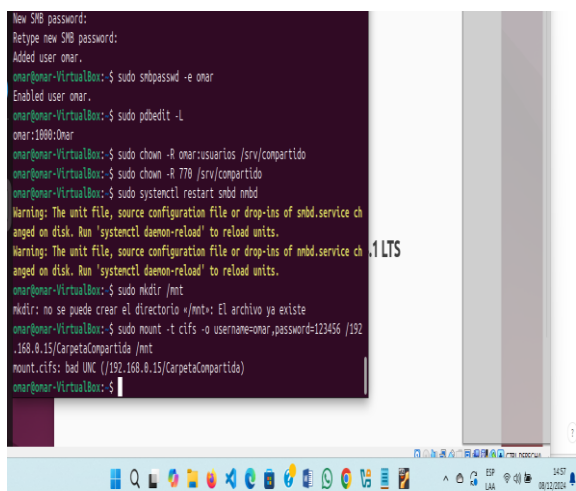
Figura 46. Configuración estación de trabajo



Fuente: Autoría propia

Nos Conectamos al recurso compartido Samba: Se monta la carpeta compartida en el cliente.

Figura 47. Conexión a Samba

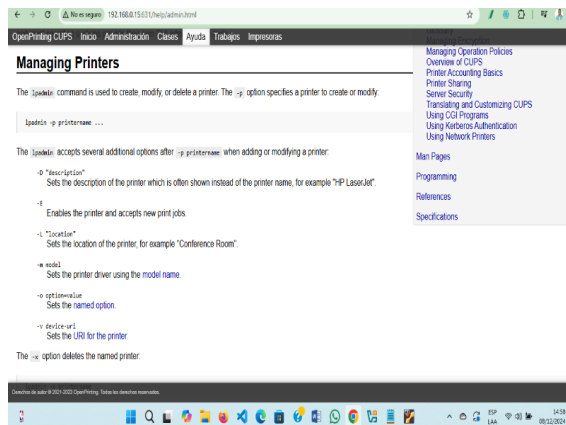


Fuente. Autoría propia

Conéctate a la impresora compartida:

- Desde la interfaz gráfica, se accede a la configuración de impresoras.
- Se selecciona Añadir impresora y se busca la impresora compartida por CUPS.

Figura 48. Conexión a impresora

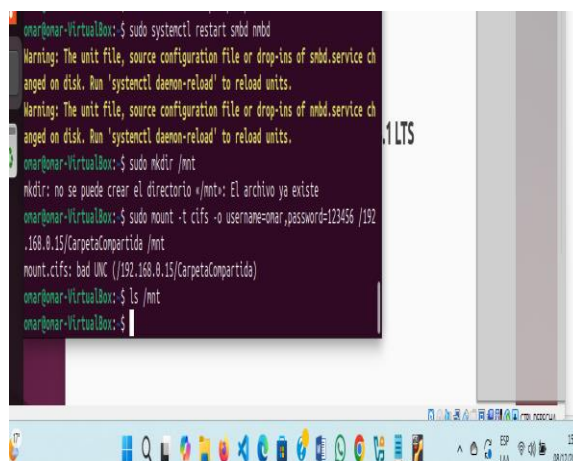


Fuente. Autoría propia

Paso 5: Verificación

Comprueba el acceso a las carpetas compartidas:

Figura 49. Prueba de acceso a carpetas compartidas



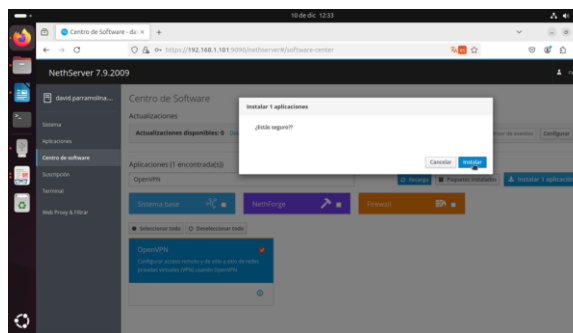
Fuente: Autoría propia

Temática 5. VPN

Nota: Este punto fue desarrollado en conjunto entre los compañeros José David Parra y Juan Guillermo Martínez con el ánimo de presentar el desarrollo de la actividad con las 5 temáticas correspondiente, ya que a pesar de que José David ya había seleccionado la temática 3, en el foro de la actividad y en el chat del grupo, dicha temática 3 la desarrolló también otro compañero, por esta razón se hace un reconocimiento al compañero José David por el compromiso y dedicación por elaborar dos temáticas y de esa forma poder dejar completa esta actividad Grupal.

Se ingresa a centro de software para descargar OpenVPN, la figura 50 muestra la descarga

Figura 50. Descarga OpenVPN



Fuente: Autoría propia

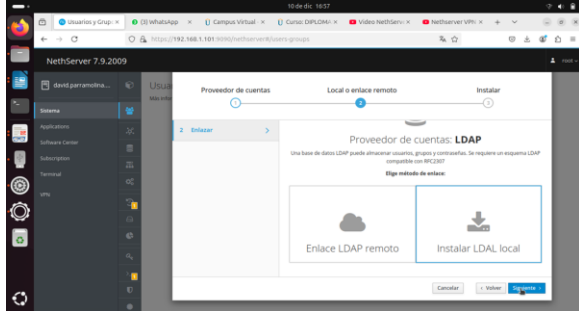
El siguiente paso es configurar el proveedor de cuentas:

- Se ingresa a sistemas
- Usuarios y grupos
- Proveedor de cuentas
- Se selecciona LDAP
- Instalar LDAL local

- Siguiendo

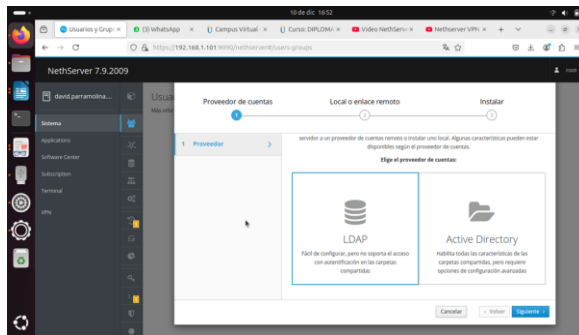
La figura 51 y 52 muestra la instalación de LDAP local

Figura 51. ingreso a LDAP



Fuente: Autoría propia

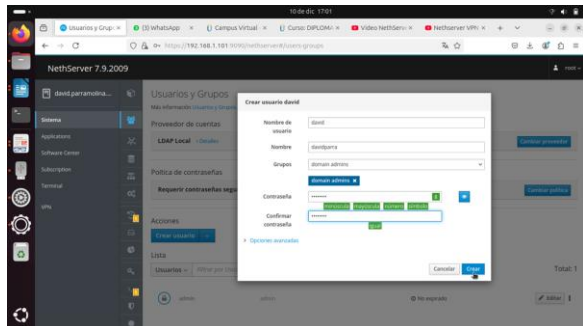
Figura 52. Instalación LDAP local



Fuente: Autoría propia

Una vez instalado el LDAP, se crea un usuario, se ingresan los datos como lo muestra la figura 53

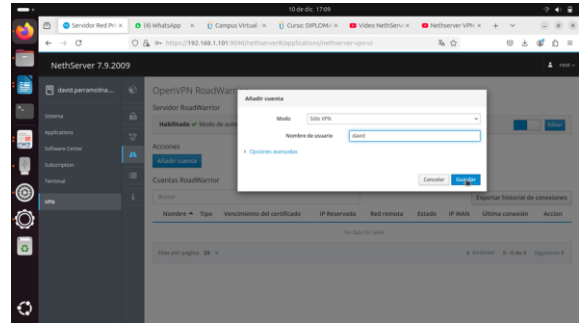
Figura 53. Crear usuario



Fuente: Autoría propia

Ya creado el usuario, se abre la aplicación VPN y se ingresa a OpenVPN RoadWarrior, ahí se selecciona añadir cuenta

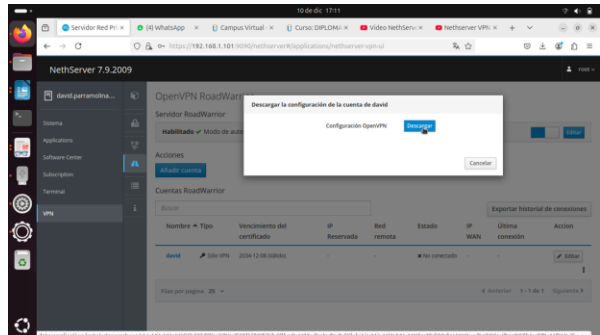
Figura 54. Añadir cuenta



Nota. Se ingresa el nombre del usuario que se creó en el paso anterior

Cuando ya se encuentre añadido el usuario, se selecciona los tres puntos para hacer la descarga del fichero de configuración.

Figura 55. Descarga de archivo de configuración usuario



Nota. A la derecha de usuario se encuentran los tres puntos, luego clic en descarga

Este archivo se descarga en el computador cliente, también se debe descargar la aplicación OpenVPN Connect, para poder realizar la conexión al servidor VPN.

Conclusiones

La correcta configuración del DHCP, DNS y Controlador de Dominio es esencial para una gestión eficiente y segura en redes complejas basadas en Ubuntu. Asegúrate de documentar cada paso realizado y cualquier problema encontrado durante la implementación, ya que esto será útil para futuras referencias o replicaciones en otros entornos. Recuerda seguir las pautas establecidas en la guía para presentar tu trabajo final, incluyendo referencias bibliográficas en formato APA y la documentación técnica requerida.

La configuración de los servidores Proxy, nos permiten bloquear contenido al que no queremos que se acceda, de igual manera nos permite, controlar el acceso a

algunos sitios, lo que nos permite tener una mejor seguridad informática.

La implementación de NethServer como una solución técnica dentro de un entorno GNU/Linux donde se demostró ser efectiva para gestionar y controlar las necesidades de infraestructura de red. A través de la configuración de zonas de red (verde, roja y naranja) y la aplicación de políticas de firewall, se logró garantizar un entorno seguro y funcional.

Se concluye que el uso de NethServer es una opción viable para la gestión de redes pequeñas y medianas, siempre que se cuente con conocimientos técnicos adecuados y una planificación detallada de la infraestructura.

Referencias Bibliográficas

- [1] John. (2020). ¿Qué son DHCP y DNS y cuáles son las diferencias entre ellos? <https://community.fs.com/es/article/dhcp-and-dns-difference.html>
 - [2] Hernández, J. E. (2019). NethServer controlador primario de dominio (PDC). <http://911-ubuntu.weebly.com/NethServer-pdc/NethServer-como-pdc-primary-domain-controller>
 - [3] Castaño Rodolfo. Temática 1: DHCP Server, DNS Server y Controlador de Dominio NethServer. (28 de julio de 2024). [Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=Wt61dkcwWwg>
- Boettner, F. A. (2022). Mejoras en la seguridad web del usuario mediante el uso de un proxy local (Doctoral dissertation,
- Linuxmind.dev, (2023). Como instalar el sistema operativo NethServer – LINUXMIND.DEV. <https://linuxmind.dev/2023/04/17/como-instalar-el-sistema-operativo-nethserver/>
- C. de, “red social para compartir fotos y videos propiedad de Meta, Inc.,” Wikipedia.org, Mar. 15, 2012. <https://es.wikipedia.org/wiki/Instagram> (accessed Dec. 10, 2024).
- Smith, J. (2020). *Linux Server Hacks: 100 Industrial-Strength Tips and Tools*. O'Reilly Media.
- IEEE Standards Association. (2018). *IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks: Remote Authentication Dial In User Service (RADIUS)*. IEEE.
- Ubuntu Documentation. (2023). *Samba: Configuring a file server*. Ubuntu Community Help Wiki. Retrieved from <https://help.ubuntu.com/community/Samba>