

# IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES EN LA ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS GNU/LINUX

Nicolas Martinez Morales - 1069744835

[nmartinezmor@unadvirtual.edu.co](mailto:nmartinezmor@unadvirtual.edu.co)

Marcos Fidel Vacca Granada - 1032437079

[mfvaccag@unadvirtual.edu.co](mailto:mfvaccag@unadvirtual.edu.co)

Juan De Jesus Torres Veloza - 1057074305

[jtorresvel@unavirtual.edu.co](mailto:jtorresvel@unavirtual.edu.co)

Camila Andrea Galindo Juyó-1073153206

[cagalindo@unadvirtual.edu.co](mailto:cagalindo@unadvirtual.edu.co)

Alexander Cuellar Niño - 1032487276

[acuellarn@unadvirtual.edu.co](mailto:acuellarn@unadvirtual.edu.co)

**RESUMEN:** *Este artículo aborda la implementación de servicios avanzados de infraestructura IT en un entorno basado en GNU/Linux Nethserver, se detallan los procedimientos técnicos y resultados asociados a la configuración de servicios críticos, incluyendo DHCP, DNS, controladores de dominio, servidores proxy, cortafuegos, servidores de archivos e impresión, y redes privadas virtuales (VPN). El objetivo es garantizar una gestión eficiente y segura en redes internas y externas, aplicando conocimientos adquiridos en fases previas, los resultados evidenciarán la capacidad de aplicar Nethserver para satisfacer las necesidades de organizaciones o empresas en sus áreas de IT.*

**PALABRAS CLAVE:** Sistema Operativo, Gestión de redes y recursos, Soluciones tecnológicas.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad las organizaciones o empresas enfrentan desafíos significativos al diseñar y administrar sus infraestructuras de TI, buscando que permitan una operación eficiente y segura, en este contexto, la transición hacia sistemas operativos basados en GNU/Linux, como Ubuntu y Nethserver, representa una solución robusta para la implementación de servicios avanzados de infraestructura tecnológica.

El presente trabajo se enmarca en un supuesto de ciclo final de un proceso de migración tecnológica que incluye la puesta en marcha de sistemas operativos, servicios y medidas de seguridad, la actividad desarrollada de manera colaborativa se enfoca en configurar y administrar servicios en un entorno basado en Nethserver, este entorno proporciona herramientas avanzadas para la gestión de redes y recursos, como servidores DHCP y DNS, controladores de dominio, servidores proxy, cortafuegos, servidores de archivos e impresión, y redes privadas virtuales (VPN).

Como objetivo de este artículo buscamos documentar, con detalle técnico, los procedimientos y resultados asociados con la implementación de estas soluciones, cada temática seleccionada aborda aspectos clave de la infraestructura IT, aplicando conocimientos previos adquiridos durante el proceso de formación, de esta manera se busca no solo resolver problemáticas específicas, sino también proporcionar posibilidades de aplicación de los contenidos manejados.

## INSTALACIÓN Y PREPARACION NETHSERVER

### 1.1 CONFIGURACIÓN VIRTUALBOX

Dentro del proceso requerido para lograr ejecutar una máquina virtual con el servidor Nethserver como base del desarrollo de las temáticas de implementación de soluciones tecnológicas es necesario contar con una configuración de asignación de recursos nombre y fuente de imagen iso del entorno Nethserver previamente descargada del sitio oficial del desarrollador de entorno, se requiere asignar principalmente en una configuración base, espacio en disco, disponibilidad de memoria RAM y núcleos de procesamiento. (Fig 1.)

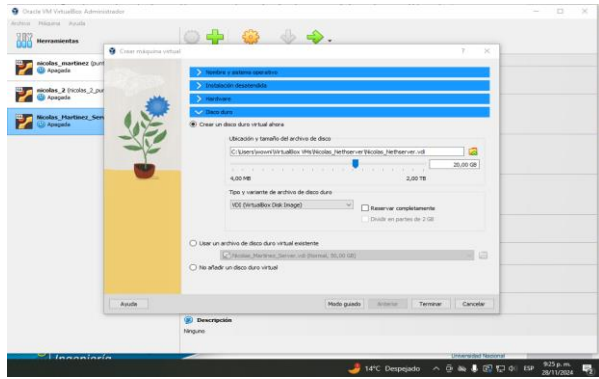


Fig 1. Fuente: Autoría Propia

## 1.1 CONFIGURACIÓN INSTALACIÓN NETHSERVER

En el proceso de instalación se requiere hacer la asignación básica de información del entorno como región, lenguaje y esquema de reconocimiento del teclado, de igual manera podremos asignar tanto la contraseña del usuario administrador “root”, como cualquier otro usuario adicional que deseemos configurar. (Fig. 2-4)

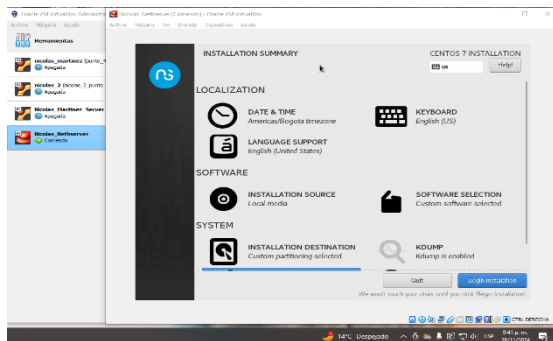


Fig. 2 Fuente: Autoría Propia

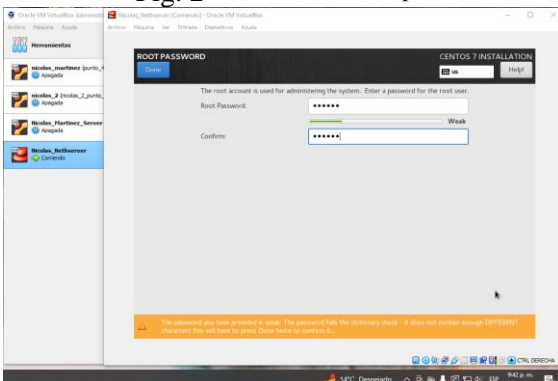


Fig. 3 Fuente: Autoría Propia

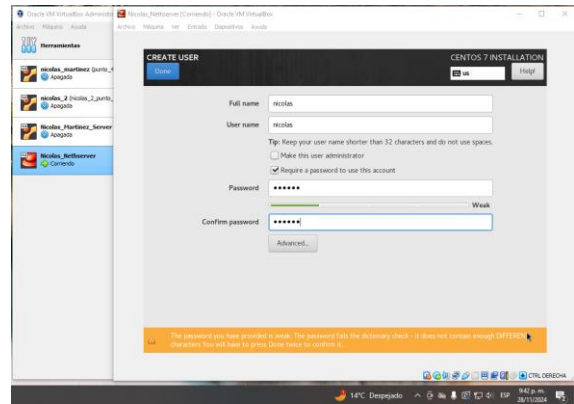


Fig. 4 Fuente: Autoría Propia

## 1.2 INGRESO Y VISUALIZACIÓN DEL ENTORNO DEL SERVIDOR NETHSERVER

Una vez finalizado el proceso de instalación el sistema nos permitirá ingresar con las configuraciones previamente realizadas y visualizar la bienvenida al entorno de administración del servidor Nethserver. (Fig. 5-6)

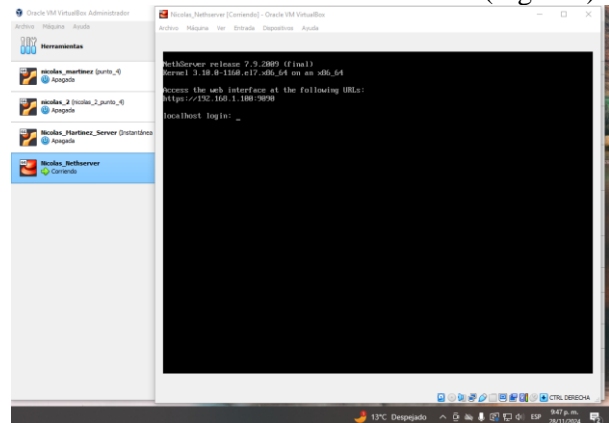


Fig. 5 Fuente: Autoría Propia

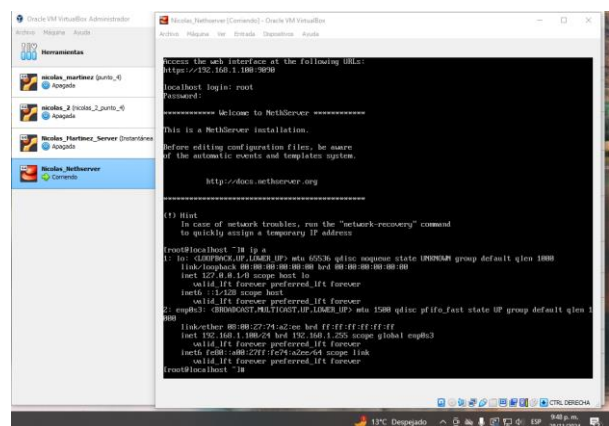


Fig. 6 Fuente: Autoría Propia

## 2 TEMÁTICA 1: DHCP Server, DNS Server y Controlador de Dominio.

### 2.1 DIAGRAMA DE RED

Para realizar la configuración, se crea el Diagrama que permite identificar la estructura de la red que muestra la configuración de las 3 zonas de la red.

la zona roja perteneciente a la red WAN ingresando con la ip.192.168.20.109.

La zona verde perteneciente a la red LAN con un segmento de red desde la 192.168.5.20 a la 192.168.5.50.

la zona naranja perteneciente a la red DMZ con un segmento de la 192.168.6.10 a la 192.168.6.255.

### 2.2 IAGRAMA DE RED

Para realizar la configuración, se crea el Diagrama que permite identificar la estructura de la red que muestra la configuración de las 3 zonas de la red.

la zona roja perteneciente a la red WAN ingresando con la ip.192.168.20.109.

La zona verde perteneciente a la red LAN con un segmento de red desde la 192.168.5.20 a la 192.168.5.50.

la zona naranja perteneciente a la red DMZ con un segmento de la 192.168.6.10 a la 192.168.6.2

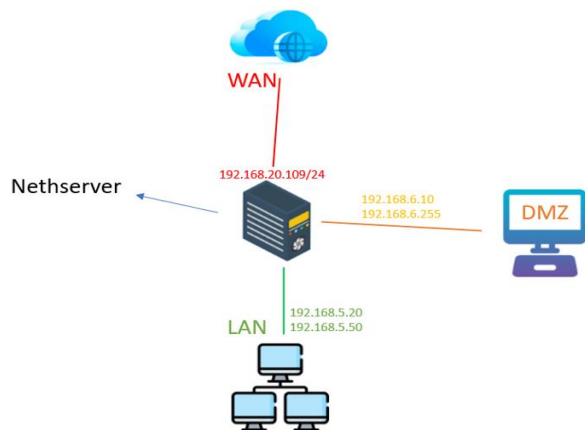


Fig. 7

Fuente: Autoría Propia

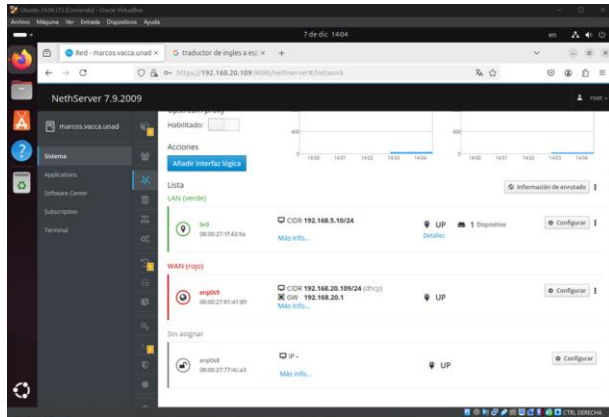


Fig. 8 Fuente: Autoría Propia

Se identifican las tres zonas de acuerdo a su color.

### 2.3 CONFIGURACIÓN SERVIDOR DHCP

En el apartado de Sistema/Servidor DHCP y en el botón “Modificar” se realiza asignación de rango de host de 192.168.5.20 a 192.168.5.50 se le asigna nombre del dominio y una dirección para el servidor DNS.

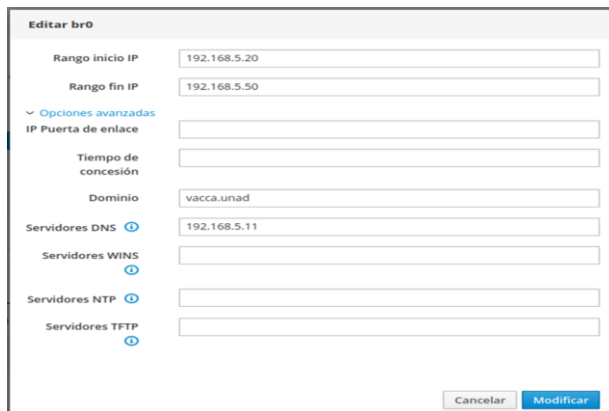
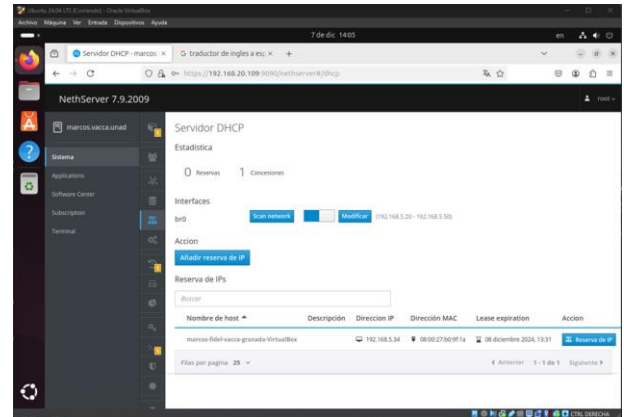


Fig. 9 Fuente: Autoría Propia

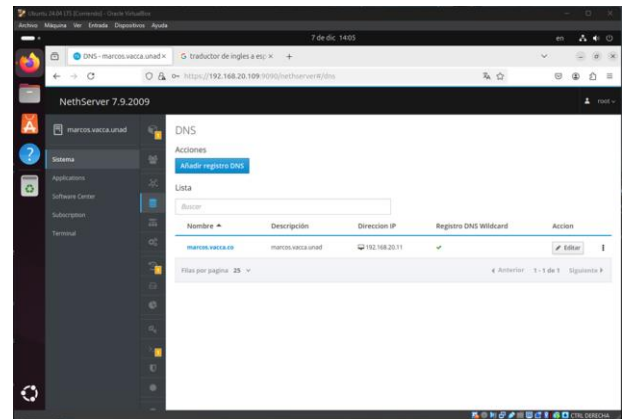
Se puede identificar la configuración del SERVIDOR DHCP usando el botón de “Scan network” y si se encuentra equipos en la zona red verde se identificarán.



Fuente: Autoría Propia

### 2.4 CONFIGURACIÓN DNS

En el apartado de Sistema/DNS en el botón “Añadir registro DNS” permite ingresar la configuración de un nuevo registro con el nombre, una descripción y una dirección ip.



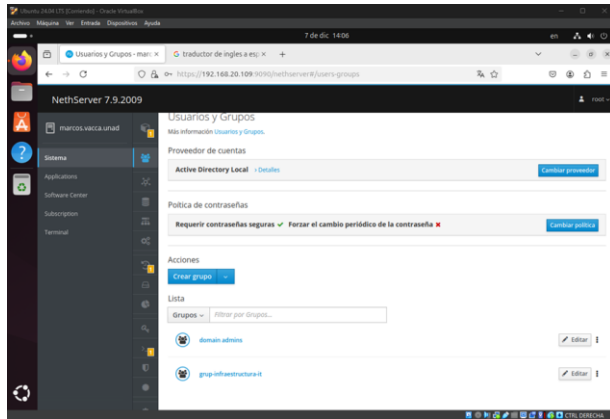
Fuente: Autoría Propia

En esta dirección permitirá el ingreso de acuerdo al ip asignada.

### 2.5 CONTROLADOR DE DOMINIO

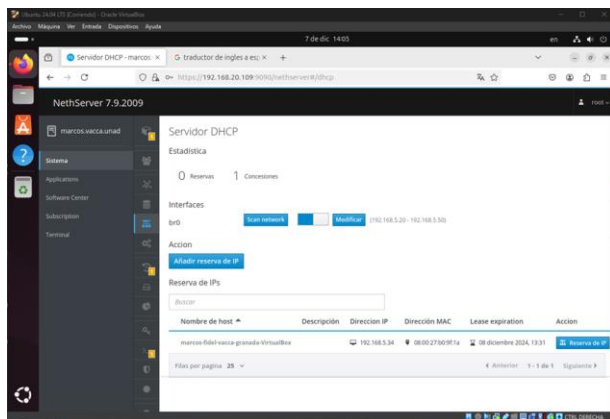
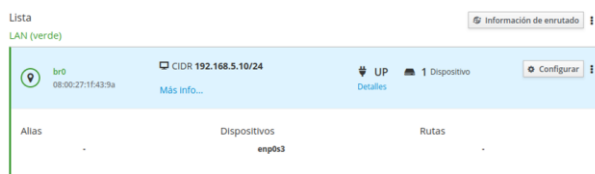
En el apartado de sistema/Usuarios y Grupos se identifica toda la configuración del controlador y para agregar un nuevo grupo se aplica en el botón “Crear grupo” en el que permite registrar el nombre

del grupo, un dominio y los usuarios que se desea agregar.



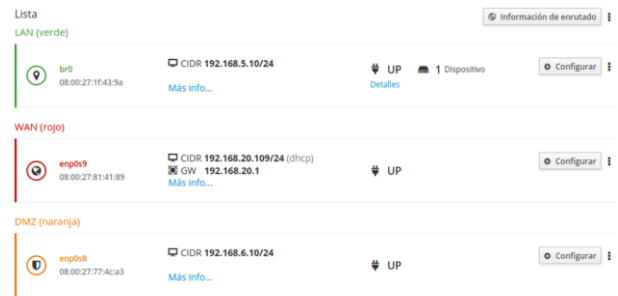
Fuente: Autoría Propia

Se puede identificar que ya ha sido creado y en funcionamiento ya que la tarjeta de conexión de la LAN verde se encuentra dentro de su dominio



Fuente: Autoría Propia

**2.6 La zona naranja que hace parte de la zona desmilitarizada “DMZ” se configura agregando un segmento adicional que en este caso está desde la ip 192.168.6.10 a la 192.168.6.255 de tal manera que no tiene restricciones.**



Fuente: Autoría Propia

## 2.7 CONEXIÓN AL SERVIDOR NETHSERVER PARA LA CONFIGURACIÓN.

En el proceso de conexión desde un equipo dentro de zona verde a través del navegador usando la dirección ip 192.168.20.109 con el puerto 9090 da conexión al servidor por medio de la URL: <https://192.168.20.109:9090>. Con usuario root y la contraseña asignada permite el ingreso a las configuraciones del servidor.

## 3 TEMÁTICA 2: Proxy INICIAL NETSERVER

En el proceso de instalación inicial del entorno del servidor Nethserver podemos configurar la dirección ip de nuestro servidor, asignar igualmente la máscara de red y el Gateway, estas configuraciones aplicadas desde el proceso de instalación nos van a permitir inicialmente contra con la disponibilidad de acceso remoto desde otra máquina que se encuentre conectada en la misma red interna que el servidor y de esta manera visualizar en entorno gráfico del Nethserver ya instalado en un entorno virtual diferente, este proceso nos garantizara la posibilidad de administración remota del servidor, necesaria para el desarrollo de la temática propuesta. (Fig. 7-8)

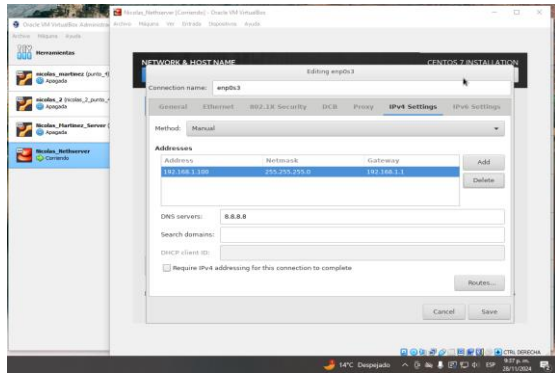


Fig. 7 Fuente: Autoría Propia

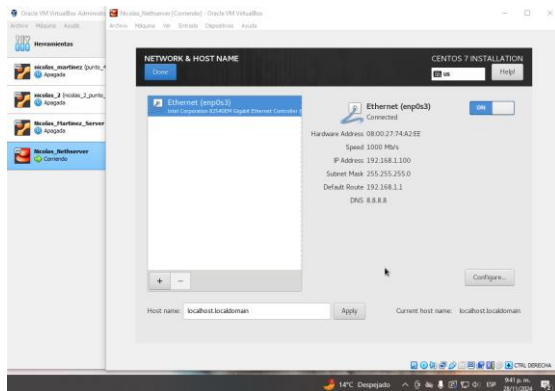


Fig. 8 Fuente: Autoría Propia

### 3.2 ACCESO ENTORNO GRAFICO NETHSERVER

El servidor nethserver al configurar la dirección ip de acceso remoto podemos ingresar desde un entorno de escritorio diferente alojado en la misma red que el servidor, principalmente para administrar de manera remota su configuración, únicamente verificamos el acceso con la ip asignada desde un navegador, e ingresamos con el usuario root configurado y su correspondiente contraseña. (Fig. 9)

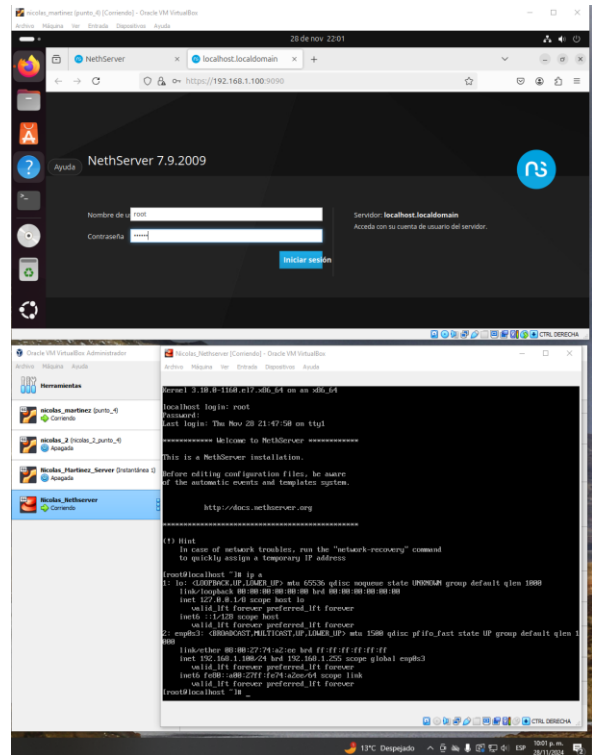


Fig. 9 Fuente: Autoría Propia

### 3.3 ASIGNACIÓN DE DOMINIO Y VISUALIZACIÓN DE CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR

Dentro del entorno de administración del servidor de manera remota podremos inicialmente hacer la asignación de un dominio para el servidor, el cual se visualizará en el monto que se acceda al mismo de manera remota, de igual manera podremos contar con la visual completa de la configuración del Nethserver con los recursos que se configuraron en el VirtualBox. (Fig. 10-11)

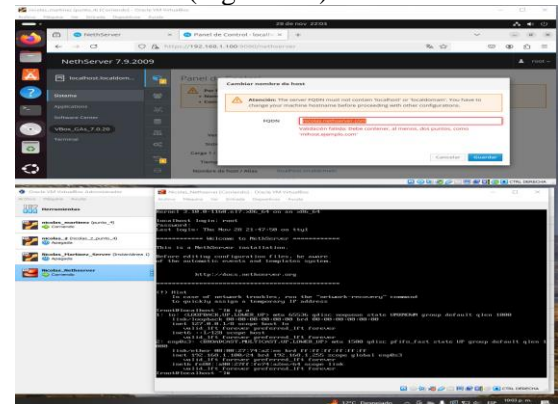


Fig. 10 Fuente: Autoría Propia

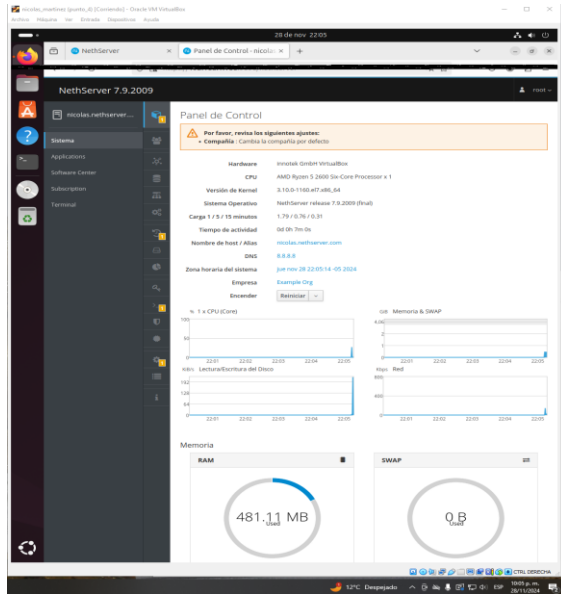
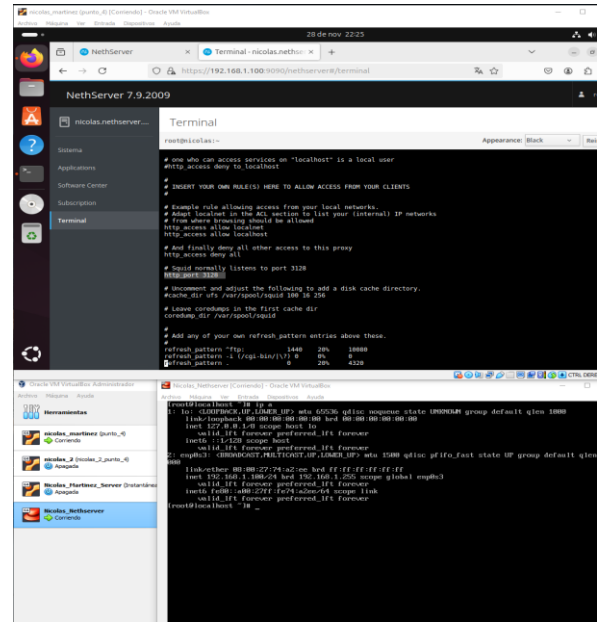


Fig. 11 Fuente: Autoría Propia

### 3.4 CONFIGURACIÓN PUERTO 3128

El proceso para habilitar el puerto 3128 como entrada de conexión a internet se requiere habilitar la configuración del proxy, en el ejercicio presentado se requirió la instalación de la herramienta “Squid”, la cual permite definir la configuración del proxy y así mismo acceder al portafolio requerido para habilitación del puerto.

Posterior a la instalación del Squid podemos acceder al portafolio con la herramienta vi, aplicando el siguiente comando: “vi /etc/squid/squid.conf”, de esta manera localizamos el puerto 3128 y por medio de la sentencia http\_port habilitamos el puerto, de igual manera es posible visualizar los puertos adicionales disponibles para su configuración de acuerdo con el requerimiento que se proponga o la necesidad del administrador del sistema



Fuente: Autoría Propia

## 4 TEMÁTICA 3: CORTAFUEGOS

### 4.1 MÉTODO Y RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL CORTAFUEGOS PARA LIMITAR EL ACCESO A PÁGINAS WEB DE DIVERSIÓN Y REDES SOCIALES

El propósito de esta tarea consistió en establecer y configurar un cortafuego (firewall) empleando NethServer, con el propósito de limitar el acceso a páginas web de entretenimiento y redes sociales desde un equipo de trabajo GNU/Linux (Ubuntu Desktop). Específicamente, se impidió la entrada a las direcciones IP vinculadas a Facebook (163.70.152.35) e Instagram (163.70.152.174) mediante el puerto 443.

#### 4.1.1 Prerrequisito Software Base

Primero, se llevó a cabo la instalación de NethServer en un servidor dedicado, siguiendo los procedimientos habituales de instalación del sistema operativo, los cuales comprenden la configuración inicial de la red, la distribución de direcciones IP y la habilitación para acceder a la interfaz web de gestión.

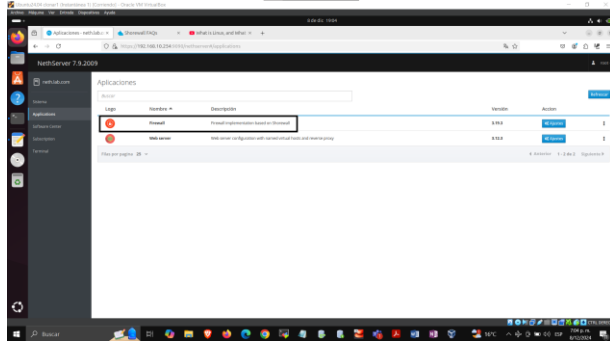
La instalación de NethServer se realizó a través de una imagen ISO oficial obtenida desde la página web de NethServer. Tras su instalación, se puede utilizar la interfaz web de configuración a través de un navegador desde un equipo de trabajo en la misma red.

#### 4.1.2 Ejecución y Activación del Módulo de Cortafuegos

Después de configurar NethServer y tener acceso a su interfaz web, se llevó a cabo la instalación del módulo de firewall básico. Para ello, se realizaron las etapas siguientes:

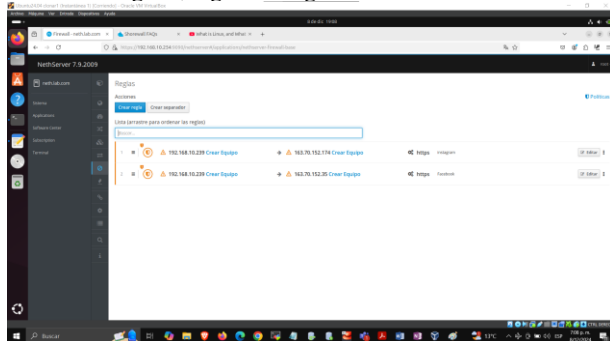
- Acceder a la sección "Aplicaciones" desde la interfaz web.
- Buscar e instalar el módulo Firewall.
- Activar y configurar las reglas de firewall.

Fig. 14, aplicaciones instaladas en NethServer



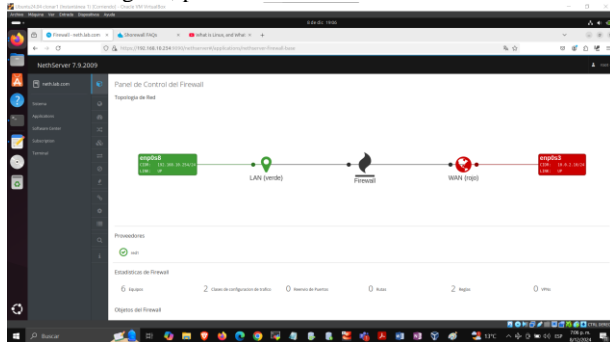
Fuente: Autoría Propia

Fig. 15, reglas configuradas en Shorewall



Fuente: Autoría Propia

Fig. 16, panel de control firewall Shorewall



Fuente: Autoría Propia

### 4.1.3 Implementación de Normas de Limitación de Tráfico

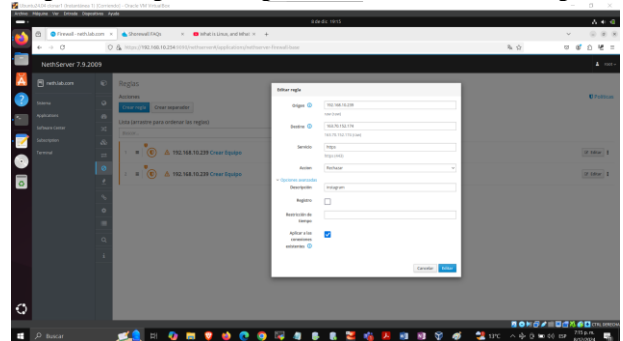
Para limitar el acceso a Facebook e Instagram desde el escritorio de Ubuntu, se establecieron las siguientes normas en el módulo de cortafuegos:

- Establecer direcciones IP concretas: Las direcciones IP de las páginas a bloquear (Facebook: 163.70.152.35 y 163.70.152.174 de Instagram) fueron establecidas como destinos a limitar.

- Definir la estrategia de tráfico: Se establecieron las normas para impedir el acceso a estas direcciones IP únicamente para el puerto 443 (HTTPS), con el objetivo de prevenir la conexión segura a estos sitios web.

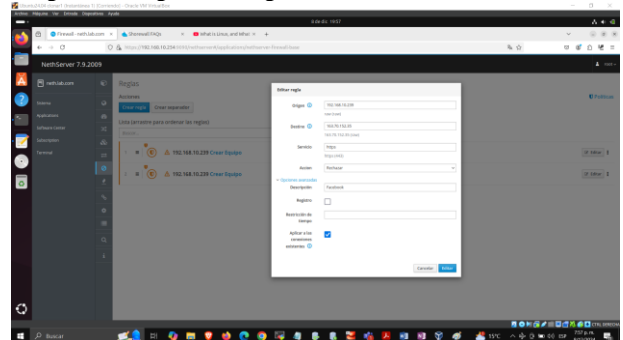
- Implementación de la estrategia de limitación: Las políticas de restricción fueron asignadas directamente a la IP de la estación de trabajo Ubuntu Desktop, garantizando que todas las conexiones desde esa IP hacia los servidores de Facebook e Instagram fueran bloqueadas por medio del puerto 443.

Fig. 17, configuración regla en firewall restricción instagram



Fuente: Autoría Propia

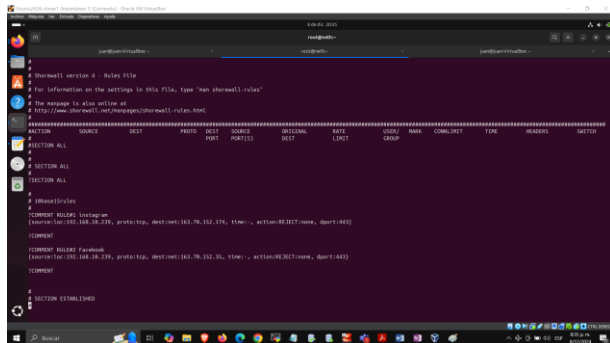
Fig. 18, configuración regla en firewall restricción facebook



Fuente: Autoría Propia

Se realizó validación de la respectiva creación de las reglas en el archivo de configuración de Shorewall a través de la terminal de linux estableciendo una conexión ssh hacia la máquina NethServer.

Fig. 19, verificación reglas en archivo rules de Shorewal



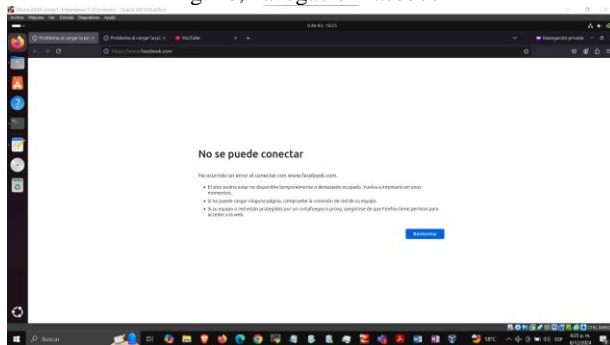
Fuente: Autoría Propia

#### 4.1.4 Validación del Funcionamiento del Cortafuegos

Una vez implementadas las normas, se llevó a cabo la comprobación del rendimiento del cortafuegos. Para ello, se llevaron a cabo las siguientes pruebas desde la estación de trabajo Ubuntu Desktop:

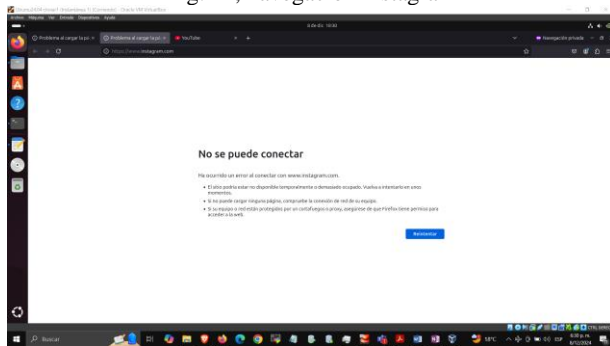
Usar un navegador web para entrar a Facebook (<https://www.facebook.com>) e Instagram (<https://www.instagram.com>).

Fig. 20, navegación facebook



Fuente: Autoría Propia

Fig. 21, navegación instagram



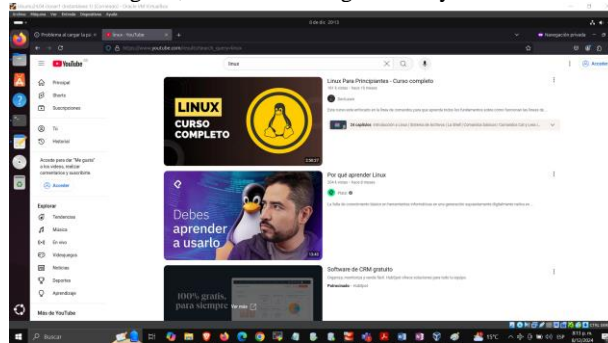
Fuente: Autoría Propia

Verificar que el acceso estaba bloqueado, evidenciando fallos en la conexión a causa de las limitaciones del puerto 443 hacia las IPs establecidas.

Las pruebas resultaron exitosas, puesto que se confirmó que la restricción operaba de manera adecuada y que no se podía ingresar a las páginas web de Facebook e Instagram desde el equipo de trabajo Ubuntu.

Adicional a las pruebas anteriores, se realizó la validación del correcto funcionamiento de la conectividad y navegación a otras redes sociales para validar que no fuesen afectadas por las reglas establecidas en el firewall.

Fig. 22, validación navegación en youtube

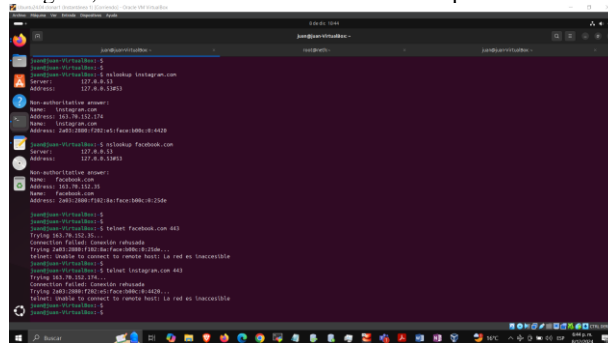


Fuente: Autoría Propia

Una vez aplicadas las reglas de restricción, se realizaron varias pruebas para asegurar que el cortafuegos estaba funcionando correctamente. Además de las pruebas realizadas a través de un navegador web, también se utilizó **Telnet** para verificar el bloqueo del tráfico hacia los puertos específicos de las IPs de Facebook e Instagram.

En ambos intentos, Telnet no pudo establecer la conexión, lo que indicó que el tráfico hacia esos puertos estaba siendo correctamente bloqueado por el cortafuegos configurado en NethServer. Esta validación mediante Telnet proporcionó una comprobación adicional de que las reglas estaban funcionando como se esperaba.

Fig. 23, validación conectividad a través del protocolo telnet



Fuente: Autoría Propia

#### 4.1.5 Los Resultados Recibidos

**Limitación Eficaz:** Se consiguió impedir la entrada a las páginas web de Facebook e Instagram desde el lugar de trabajo, conforme a las normas establecidas en el cortafuegos de Nethserver.

Regulaciones de Red: Se establecieron medidas de protección que limitan el tráfico a las IPs de los servidores de redes sociales, fundamentándose en la dirección IP inicial (Ubuntu Desktop) y el puerto 443 (HTTPS).

Verificación de Operación: Las evaluaciones efectuadas corroboraron que el acceso se bloqueó adecuadamente, lo que evidencia la eficacia de las normas establecidas.

## 5 TEMÁTICA 4: FILE SERVER Y PRINT SERVER

### 5.1 Instalación de servicios

Primero, debemos instalar los servicios de *File Server* y *Print Server* desde el apartado Software Center. En esta interfaz, utilizamos la barra de búsqueda para localizar los servicios mencionados y seleccionamos la opción Continuar. Es recomendable, en este punto, actualizar las dependencias de todos los servicios instalados por defecto, si fuera necesario.

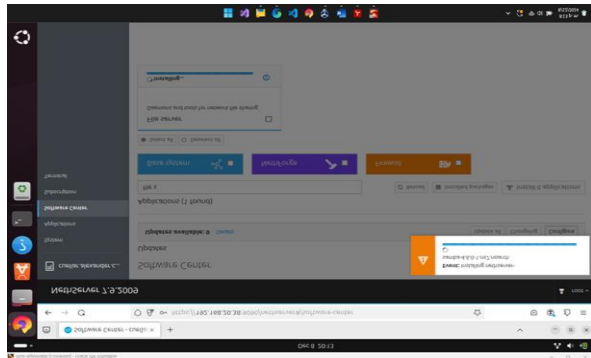


Fig. 22, instalación de servicios File Server & print Server

### 5.2 creación de grupos y usuarios

Una vez ambos servicios fueron instalados, debemos crear los usuarios que podrán acceder a las carpetas e impresoras compartidas, para esto en el apartado system, podremos encontrar una lista de los servicios instalados, debemos dar click en el botón configurar, esto nos mostrará una barra lateral en la cual podremos crear grupos y usuarios, para nuestro caso creamos un grupo llamada alexander cuellar y un usuario llamado acuellar.

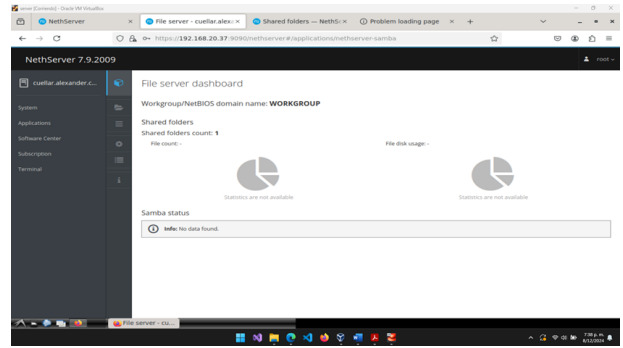


Fig. 23, Dashboard del servicio Print Server

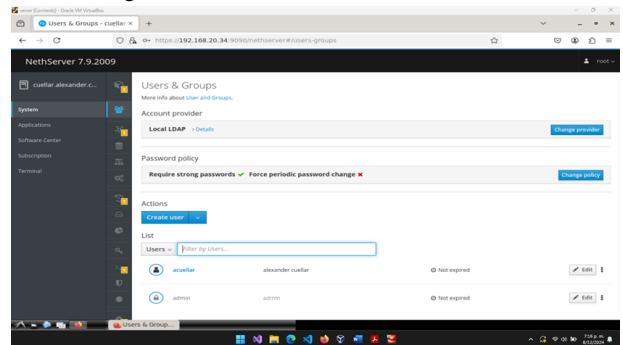


Fig. 24, creación de grupo y usuario

### 5.2 creación de recurso compartido

En la misma barra lateral, encontramos la interfaz para crear carpetas compartidas. Debemos crear una carpeta compartida, asignando los usuarios y grupos que podrán acceder a ella, así como definir los permisos específicos que tendrán sobre la carpeta.

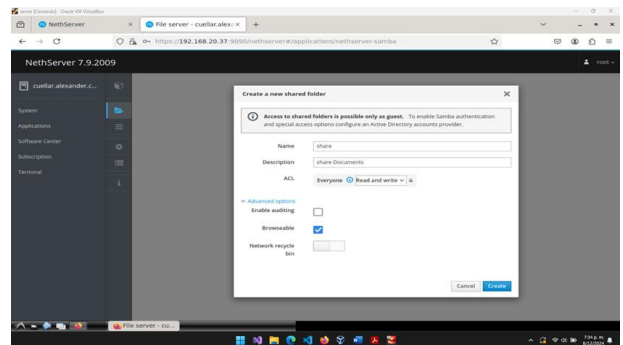


Fig. 25, creación del recurso compartido, directorio Share

### 5.2 acceso al recurso compartido

Una vez configurado, podremos acceder a las carpetas e impresoras compartidas. En Ubuntu Desktop, basta con abrir el gestor de archivos y dirigirse al apartado "Other Locations". Allí, se visualizará la lista de carpetas compartidas, y para acceder a ellas, solo será necesario iniciar sesión con el usuario y contraseña creados en la interfaz de Netserver.

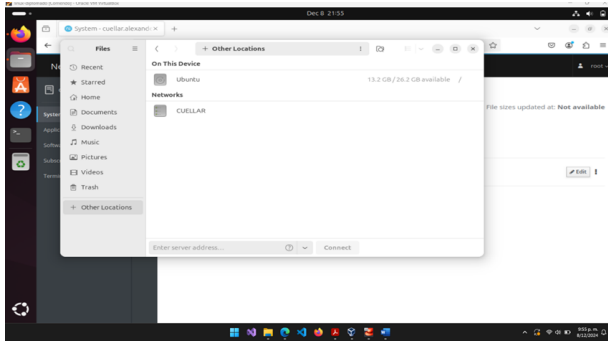
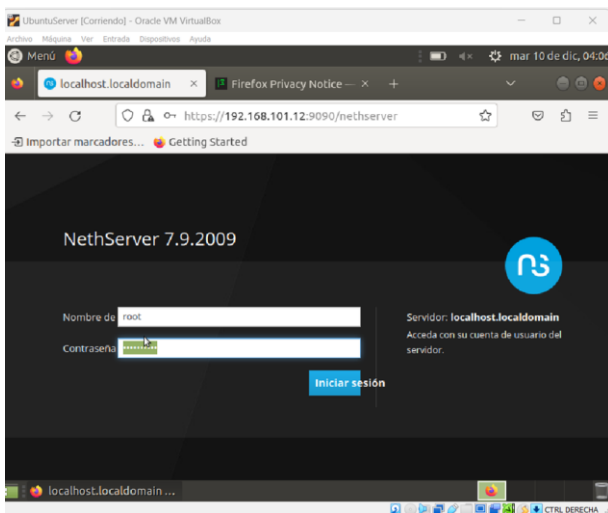


Fig. 26, acceso a servicios compartidos.

Fig. 27, creación de archivos en el recurso compartido.

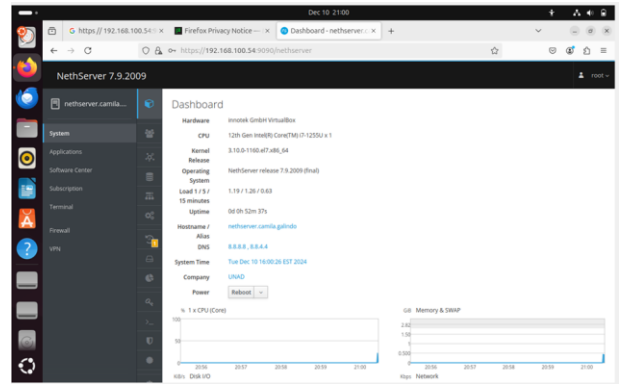
## 6 TEMÁTICA 5: VPN

Nethserver nos permite establecer conexiones seguras y encriptadas, el servidor admite dos tipos de VPN, el modo guerrero o roadwarrior que permite conexiones de clientes a la red interna y túnel net2net para conexión entre redes remotas, en nuestro caso configuraremos un servidor roadwarrior. Descargamos dos aplicaciones para configurar nuestra VPN el Firewall Basic y OpenVpn, para lo cual navegamos a Software Center, escogemos las dos aplicaciones y damos clic en

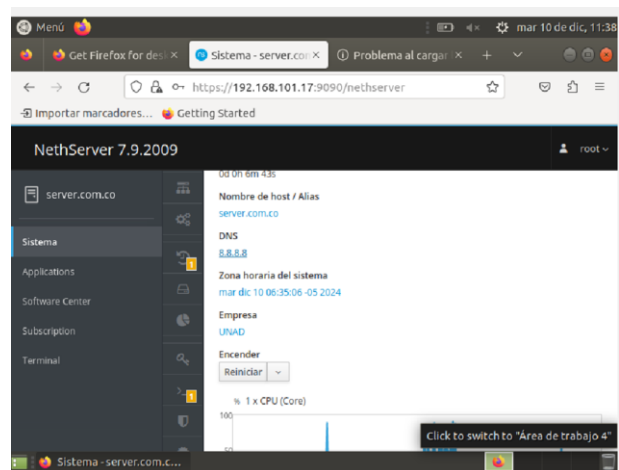


Fuente: Autoría Propia

### 6.1 Configuración del entorno (cambio de nombre de la empresa)



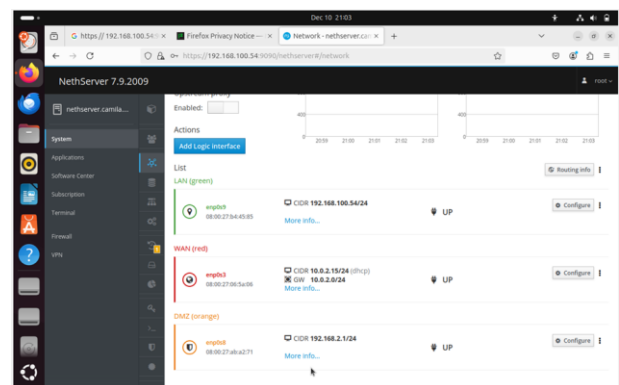
Fuente: Autoría Propia



Fuente: Autoría Propia

### 6.2 CONFIGURACIÓN DE RED

Procedemos a realizar las configuraciones para permitir conexiones VPN. Antes de comenzar la instalación del servicio VPN, configuramos las zonas DMZ, para separar la red interna.

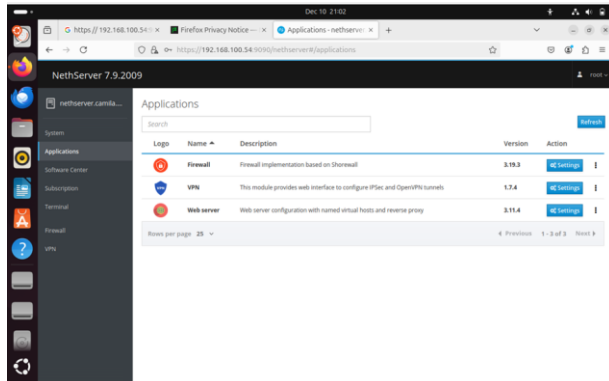


Fuente: Autoría Propia

### 6.3 Procedemos a realizar las configuraciones para permitir conexiones VPN. Antes de comenzar la instalación del servicio VPN

Procedemos a realizar las configuraciones para permitir conexiones VPN. Antes de comenzar la instalación del servicio VPN, configuramos las zonas DMZ, para separar la red interna.

### 6.4 En el centro de software buscamos OpenVPN, y procedemos a instalar.

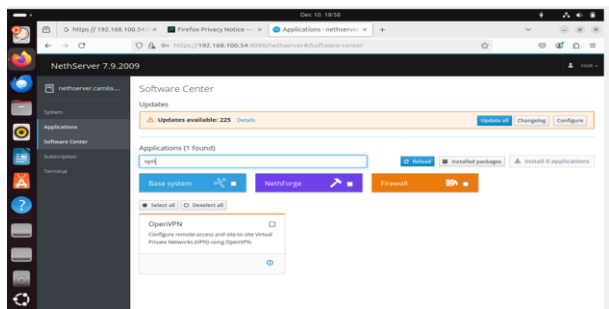


Fuente: Autoría Propia

### 6.5 El primer paso es realizar la instalación de OpenVpn, por medio de la interfaz NethServer.

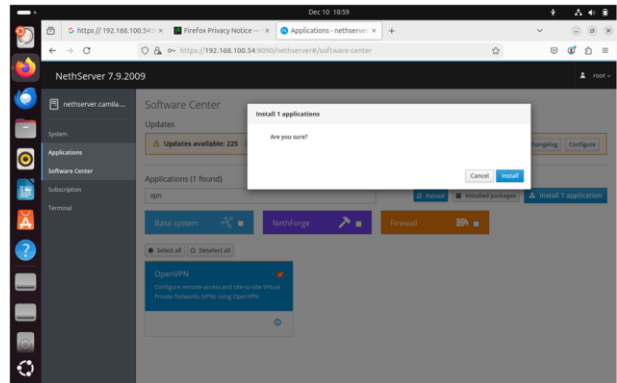
Configuración de VPN, Una vez instalado el servicio de OpenVPN, procedemos a configurar el servidor al cual nos conectaremos, para ello nos dirigimos a los ajustes de la aplicación instalada, y a la opción Enable OpenVPN RoadWarrior Server.

Menú->Software Center -> buscar VPN

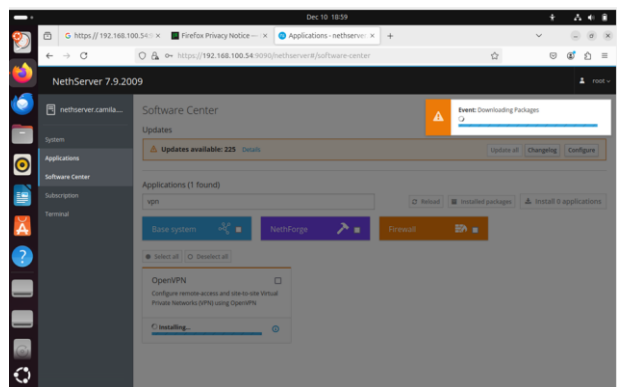


Fuente: Autoría Propia

Progreso de instalación.

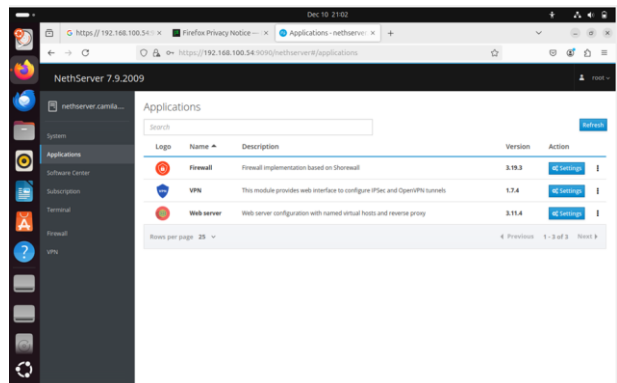


Fuente: Autoría Propia



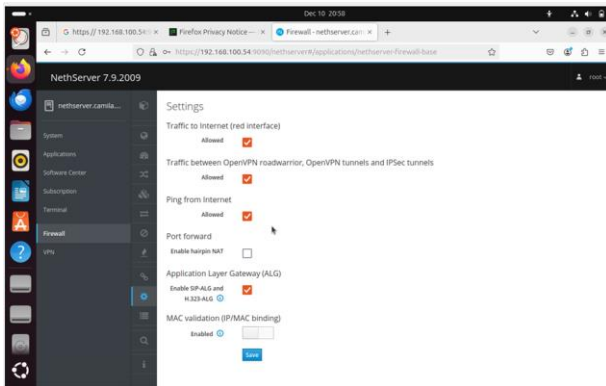
Fuente: Autoría Propia

### 6.6 Se debe acceder al menú de aplicaciones, donde se visualiza la VPN

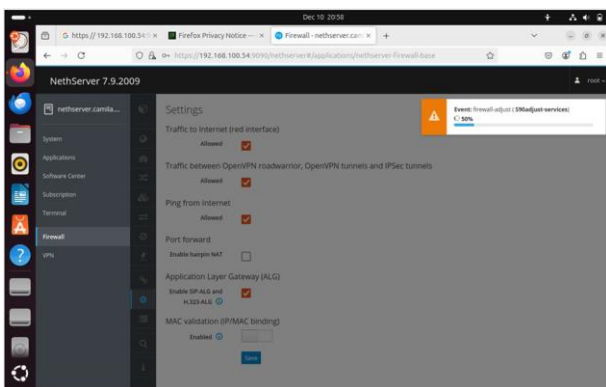


Fuente: Autoría Propia

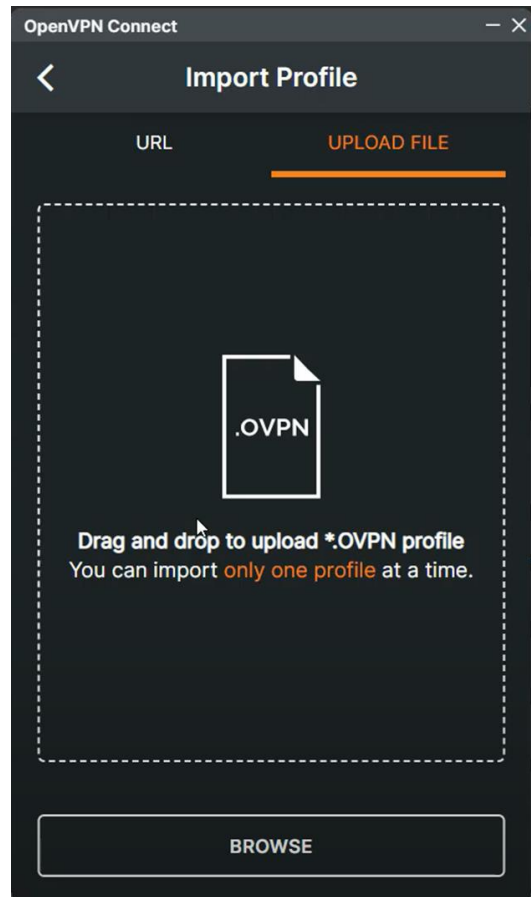
### 6.7 Lo siguiente que se debe hacer es acceder al Firewall donde se habilita la opción de tráfico (roadwarrior/OpenVpn), (túneles OpenVpn y IPsec)



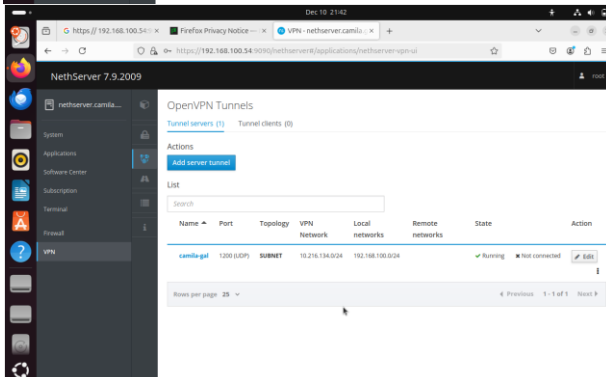
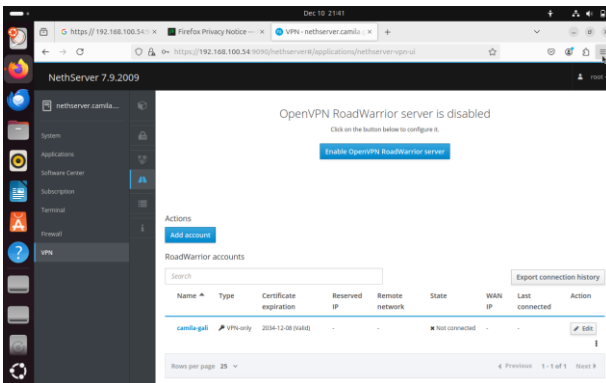
Fuente: Autoría Propia



Fuente: Autoría Propia



Fuente: Autoría Propia



## 6.8 Validación de la VPN

### 6.1.1 Conclusiones.

El aprendizaje recibido a lo largo del diplomado nos permitió conocer CentOS/RHEL, Linux y poder llevar a cabo la implementación de los servicios necesarios, en esta oportunidad. Los servicios configurados se realizaron con el sistema NethServer y se configuraron a través de su interfaz

Consolidación de habilidades en la configuración de servidores y dominios: La actividad permite implementar y configurar servicios como DHCP, DNS y un controlador de dominio utilizando Nethserver. Esto refuerza la comprensión de la gestión de infraestructuras de red en entornos empresariales, asegurando el correcto acceso y registro de estaciones de trabajo GNU/Linux en el sistema.

La implementación de un servidor proxy en NethServer permite centralizar la gestión de las conexiones en la red local, asegurando un control efectivo sobre el acceso a Internet y mejorando la seguridad al limitar las conexiones según políticas definidas.

La integración de servicios en NethServer, como el proxy web, demuestra ser una solución versátil y escalable, adecuada para administrar redes locales con diferentes niveles de complejidad.

## 7 REFERENCIAS

Aplicar las normas APA V7 ed

- [1] G. Obregón-Pulido, B. Castillo-Toledo and A. Loukianov, “*A globally convergent estimator for n frequencies*”, IEEE Trans. On Aut. Control. Vol. 47. No 5. pp 857-863. May 2002.
- [2] H. Khalil, “*Nonlinear Systems*”, 2nd. ed., Prentice Hall, NJ, pp. 50-56, 1996.
- [3] Francis. B. A. and W. M. Wonham, “*The internal model principle of control theory*”, Automatica. Vol. 12. pp. 457-465. 1976.
- [4] E. H. Miller, “*A note on reflector arrays*”, IEEE Trans. Antennas Propagat., Aceptado para su publicación.
- [5] *Control Toolbox* (6.0), User’s Guide, The Math Works, 2001, pp. 2-10-2-35.
- [6] J. Jones. (2007, Febrero 6). Networks (2nd ed.) [En línea]. Disponible en: <http://www.atm.com>.

- [1] NethServer, “NethServer Documentation,” 2024. [En línea]. Disponible: <https://docs.nethserver.org/en/v7/>.
- [2] Shorewall, “Shorewall: The Gateway/Firewall Configuration Tool,” 2020. [En línea]. Disponible: <https://shorewall.org>.