

# IMPLEMENTACIÓN Y GESTIÓN DE SERVICIOS IT MEDIANTE GNU/LINUX CON NETHSERVER EN ENTORNOS VIRTUALES.

Alejandro Tabares Giraldo  
e-mail: atabaresgi@unadvirtual.edu.co  
Paola Andrea Tenorio Nupan  
e-mail: patenorion@unadvirtual.edu.co  
Juan David Barona Zapata  
e-mail: jdbarona@unadvirtual.edu.co  
Gladys Liliana Cardona Tafurt  
e-mail: glcardonat@unadvirtual.edu.co  
Evelin Xilena Medina Losada  
e-mail: exmedinal@unadvirtual.edu.co

**RESUMEN:** *En este documento se presenta un desarrollo estructurado de cinco temáticas clave que tienen relación con la implementación de servicios de infraestructura IT en entornos GNU/Linux usando NethServer. Se realizan ciertas configuraciones muy específicas para un servidor DHCP, DNS, un controlador de dominio, un servidor proxy, un cortafuegos, un servidor de archivos e impresoras, y una red privada virtual (VPN). Cada una de estas temáticas se llevó a cabo en un entorno de virtualización en VirtualBox respectivamente, aplicando numerosas metodologías paso a paso que garantizaron resultados de manera correcta y funcional. Dichos resultados incluyen un control eficiente del tráfico de red, mejoras en la seguridad de infraestructura y la optimización de recursos compartidos. Este trabajo destaca la importancia de la administración de sistemas operativos Open Source en el diseño y gestión de redes seguras, adaptándolas a múltiples necesidades de instituciones complejas.*

**PALABRAS CLAVE:** Cortafuegos, Control Dominio, DHCP, DNS, Linux, NethServer, Proxy, VPN.

## 1 INTRODUCCIÓN

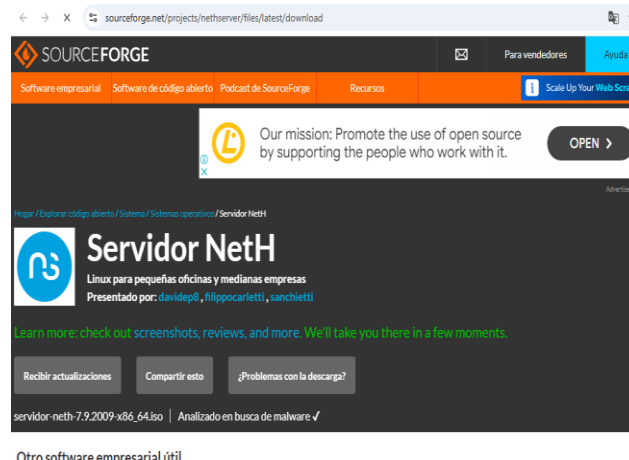
Este artículo documenta el desarrollo e implementación de cinco temas fundamentales en el entorno NethServer, un sistema operativo basado en Linux diseñado para la administración de redes y servidores. Estos temas incluyen la configuración de un servidor DHCP, DNS y controlador de dominio para garantizar un acceso seguro para estaciones de trabajo GNU/Linux; implementar un proxy que filtre el acceso a Internet a través del puerto 3128; establecer un firewall con reglas para restringir sitios de entretenimiento y redes sociales; crear un servidor de archivos integrado y un servidor de impresión con un controlador de dominio LDAP para la autenticación de usuarios y configurar una VPN para establecer un túnel de comunicación privado, permitiendo el acceso remoto seguro al contenido y las aplicaciones. Cada una de estas configuraciones responde a necesidades específicas de infraestructura de TI, promoviendo la seguridad, la eficiencia y la administración centralizada, demostrando la versatilidad y robustez de NethServer como solución tecnológica en entornos organizacionales.

## 2. INSTALACIÓN DE NETHSERVER

### 2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Nethserver es un sistema operativo basado en Linux diseñado principalmente para servidores y usuarios que necesitan una solución sencilla y eficiente para gestionar diversos servicios de red, como servidores de correo, archivos, bases de datos, seguridad y otros servicios empresariales.

Es un sistema operativo que ofrece una Interfaz Web Gráfica, Módulos y Servicios, Seguridad, basado en CentOS y Red Hat, siendo la opción más fácil para el trabajo de servidor, gestión de correo, almacenamiento de archivos, VPN y administración de seguridad. Los pasos para su instalación son los siguientes se presenta a través de las siguientes imágenes:



Otro software empresarial útil

Figura 1. Descarga la imagen ISO.

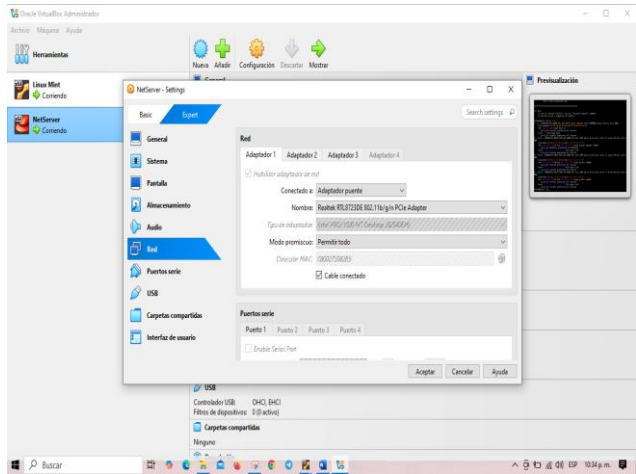


Figura 2. Configuración de las redes, WAN, LAN Y DZM.



Figura 5. Configuración de la ubicación.

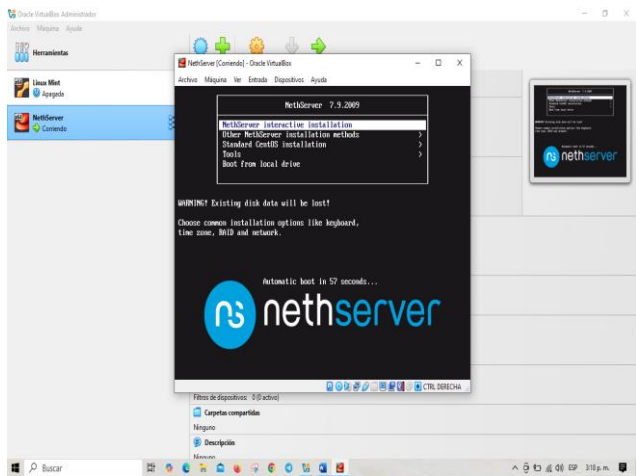


Figura 3. Instalación de NethServer.

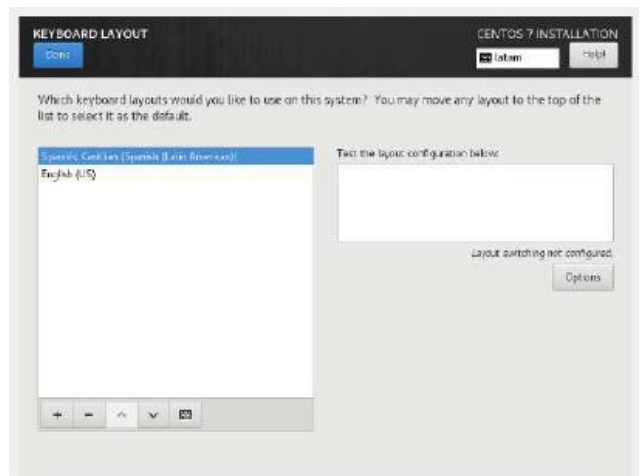


Figura 6. Configuración del idioma del teclado.

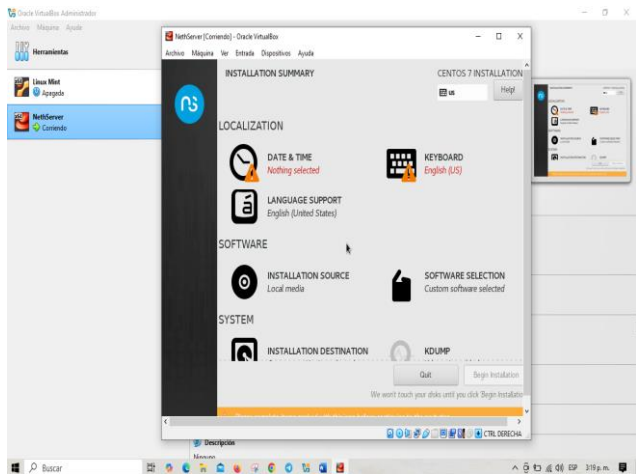


Figura 4. Configuración de la ubicación y el idioma del teclado.

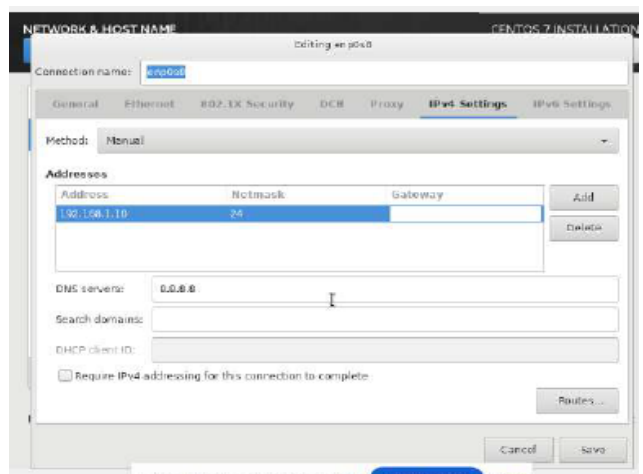


Figura 7. Configuración de las redes de manera manual.

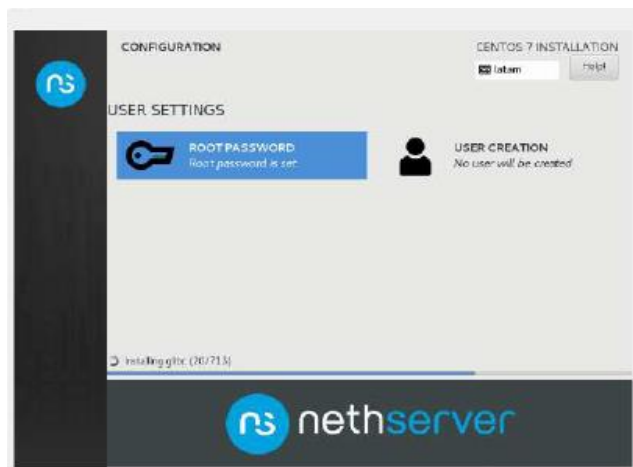


Figura 8. Configuración una contraseña para root.

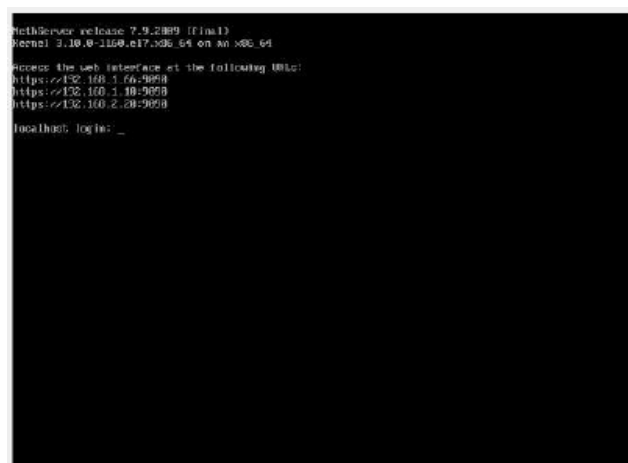


Figura 9. Terminó de la instalación con las redes que hemos configurado.

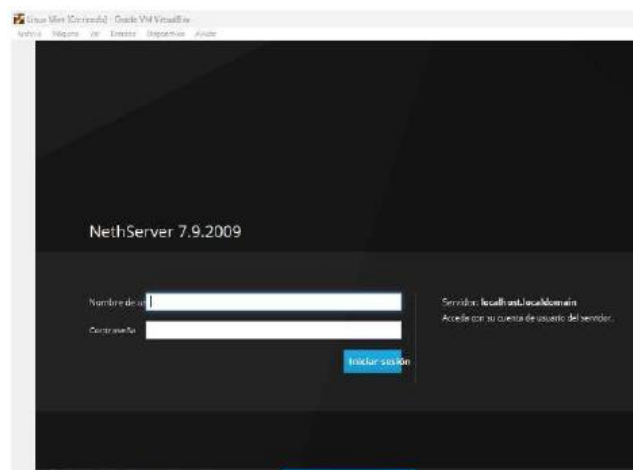


Figura 10. Inicio de sesión en NethServer con credenciales creadas.

## 2.2 REQUISITOS

Los requerimientos para una óptima instalación de NethServer, son:

- 8 GB de RAM
- Arquitectura de 64 Bits
- 20 GB de Espacio en Disco
- Interfaces de red
- Unidad de arranque DVD o USB

## 2.3 ENLACE DE DESCARGA

<https://sourceforge.net/projects/nethserver/files/latest/download/>

## 3- DESARROLLO DE LAS TEMÁTICAS

### 3.1 TEMÁTICA 1: DHCP SERVER, DNS SERVER Y CONTROLADOR DE DOMINIO

La gestión de redes modernas requiere soluciones integradas que permitan la configuración y administración eficiente de servicios esenciales como DHCP, DNS y controladores de dominio. En este contexto, NethServer se presenta como una herramienta robusta para implementar dichos servicios de forma sencilla y centralizada.

#### 3.1.1 CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR DHCP

El servicio DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) facilita la asignación automática de direcciones IP a los dispositivos conectados a la red, simplificando la administración de recursos. En NethServer, este servicio se configura desde su interfaz gráfica, definiendo parámetros clave como:

- Rango de direcciones IP asignables (por ejemplo, 192.168.1.100 a 192.168.1.200).
- Puerta de enlace predeterminada (gateway), que generalmente corresponde a la dirección IP del NethServer.
- Servidor DNS que será proporcionado a los clientes.

Esta configuración asegura que cada dispositivo conectado obtenga una dirección IP válida, habilitando la comunicación dentro de la red.

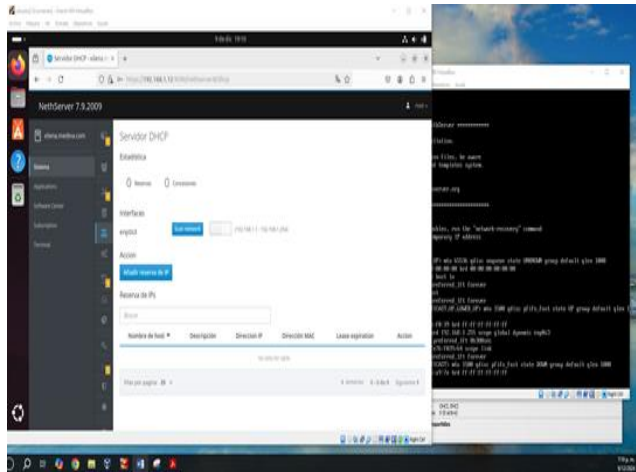


Figura 11. Configuración del servidor DHCP.

### 3.1.2 CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR DNS

El Servidor DNS (Domain Name System) es responsable de traducir nombres de dominio amigables a direcciones IP, permitiendo a los usuarios y dispositivos acceder fácilmente a servicios internos y externos. En NetServer, se pueden configurar registros personalizados, como registros tipo 'A' para nombres locales (por ejemplo, servidor.local) y reenviadores DNS, como 8.8.8.8, para resolver nombres de dominio externos.

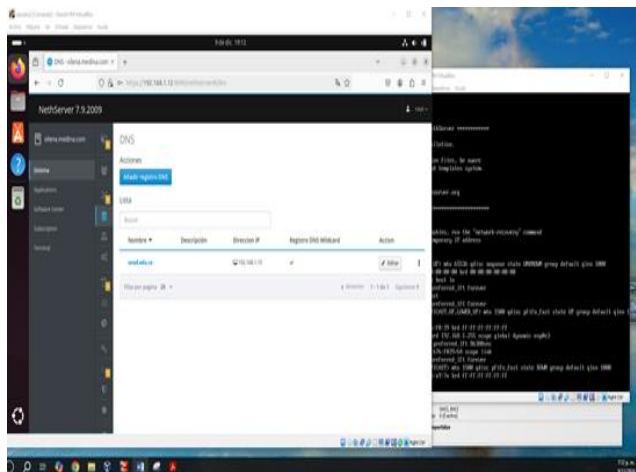


Figura 12. Configuración del servidor DNS.

### 3.1.3 IMPLEMENTACIÓN DEL CONTROLADOR DE DOMINIO

El controlador de dominio, basado en Samba Active Directory, permite gestionar usuarios, grupos y políticas de seguridad centralizadas. Este servicio es esencial para empresas que requieren un control eficiente sobre el acceso a recursos y la autenticación en la red. En NetServer, su configuración incluye:

- La definición de un dominio local (por ejemplo, empresa.Local).
- La creación de usuarios y contraseñas para el acceso a la red.
- La gestión de permisos y roles asociados a los grupos.

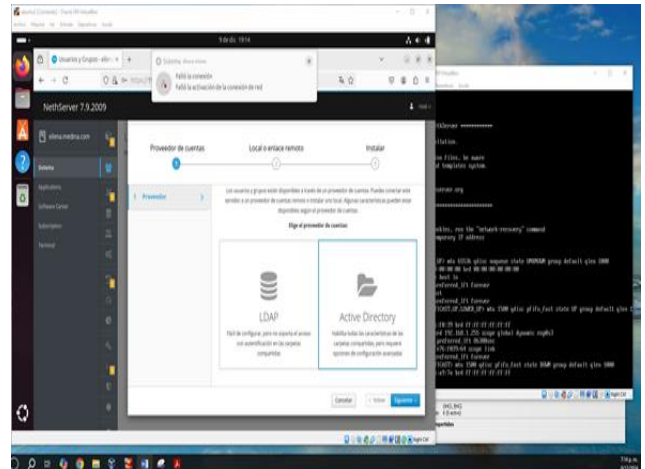


Figura 13. Implementación del controlador de dominio.

## 3.2 TEMÁTICA 2: PROXY

El objetivo fundamental de esta temática fue la implementación y configuración de un servidor proxy en NetServer, utilizando el puerto 3128 para administrar y poder filtrar el acceso a Internet a ciertos sitios web no deseados. Dicho servicio permite establecer reglas específicas dadas para mejorar la seguridad y optimizar recursos de red al restringir ciertos sitios no aptos o simplemente molestos como la publicidad, marketing digital, juegos, sitios para adultos etc.

La configuración del Proxy HTTP en NetServer demostró ser una solución efectiva para gestionar y controlar el acceso a Internet en una red simulada mediante el programa VirtualBox. Este servicio optimiza de manera eficaz la seguridad y el uso de recursos, permitiendo aplicar políticas específicas según nuestras necesidades.

Configuración previa en NetServer para el puerto 3128.

Ingresamos a NetServer y lo primero que nos pide es cambiar el nombre del Host Name, en este caso le colocamos Paola.unad.com.

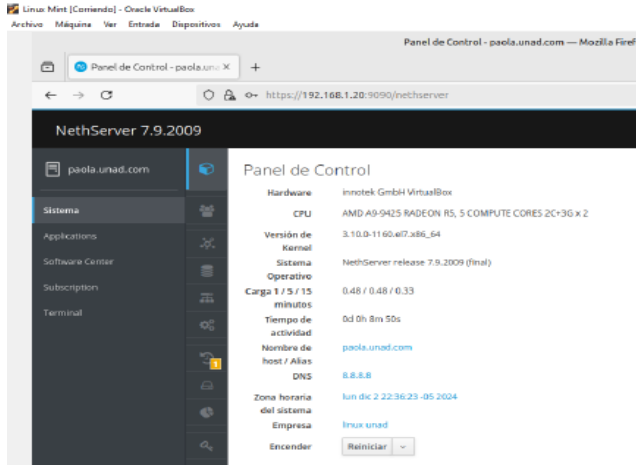


Figura 14. Cambio nombre de host.

Una vez creadas las redes pasamos a la Configuración de cada una de ellas, la red WAN se deja por defecto por DHCP, que es la red que nos proporciona el internet, la red LAN es nuestra red local cuya dirección ip es 192.168.1.20 y por últimos tenemos la red DMZ con una dirección ip 192.168.2.30.

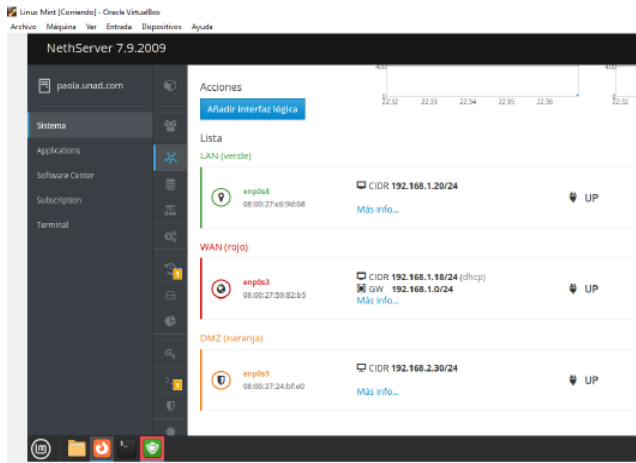


Figura 15. Configuración de redes.

Se procede a configurar el DNS con la red local, en este caso la dirección ip 192.168.1.20.

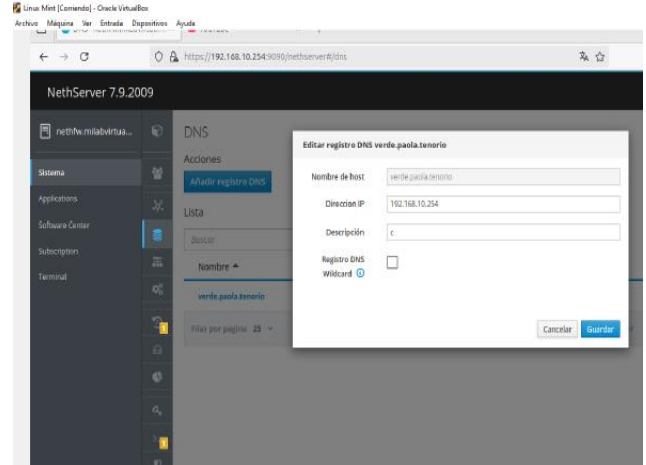


Figura 16. Configuración DNS.

Pasamos a configurar el servicio DHCP, en el cual podemos colocar una rango de ip que empiecen por la 192.168.1.10 hasta la 192.168.1.250, respectivamente hacemos una reserva ip.

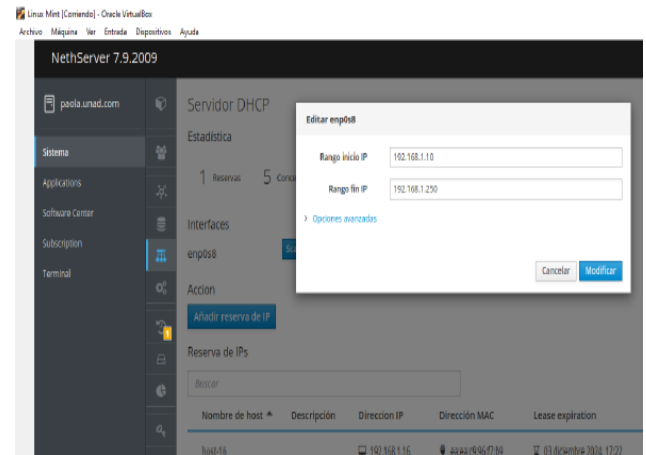


Figura 17. Configuración DHCP.

Mediante el firewall podemos observar la Topología de las redes creadas, está la zona naranja, verde y roja la cual es la red que nos proporciona el internet.

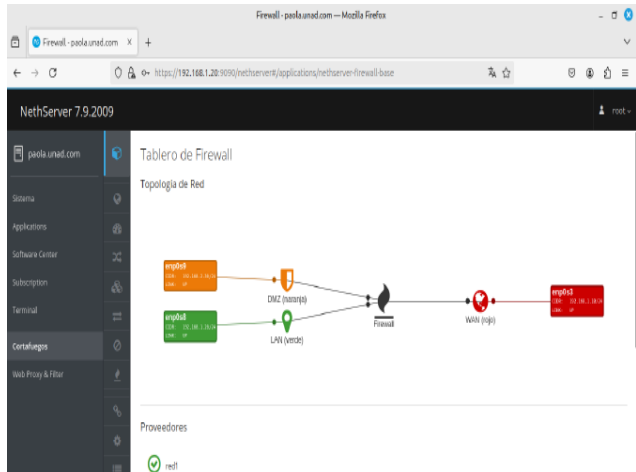


Figura 18. Topología de red.

Configuración del proxy 3128, el cual lo hacemos de manera manual, nos dirigimos a opciones avanzadas y colocamos como proxy principal la red local cuya dirección ip es 192.168.1.20 y el bloqueo del proxy 3128.

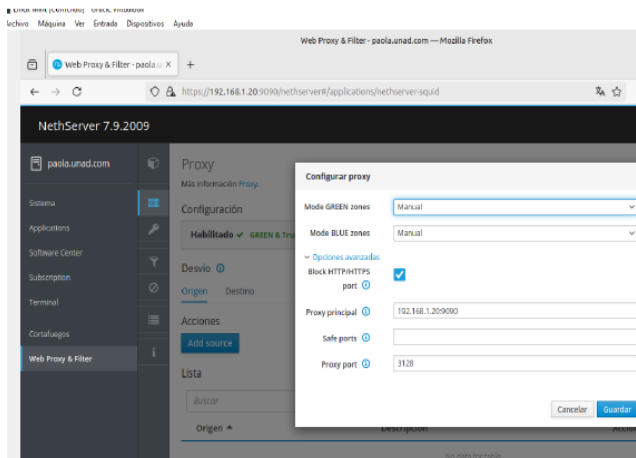


Figura 19. Configuración Proxy.

Configuración de las categorías, de la cual configuramos la única lista que tiene donde se muestran todas las categorías disponibles, como publicidad, marketing, paginas para adultos, juegos, etc.

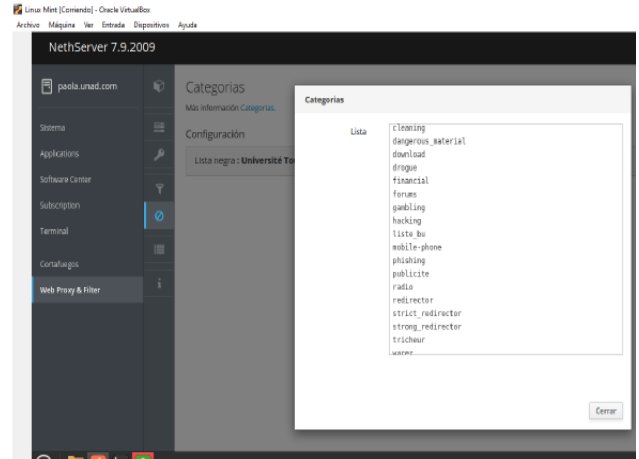


Figura 20. Configuración categorías.

En la opción de filtros bloqueamos las categorías para adultos, Games, y publicidad y damos en guardar.

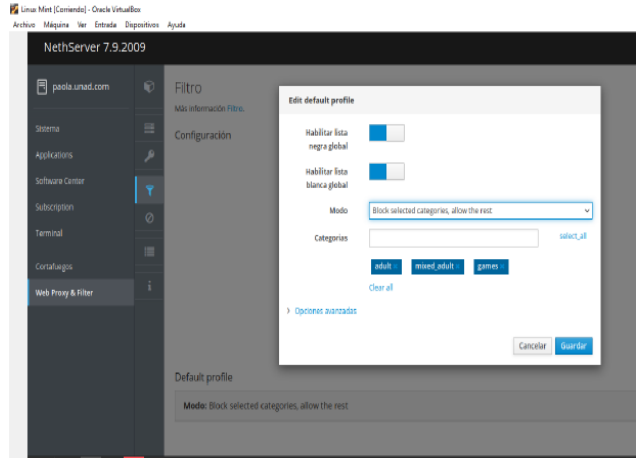


Figura 21. Bloqueo de categorías.

Editamos la lista negra y blanca, en la lista negra bloqueamos una página para adultos y en la lista blanca dejamos que nos deje navegar en YouTube.

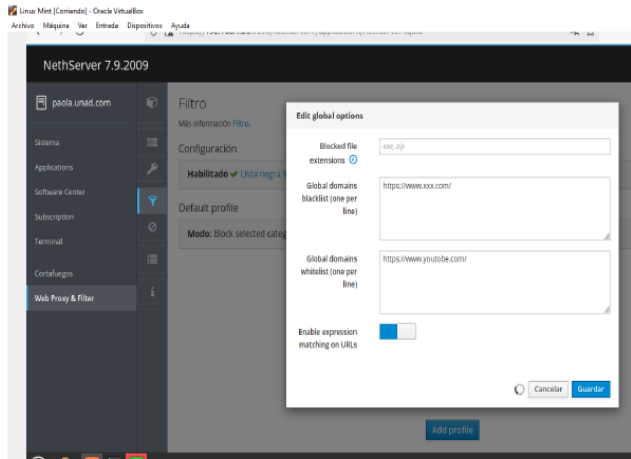


Figura 22. Edición de lista negra y blanca.

Nos dirigimos al navegador y configuramos la red local y el puerto 3128 de manera manual, damos en guardar.

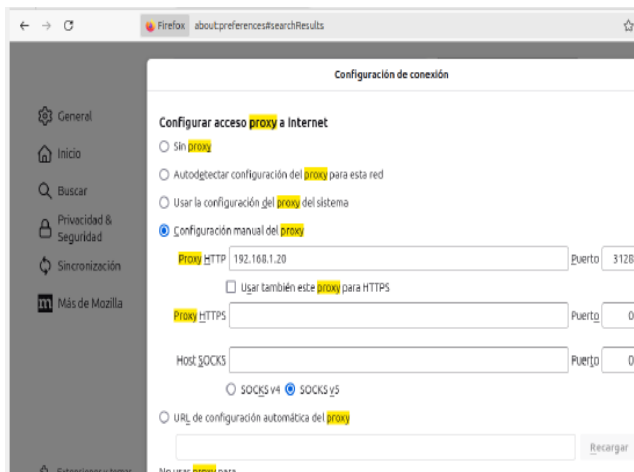


Figura 23. Configuración red local y puerto 3128.

Comprobamos la navegación en YouTube de manera exitosa.

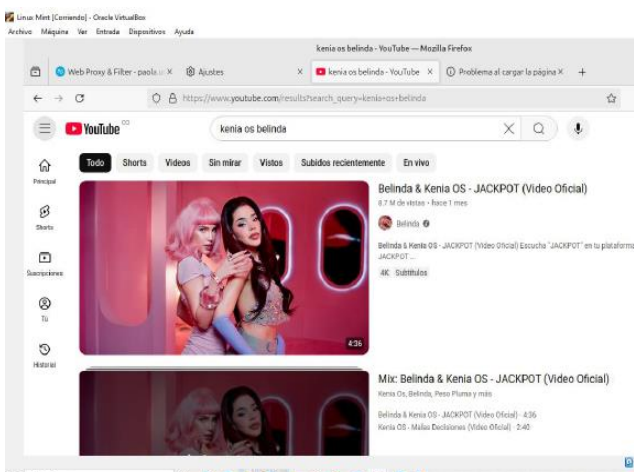


Figura 24. Comprobación de navegación en YouTube.

Comprobamos la navegación por un sitio web para adultos y verificamos el rechazo del proxy.

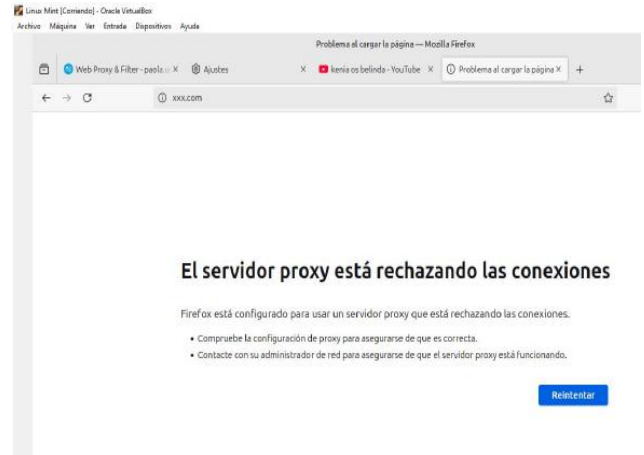


Figura 25. Comprobación de navegación en sitios web adultos.

### 3.3 TEMÁTICA 3: CORTAFUEGOS

Una vez configurada la máquina virtual y los pasos anteriores, procedemos a configurar el NethServer de manera correcta mediante el uso de interfaz gráfica. Es importante que antes de iniciar cualquier máquina, se actualicen los paquetes disponibles.

Básicamente, los cortafuegos son un sistema de seguridad diseñado para controlar el acceso a una red de computadoras, ya sea una red local o una red más amplia como Internet. Su función principal es monitorizar y filtrar el tráfico de datos que entra y sale de una red, con el objetivo de bloquear o permitir el paso de información según reglas preestablecidas.

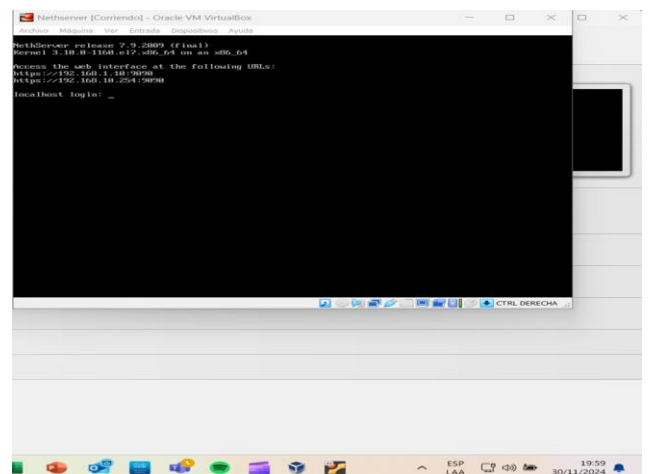


Figura 26. Direcciones IP que muestra el sistema mediante el uso de Nethserver para iniciar sesión.

Ahora, debemos observar la configuración correcta de las tarjetas o adaptadores de red, que se emplearon para este ejercicio, teniendo como base la red WAN o ROJA y la RED VERDE o LAN, toda vez que por este medio es que se va a realizar las conexiones de red.

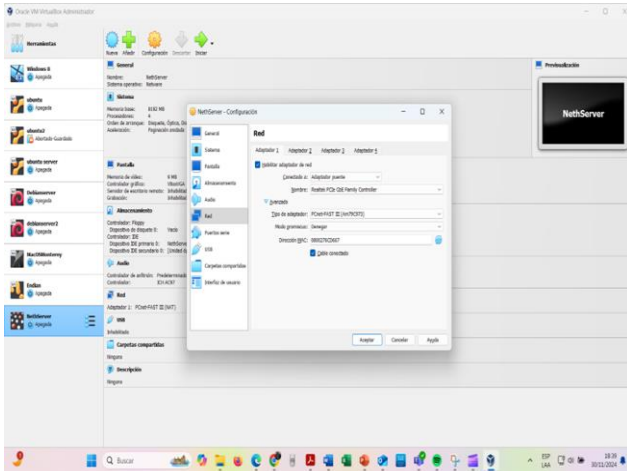


Figura 27. Configuración realizada en los adaptadores de Red.

Ahora, debemos comenzar a realizar la ejecución del comando nmtui para la configuración de las direcciones IP y Puertas de Enlace por donde se navega o accede al servidor NETHSERVER

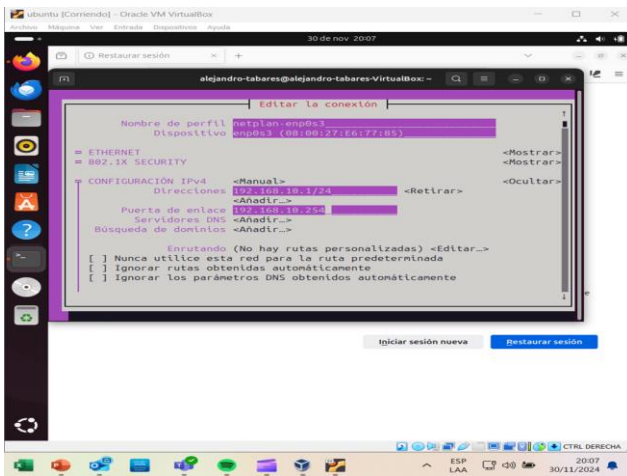


Figura 28. Almacenamiento de las direcciones IP para el servidor.

Ahora a través del navegador web de la máquina virtual desktop, iniciamos sesión en el servidor, donde podemos encontrar todas las herramientas para el desarrollo normal del sistema, mediante la corrección de errores enseñados por la herramienta y a su vez la corrección de las redes ROJA y VERDE.

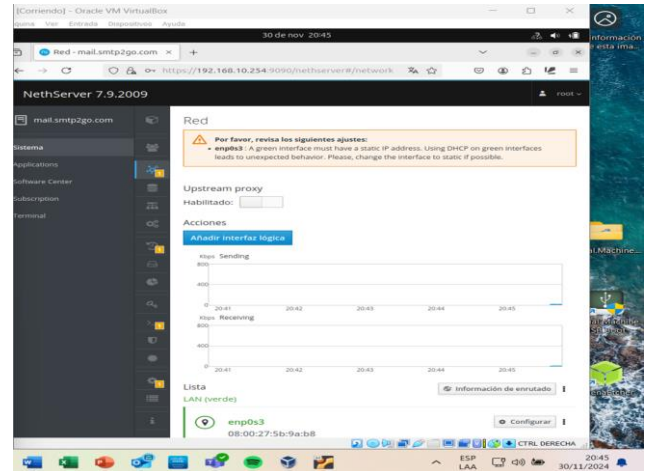


Figura 29. Configuración de las redes roja y verde.

Ahora, empezamos a configurar el puerto de la red ROJA y VERDE, donde podremos identificar el ingreso a través del proveedor de servicios de internet, llegando al firewall para posteriormente permitir mediante la red LAN el acceso o navegación de internet bajo políticas previamente definidas.

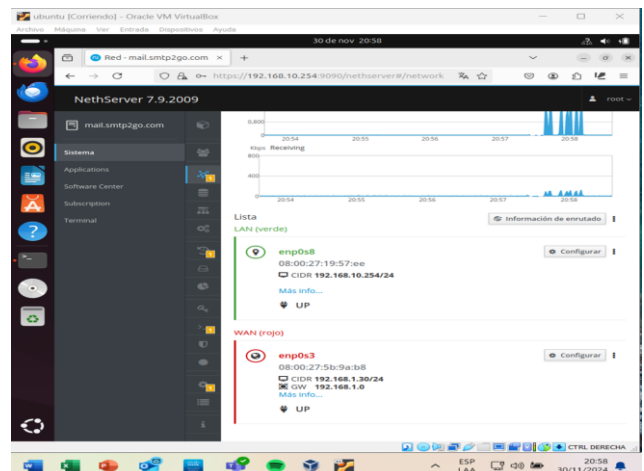


Figura 30. Direccionamiento IP que se le entregó a los adaptadores para la conexión eficiente.

Ahora bien, como las configuraciones anteriores son exitosas, procedemos a instalar a través de las aplicaciones del NETHSERVER, usando la aplicación WEB FILTER

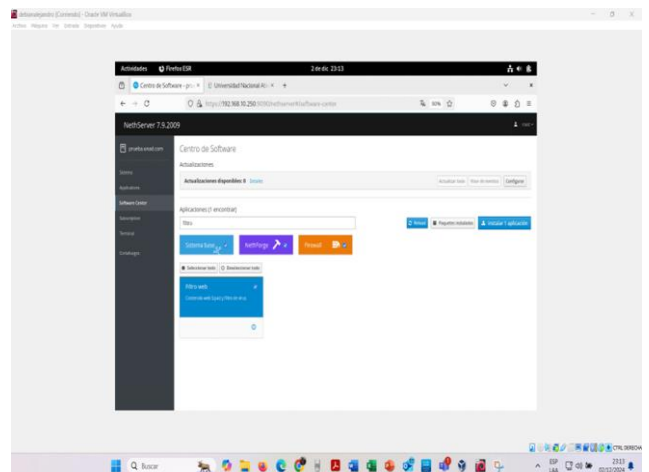


Figura 31. Descarga de las aplicaciones del Firewall.

Ahora, debemos configurar las reglas del firewall de acuerdo con las solicitudes de la guía, en la que debemos bloquear redes sociales y sitios de entretenimiento. Pero antes, hay que observar la tipología y funcionamiento de la red instalada o configurada.

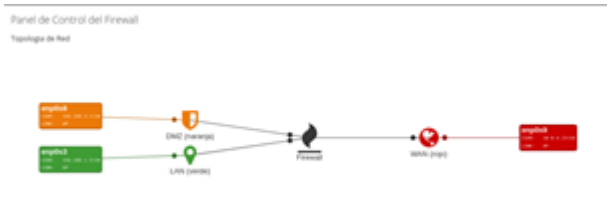


Figura 32. Topología de la red.

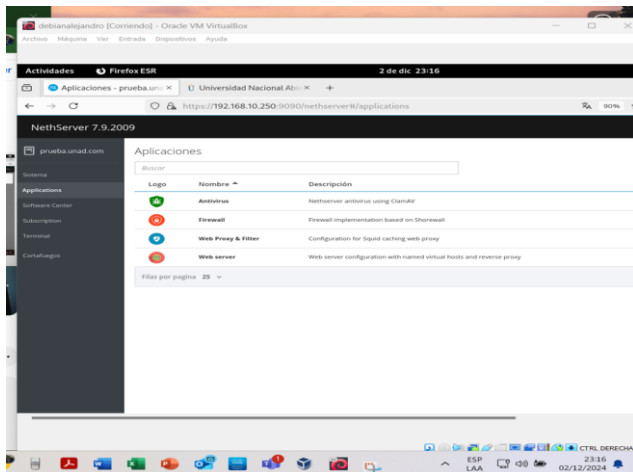


Figura 33. Aplicación Filtro WEB para establecer las categorías y restricciones.

Ahora, vamos a bloquear la paginas que requerimos prohibir o restringir el acceso

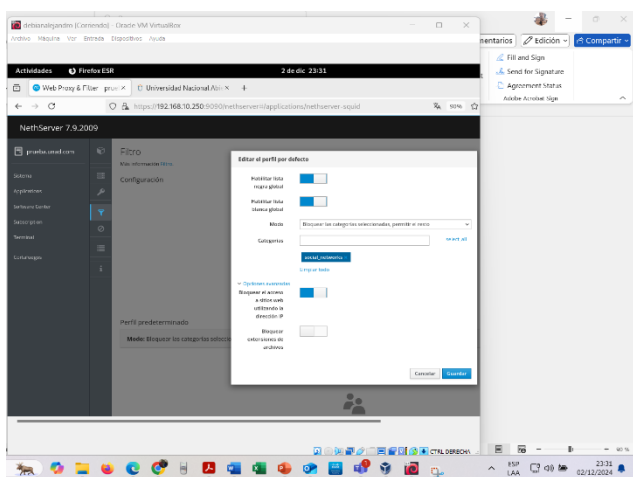


Figura 34. Definición de las políticas de restricción.

Seguimos, ahora probando acerca de la aplicación de estas restricciones, en aras de que haya quedado debidamente configurado.

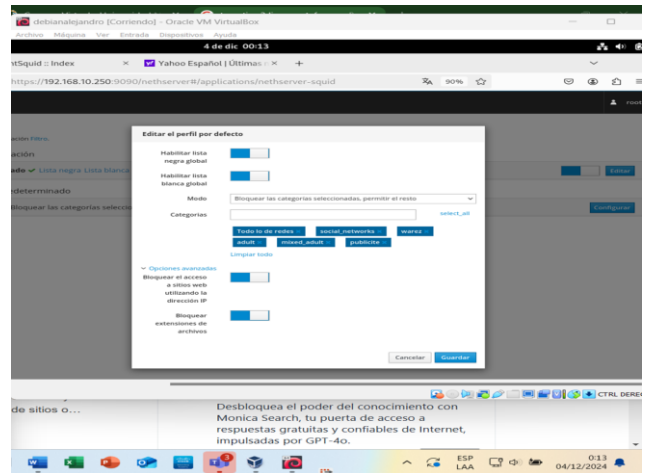


Figura 35. Restricciones de políticas.

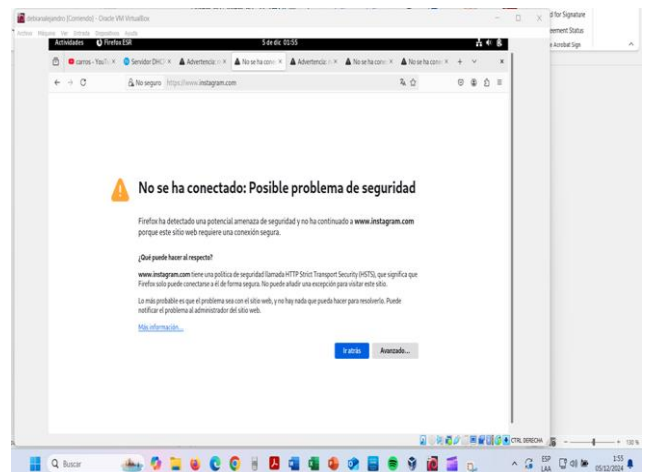


Figura 36. Funcionamiento efectivo de las restricciones de seguridad.

### 3.4 TEMÁTICA 4: FILE SERVER Y PRINT SERVER

Un File Server es un servidor que permite almacenar, organizar y compartir archivos en red, facilitando el acceso a documentos y recursos desde múltiples equipos. En este caso, usamos NethServer para crear carpetas compartidas accesibles desde estaciones de trabajo.

Un Print Server permite centralizar la gestión de impresoras, haciendo posible que varios usuarios puedan enviar trabajos de impresión desde diferentes dispositivos a una o más impresoras conectadas al servidor. Usamos CUPS en NethServer para configurar una impresora virtual.

La configuración se ilustra en las siguientes imágenes:

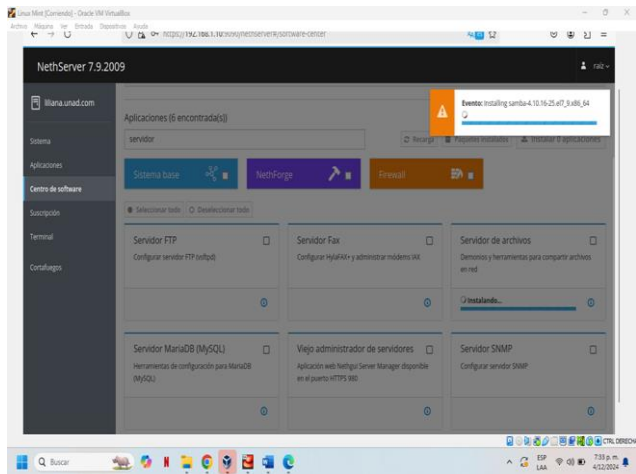


Figura 37. Instalación File Server.

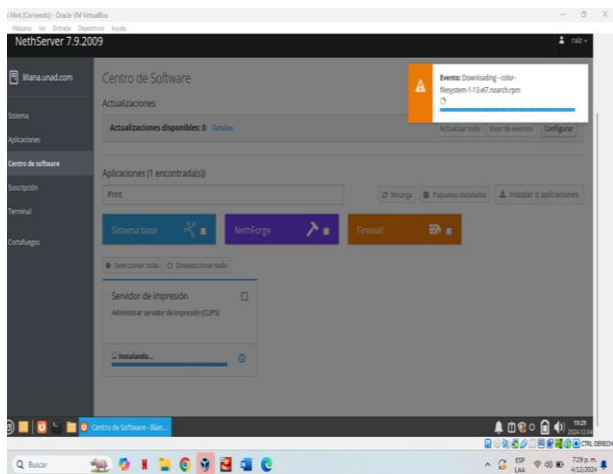


Figura 38. Instalación Print Server.

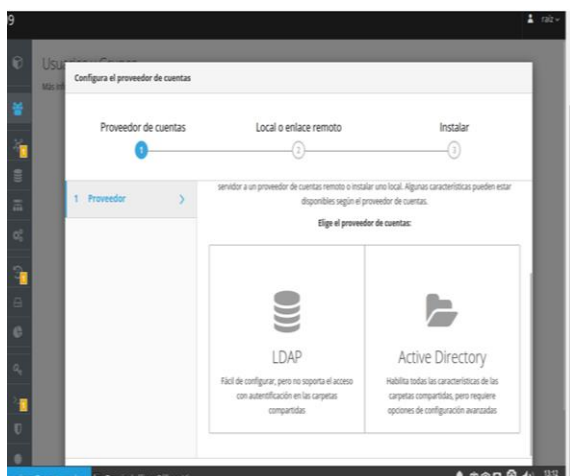


Figura 39. Configuración LDAP.

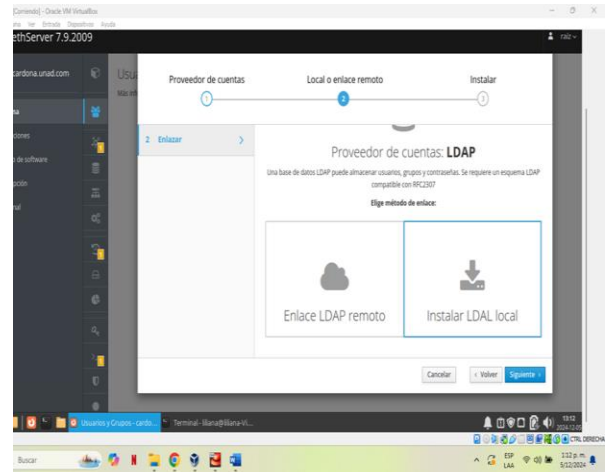


Figura 40. Instalación LDAP local.

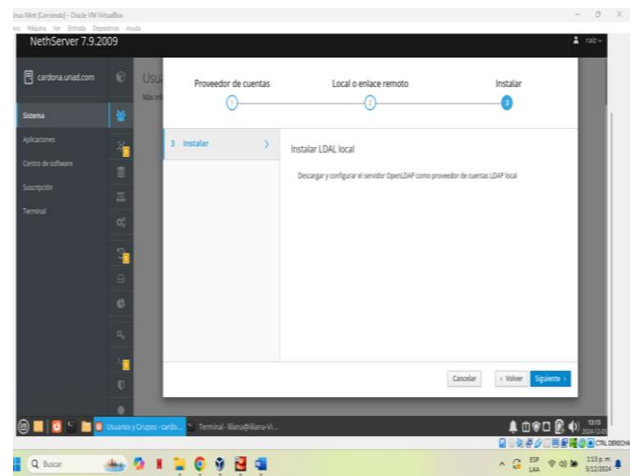


Figura 41. Finaliza instalación LDAP local.

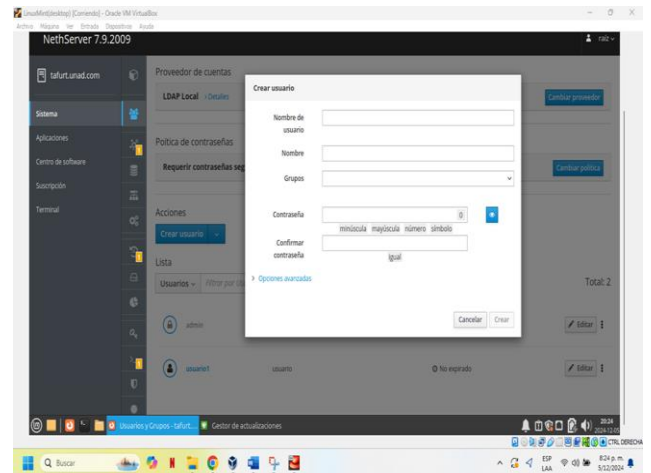


Figura 42. Creación de usuario.

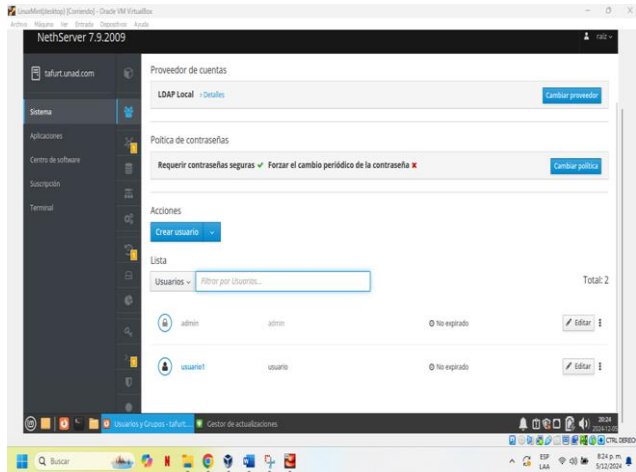


Figura 43. Vista de LDAP configurado y usuarios creados.

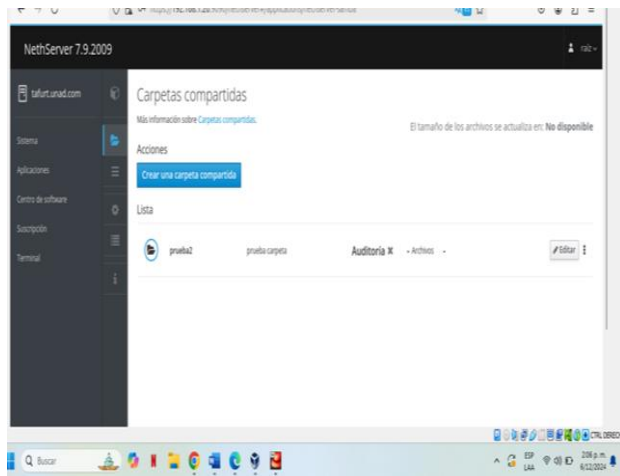


Figura 44. Creación de carpeta compartida.

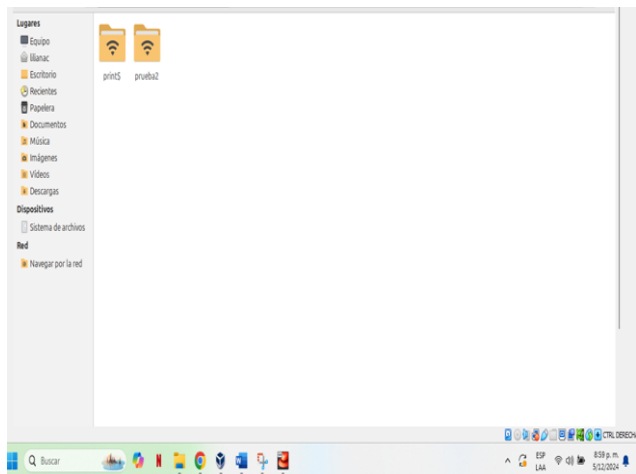


Figura 45. Acceso a la carpeta compartida a través del navegador de archivos.

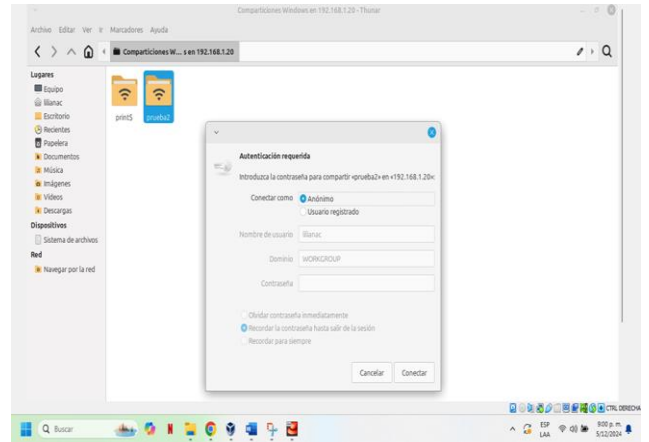


Figura 46. Acceso a la carpeta compartida a través del navegador de archivos.



Figura 47. Configuración del servidor de impresoras CUPS (Print Sever) a través de Firefox – Linux Mint (cliente), con la dirección <https://192.168.1.10:631>.

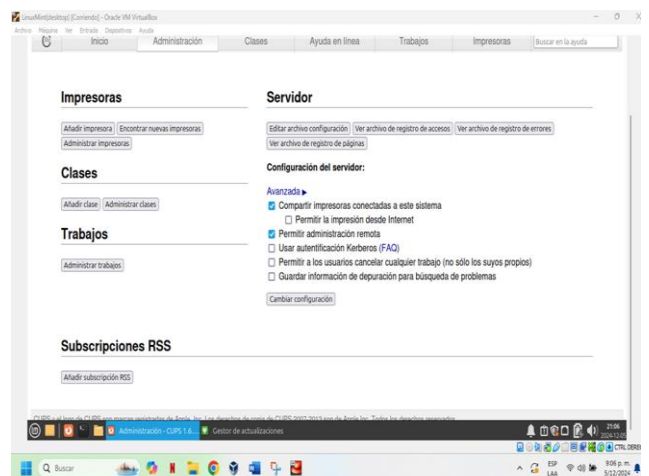


Figura 48. Configuración de impresora de red.

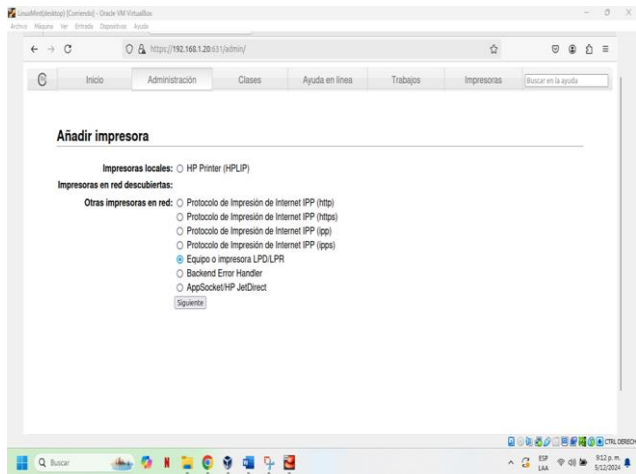


Figura 49. Se agrega la impresora de red.

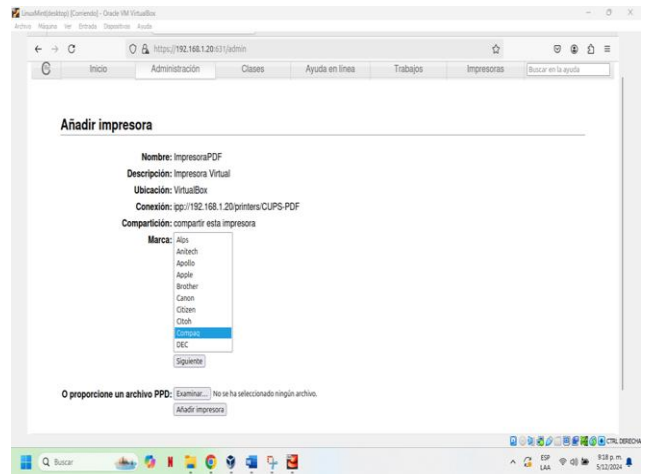


Figura 52. Se agrega marca de la impresora de red.

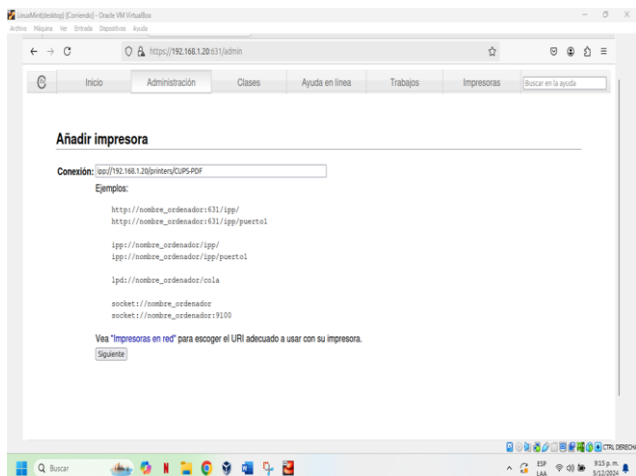


Figura 50. Se agrega la dirección IP para impresora virtual.

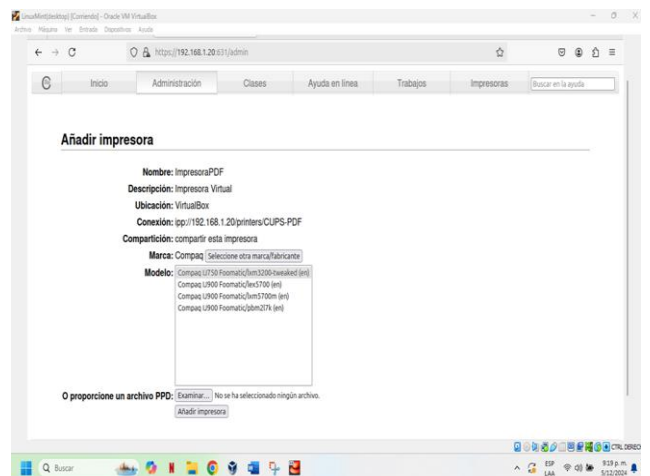


Figura 53. Se agrega la impresora de red.

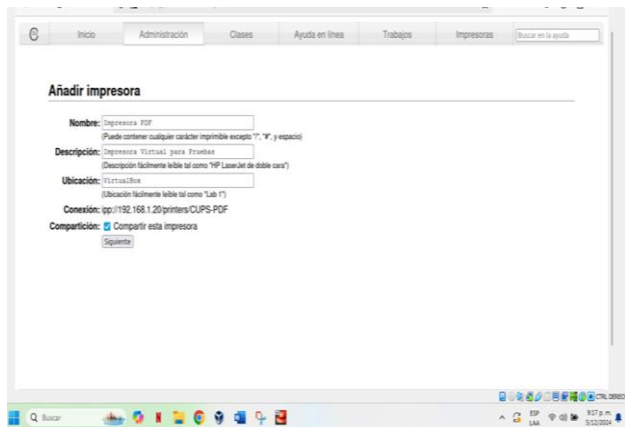


Figura 51. Se agrega nombre, descripción, ubicación impresora de red.

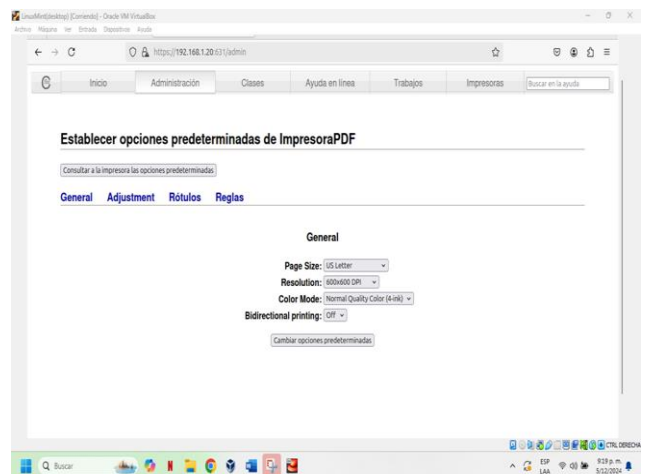


Figura 54. Finalización de la configuración impresora de red.

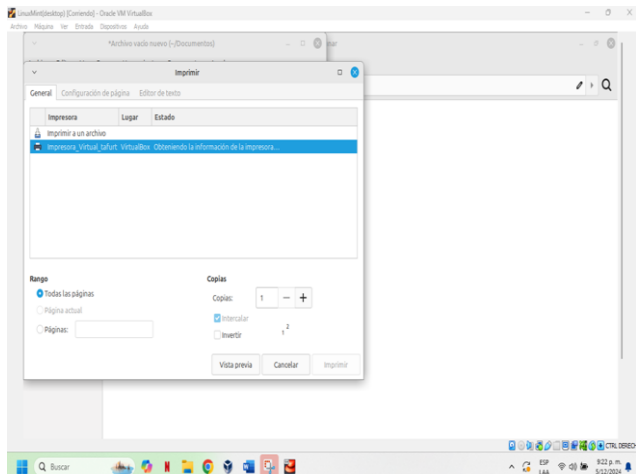


Figura 55. Prueba funcionamiento impresora de red.

### 3.5 TEMÁTICA 5: VPN

Configurar una VPN (Red Privada Virtual) en NethServer permite que los usuarios se conecten de forma segura a la red local desde ubicaciones remotas. A continuación, se describe cómo configurar una VPN en NethServer utilizando OpenVPN, una de las opciones más populares.

Nos dirigimos a la opción “Software Center” que se encuentra en el dashboard.

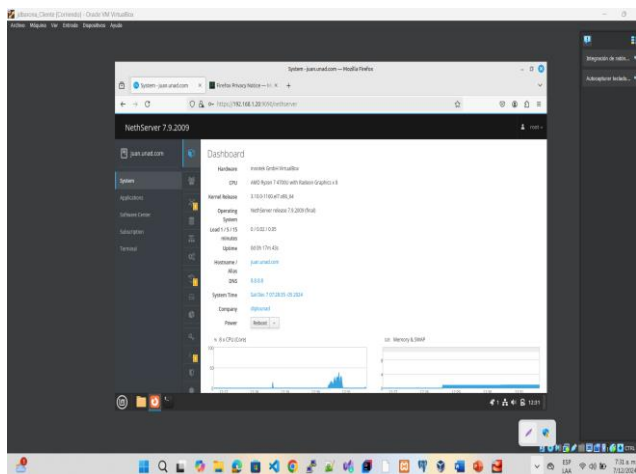


Figura 56. Configuración de Dashboard.

Ingresamos el texto OpenVPN en el filtro de búsqueda y una vez se visualice, damos clic en el check que se encuentra en la parte superior derecha de la tarjeta y oprimimos el botón de Install 1 Application.

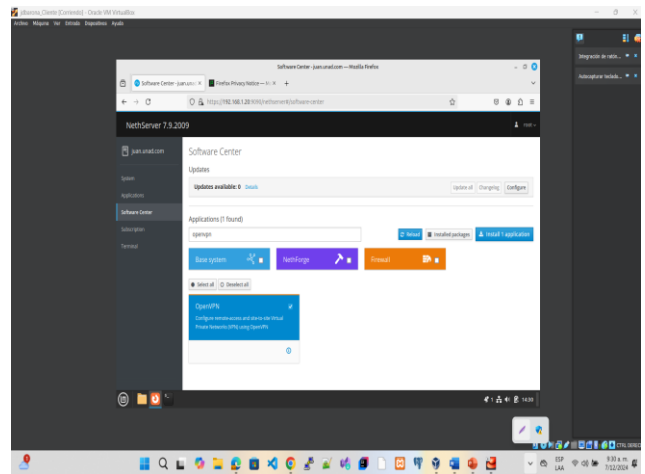


Figura 57. Descarga de software OpenVPN.

Una vez finalice la instalación de la aplicación, nos dirigimos a la opción de aplicación que se encuentra en el dashboard y verificamos que la aplicación VPN se observe en el listado de aplicaciones.

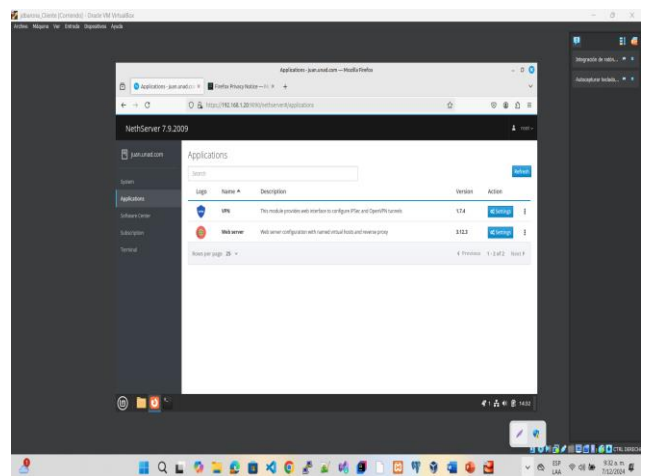


Figura 58. Verificación de descargar de software VPN.

Damos clic en el botón de settings que se encuentra en la columna de Action de la aplicación VPN y procedemos a configurar el RoadWarrior Server.

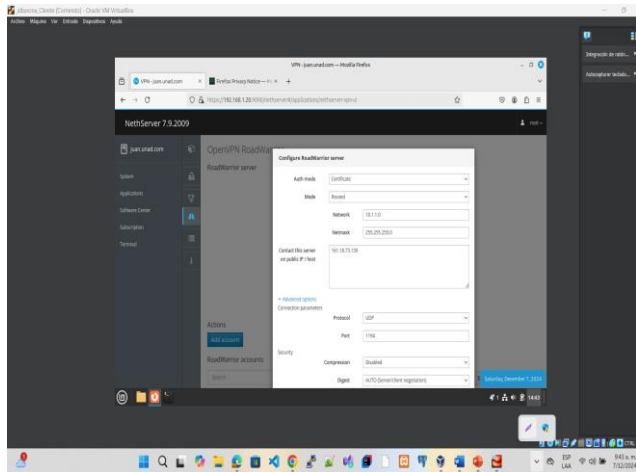


Figura 59. Configuración RoadWarrior Server.

Nos dirigimos a la opción OpenVPN RoadWarrior Server y damos clic en la opción de Add account para agregar la cuenta del usuario con el que nos conectaremos desde otro equipo.

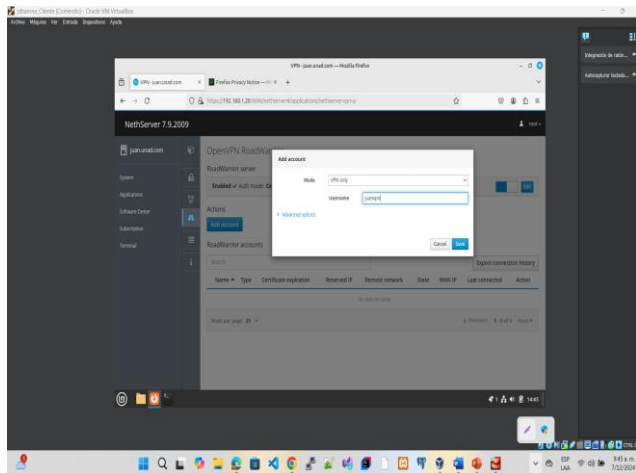


Figura 60. Creación de usuario VPN.

Desde la opción VPN dashboard, verificamos la configuración realizada en el paso anterior.

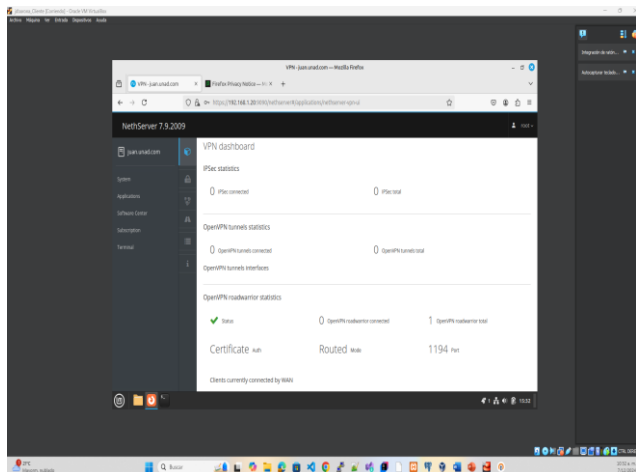


Figura 61. Verificación de configuración en VPN dashboard.

Desde el equipo donde nos vamos a conectar, realizamos la descarga y configuración del cliente OpenVPN.

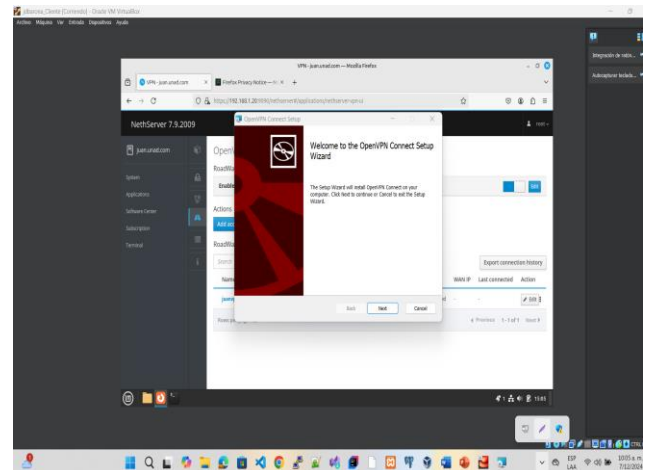


Figura 62. Instalación de OpenVPN en equipo cliente.

Una vez descargado el cliente OpenVPN en nuestro equipo host, nos dirigimos a la plataforma NethServer e ingresamos a la opción OpenVPN RoadWarrior, donde daremos clic en los tres puntos que se encuentran al final de la tabla de usuarios creados, para descargar el archivo con la extensión .ovpn que contiene el certificado para la conexión desde el software OpenVPN instalada en nuestro host.

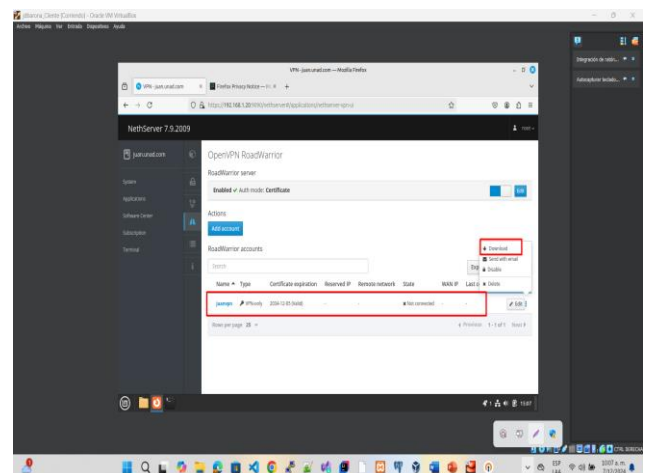


Figura 63. Generación de certificado del cliente con extensión ovpn.

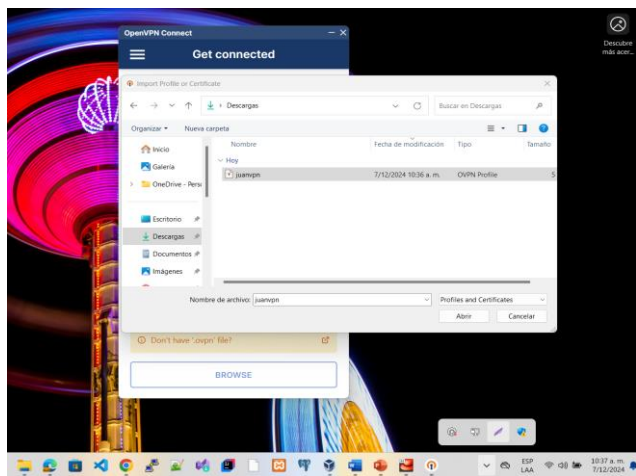


Figura 64. Carga de certificado en herramienta OpenVPN.

Una vez obtengamos el certificado del usuario, nos dirigimos a nuestra aplicación OpenVpn, instalada en nuestro host, lo seleccionamos.

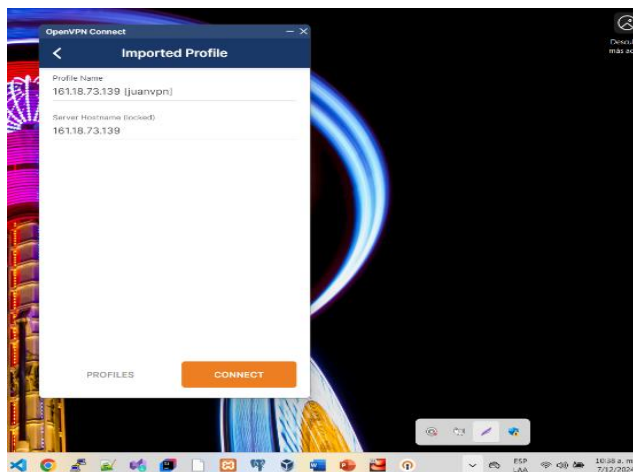


Figura 65. Conexión de cliente mediante herramienta OpenVPN.

Una vez cargado el certificado en nuestro software OpenVPN, damos clic en el botón de CONNECT.

## 4 CONCLUSIONES

La implementación de servicios como DHCP, DNS y controladores de dominio en NethServer demostró ser una solución eficiente para la gestión centralizada de redes y usuarios en entornos empresariales.

El servidor de archivos y el servidor de impresión configurados a través de NethServer proporcionaron acceso seguro y organizado a recursos compartidos, integrándose efectivamente con el controlador de dominio LDAP.

El Proxy implementado permitió controlar y filtrar el acceso a Internet desde estaciones de trabajo GNU/Linux, mejorando la seguridad y restringiendo contenidos no autorizados.

La configuración del firewall demostró la capacidad de NethServer para aplicar reglas y políticas de acceso, garantizando una navegación restringida según los requisitos.

La implementación de una VPN proporcionó un canal de comunicación seguro entre las estaciones de trabajo remotas y la red local, facilitando el acceso a los recursos internos de manera eficiente.

## 5. REFERENCIAS

Andres, G. A. D. (2023, 18 diciembre). *Distribución nethserver gnu linux file server print server*. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/59482>

A. Tannenbaum, Computer Networks, 5th ed. Pearson, 2011, pp. 720-735.

El Taller del BIT. (2023). CUPS Linux, un servidor de impresión en Linux. Recuperado de <https://eltallerdelbit.com/cups-linux/>

Espinosa Sierra, A. E. (2023). NethServer: Guía de instalación y configuración para servicios de red. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/59454/a/eospinosi.pdf?sequence=1>

G. Winfield, DNS Security: Best Practices for Securing the Domain Name System, Apress, 2016, pp. 50-72.

I. Fayyaz, "Configuring LDAP Authentication for Network Services," IEEE Communications Magazine, vol. 55, no. 7, pp. 140-145, Jul. 2019.

J. D. Sloan, DHCP for IPv4: Dynamic Host Configuration Protocol Explained, 3rd ed. O'Reilly Media, 2018.

OpenVPN Technologies, Inc., "OpenVPN Documentation: Setting Up a Virtual Private Network," [Online]. Available: <https://openvpn.net/community-resources/>.

Red Hat, Inc., "Configuring a Linux Firewall with Firewalld," [Online]. Available: <https://access.redhat.com/documentation/en-us/>.

Rosas Velásquez, G. F. (2023). Instalación y configuración de NethServer para los servicios de red. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/59517/1/gfrosasv.pdf>

Samba Team, "Samba: Configuring Shared Folders and Domain Integration," [Online]. Available: <https://www.samba.org/samba/docs/>.

S. Haldar, Linux Firewalls: Enhancing Security with IPTables and Beyond, Packt Publishing, 2017.