

NETHSERVER “GUIA DE INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE UNA SOLUCIÓN INTEGRAL PARA LA GESTIÓN Y SEGURIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA DE RED”

José Alfonso Dionisio Beltrán
jadionisiob@unadvirtual.edu.co
Ariana Rocio Carreño Baron
arcarrenob@unadvirtual.edu.co
Harold Camilo Paez Castro
hcpaezc@unadvirtual.edu.co
Pedro Andrés Tobar Martínez
patobarma@unadvirtual.edu.co

RESUMEN: La guía elaborada presenta el proceso y el paso a paso a seguir para la instalación, configuración y puesta en marcha de un servidor NethServer en un entorno de simulación virtual (máquinas virtuales de VirtualBox) con dispositivos físicos (equipo anfitrión), en el cual como principal aspecto técnico se resalta que la configuración de zonas de seguridad (roja, naranja, verde) para segmentar la red y aplicar políticas de acceso de manera diferenciada. De igual forma, se describe los procedimientos para habilitar las funcionalidades desde el panel de administración de Nethserver para implementar servicios y aplicaciones de red como la gestión de archivos e impresión, DHCP, DNS, proxy, cortafuegos y VPN, que tengan como finalidad generar conexiones seguras para salvaguarda y proteger de amenazas internas y externas todo el tráfico que se ejecute en la red.

PALABRAS CLAVE: Nethserver, DHCP, DNS, proxy, cortafuego, file, print, VPN.

1 INTRODUCCIÓN

Esta guía está documentada y dividida en varias temáticas, en la primera parte se describe el paso a paso del proceso de instalación y configuración de NethServer en un entorno virtual. En la segunda parte se presenta los procedimientos para habilitar las funcionalidades de NethServer para la gestión de archivos e impresión, DHCP, DNS, proxy, cortafuegos y VPN. En su parte final se exponen las conclusiones del desarrollo de la práctica de laboratorio virtual y los conocimientos adquiridos referente a implementar una red segura a través de este sistema operativo basado en Linux.

2 INSTALACIÓN DE NETHSERVER

2.1 REQUISITOS DEL SISTEMA

Antes de iniciar con la instalación de Nethserver es importante verificar los requerimientos del sistema en la página oficial del fabricante [1] con el fin de garantizar el correcto funcionamiento de los servicios y aplicaciones, como lo muestra la figura 1:

Figura 1. Requisitos del sistema

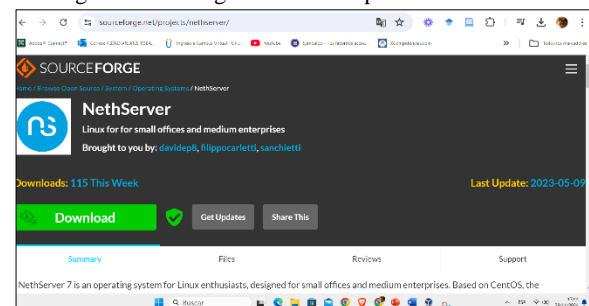


Fuente: imagen tomada de la página oficial de Nethserver [1].

2.2 DESCARGAR NETHSERVER.

Consultar el repositorio de la comunidad de nethserver [2] para descargar la imagen en última versión estable en formato *.iso de acuerdo de acuerdo con la arquitectura del sistema anfitrión (32 o 64 bits). Ver figura 2.

Figura 2. Descargar el sistema operativo Nethserver

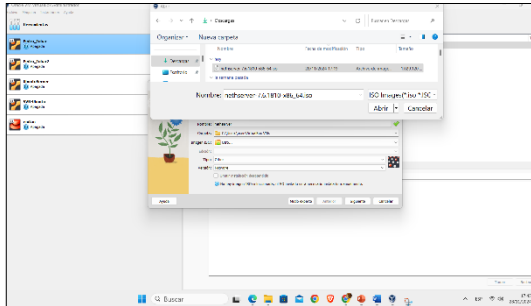


Fuente: imagen tomada de la página oficial de Sourceforge [2]

2.3 INSTALAR NETHSERVER

En el software VirtualBox [3] se crea una máquina virtual con la imagen *.iso descargada previamente, seguidamente se configura registrando un nombre del servidor y seleccionando el tipo de Linux con la versión Red Hat 64 bit, y se asignado los recursos necesarios de memoria RAM procesadores, tamaño del disco duro virtual agregar tres adaptadores de red para la segmentación por zonas roja, naranja y verde que permita el correcto funcionamiento de Nethserver [1]. Ver figura 3.

Figura 3. Creación de la VM Nethserver

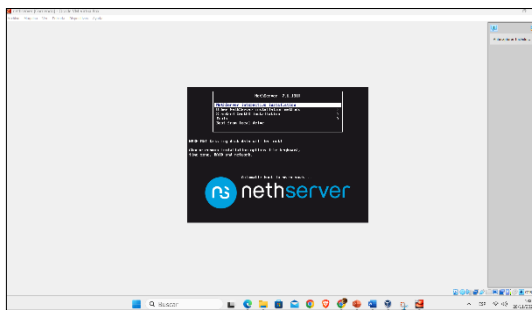


Fuente: imagen tomada del software VirtualBox [3].

2.4 SELECCIÓN TIPO DE INSTALACIÓN

El asistente de instalación solicitará que seleccione el tipo de instalación para este caso se elegirá la primera opción Nethserver Interactiva Instalación. Ver figura 4.

Figura 4. Asisten de instalación Nethserver

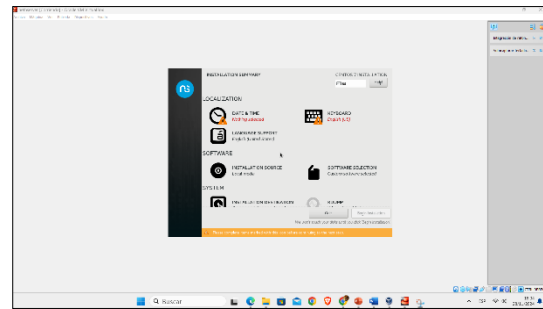


Fuente: imagen tomada del software VirtualBox [3].

2.5 RESUMEN DE LA INSTALACIÓN

El asistente de instalación presentará una ventana con el resumen de los parámetros proporcionados para la instalación de Nethserver para confirmar o ajustar alguno si es necesario como la selección de la zona horaria y el idioma del teclado. Ver figura 5.

Figura 5. Resumen de parámetros de instalación

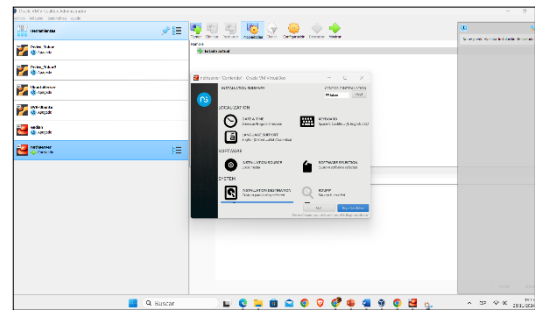


Fuente: imagen tomada del software VirtualBox [3].

2.6 INICIO DE LA INSTALACIÓN

Una vez verificados y confirmados los parámetros de la instalación se inicia con el proceso de instalación de Nethserver. Ver Figura 6.

Figura 6. Inicio de la instalación

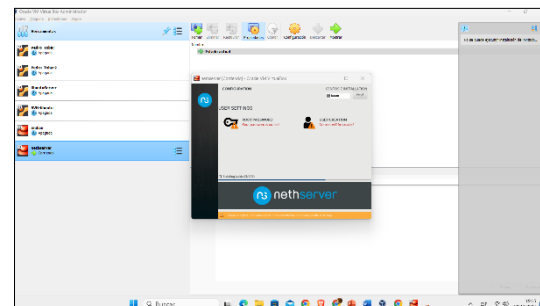


Fuente: imagen tomada del software VirtualBox [3].

2.7 ASIGNACIÓN DE CONTRASEÑAS

Se realiza la asignación de las contraseñas para los usuarios root (altos privilegios) y user (estándar). Ver figura 7

Figura 7. Asignación de contraseñas a usuarios

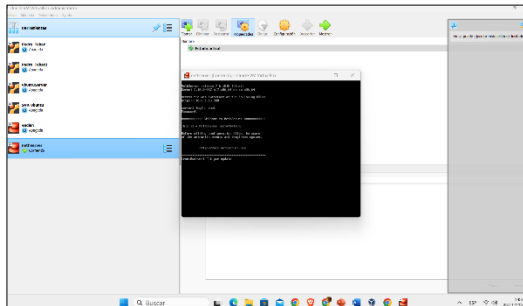


Fuente: imagen tomada del software VirtualBox [3].

2.8 FINALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Una vez finalice el proceso de instalación Nethserver mostrara por consola la versión instalada y la dirección IP con el puerto para ingresar por navegador a la interfaz gráfica del panel de administración de Nethserver. Ver figura 8.

Figura 8. Consola de Nethserver

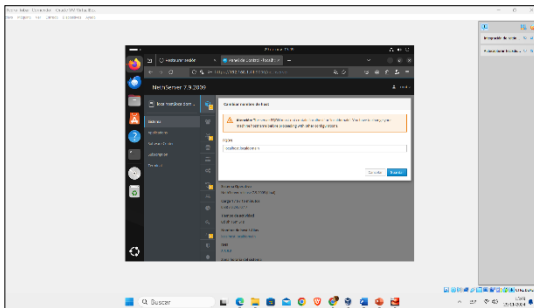


Fuente: imagen tomada del software VirtualBox [3].

2.9 ACCESO A LA INTERFAZ WEB

En el navegador del explorador se ingresa la dirección IP y el puerto proporcionado para ingresar a la interfaz gráfica del panel de control de Nethserver, se accede con el usuario y contraseña previamente configurados en el proceso de instalación. Ver figura 9.

Figura 9. Panel de control de Nethserver

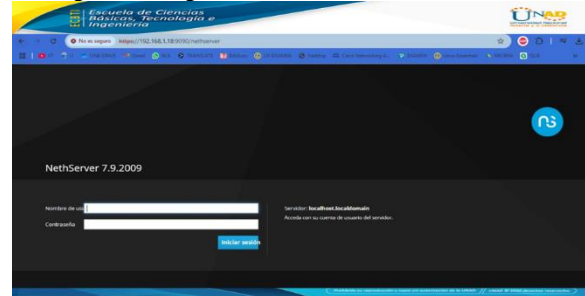


Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

3 CONFIGURACIÓN DHCP SERVER, DNS SERVER Y CONTROLADOR DE DOMINIO

A través del navegador de nuestra máquina virtual de Ubuntu desktop ingresamos a la página de la IP 192.188.1.18 en el puerto 9090 e ingresamos con nuestro usuario root y contraseña.

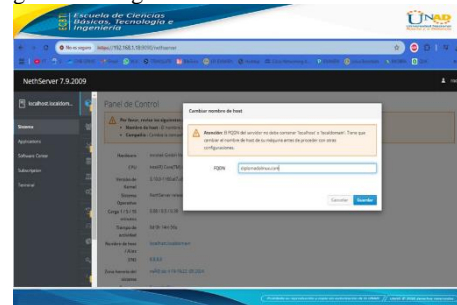
Figura 10. Login Interfaz web de Nethserver



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Nos solicita asignar un nombre de dominio el cual en este caso nombramos como diplomadolinux.com

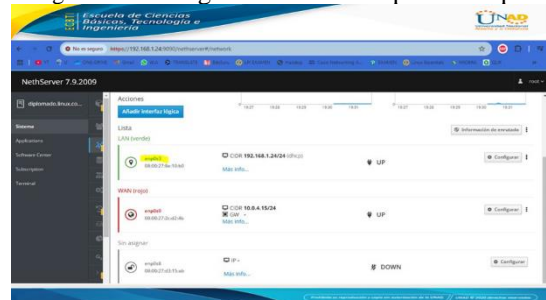
Figura 11. Asignación fuente de dominio



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Acá vemos las configuraciones de red para cada puerto

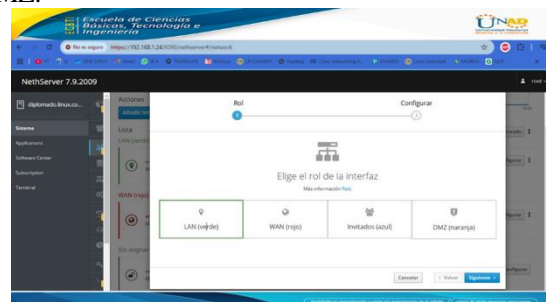
Figura 12. Configuraciones de red para cada puerto



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

En esta imagen vemos que vamos a proceder a la configuración de las redes LAN WAN y DMZ

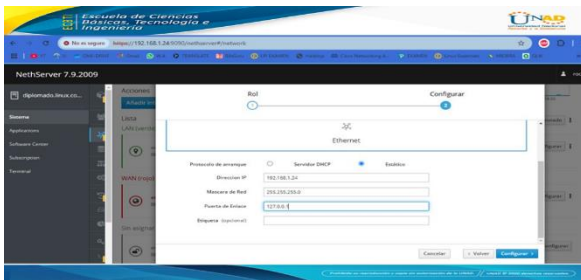
Figura 13. Configuración de las redes LAN WAN y DMZ.



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Acto seguido vamos a sistema a configurar nuestra red LAN con la dirección IP estática y con el puerto de enlace.

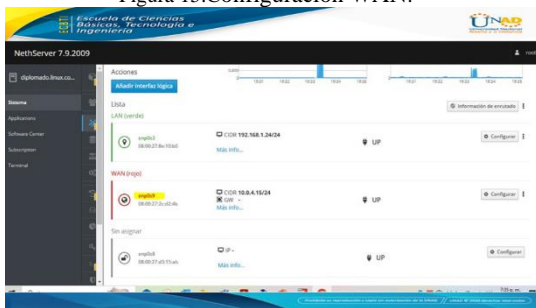
Figura 14. Configurar red LAN con dirección IP estática



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Y luego vamos a la configuración WAN

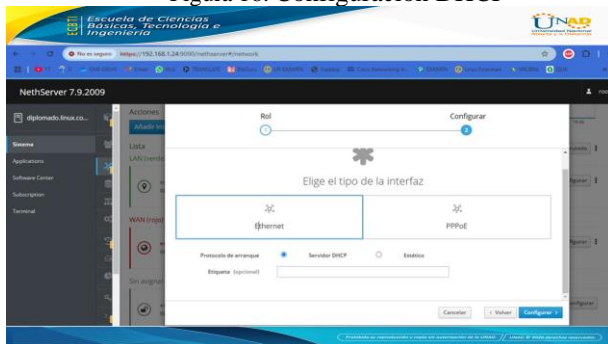
Figura 15. Configuración WAN.



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Acá vamos a hacer nuestra configuración DHCP con los protocolos de conexión.

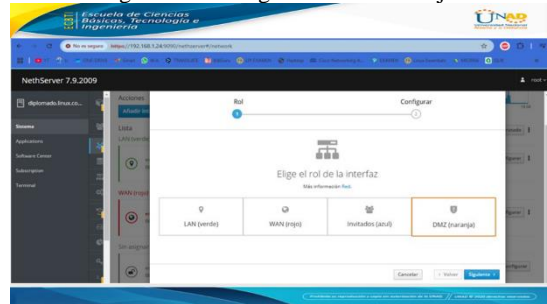
Figura 16. Configuración DHCP



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Y ahora vamos a realizar la configuración de la red naranja DMZ.

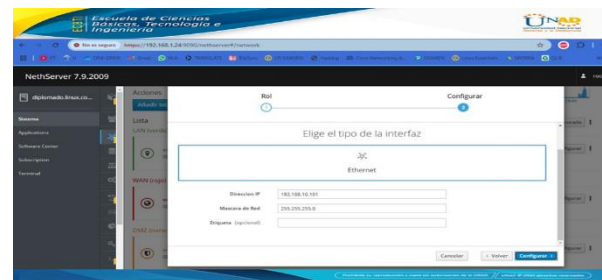
Figura 17. Configuración red naranja DMZ



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Acá elegimos el tipo de interfaz o vínculo y configuramos la IP con 192.168.10.101 para que podamos acceder desde una maquina configurada como anfitrión

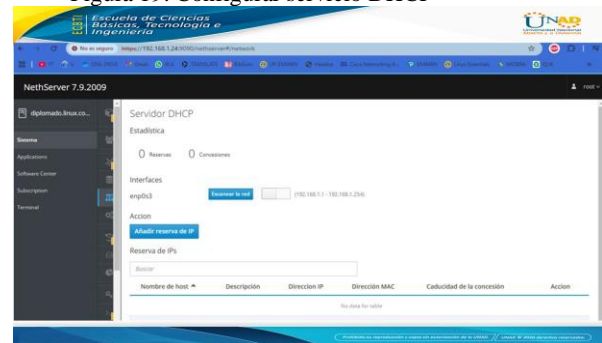
Figura 18. Interfaz y configuramos la IP



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

3.1 CONFIGURAR SERVICIO DHCP

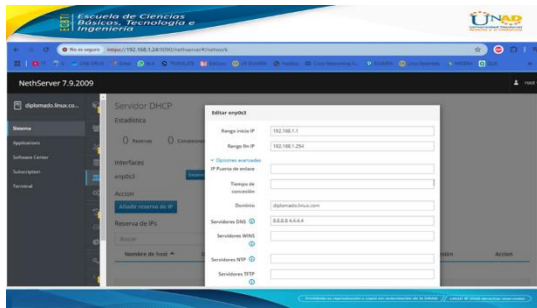
Figura 19. Configurar servicio DHCP



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Entramos a sistema, servidor DHCP y en la configuración vemos que nuestros rangos de IP van desde la 192.168.1.2 porque la .1 es el Gateway hasta la .254.....configuramos el dominio como diplomado Linux con un DNS de Google.

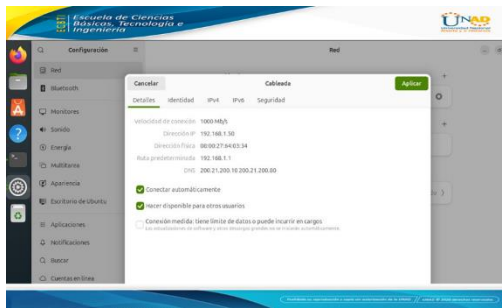
Figura 20. Servidor DHCP configuración con rangos de IP.



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Hacemos la comprobación de la conectividad a través de la máquina virtual desktop

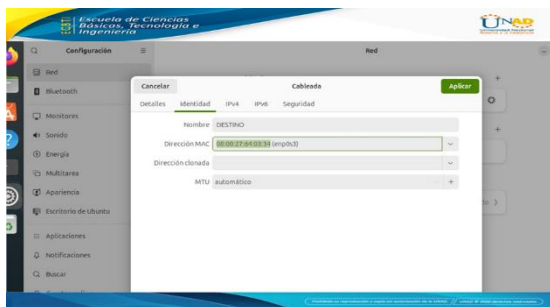
Figura 21. Conectividad a través de máquina virtual desktop



Fuente: imagen tomada del software VirtualBox [3].

Comprobamos la configuración de red con nuestra dirección IP asignada anteriormente

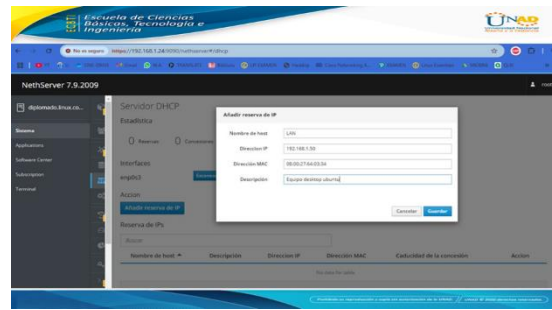
Figura 22. Comprobar configuración de red con dirección IP asignada anteriormente



Fuente: imagen tomada del software VirtualBox [3].

Y luego de haber tenido 2 de los servicios, procedemos a la configuración DHCP

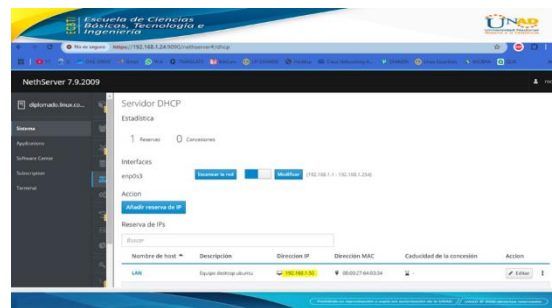
Figura 23. Configuración DHCP



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

En sistema de nuestro dominio diplomado Linux hacemos la configuración de nuestras direcciones IP

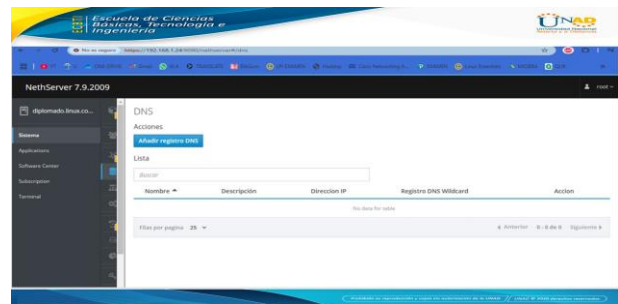
Figura 24. Configuración DHCP



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Realizamos la configuración en sistemas por DNS

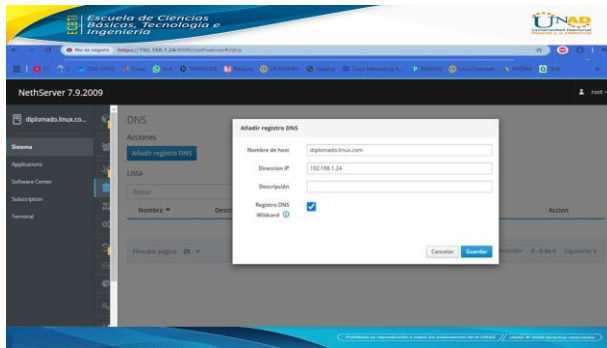
Figura 24. Configuración DNS



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Y le asignamos esta dirección IP, la terminada en .24 en el navegador

Figura 25. Asignación de IP al DNS



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Por último, hacemos las comprobaciones entramos a la página de YouTube y Unad para comprobar conectividad a internet

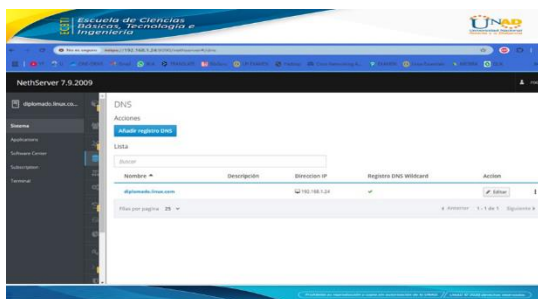
Figura 26. Comprobar conectividad.



Fuente: imagen tomada del software VirtualBox [3].

Comprobamos en sistema de DNS la conectividad con el dominio configurado

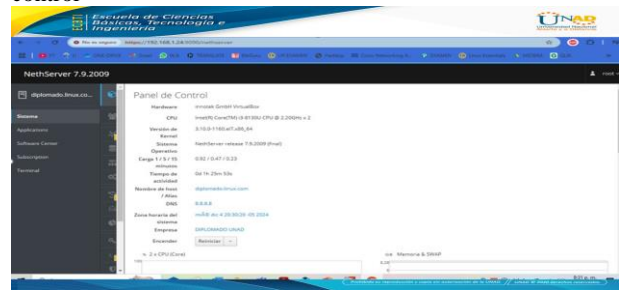
Figura 27. Comprobar DNS con conectividad.



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Y vemos en sistema panel de control la correcta configuración de los servicios requeridos.

Figura 28. Revisar configuración general en panel de control

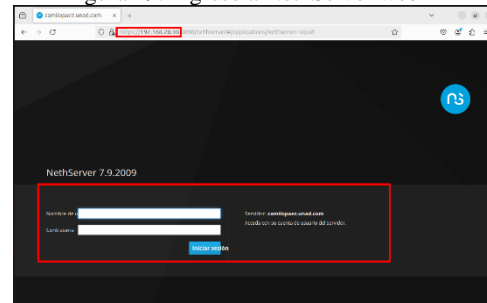


Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

4 CONFIGURACIÓN PROXY

El objetivo es implementar y configurar un proxy en Nethserver, que actúe como intermediario entre una estación de trabajo y los servicios de conectividad a Internet. Este proxy filtra el tráfico de salida a través del puerto 3128, permitiendo gestionar y controlar el acceso de la estación GNU/Linux a la red, proporcionando seguridad adicional y optimización del tráfico. La implementación incluirá la configuración detallada del servidor proxy para garantizar su funcionamiento eficaz y seguro.

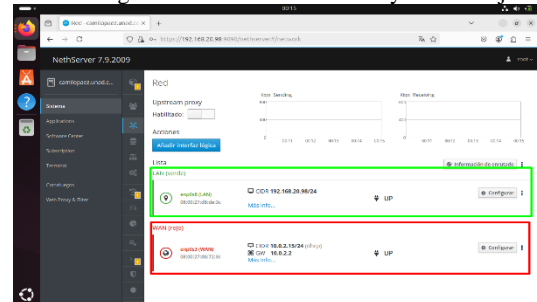
Figura 29. Ingreso a NethServer web



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Configuramos en red la LAN Verde y WAN Rojo

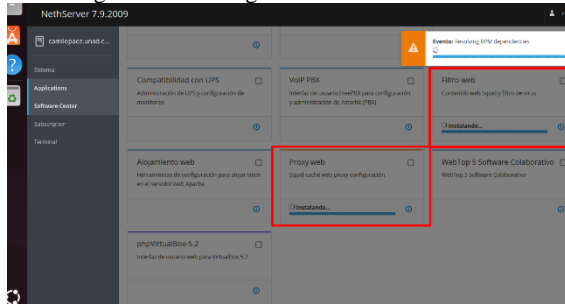
Figura 30. Red la LAN Verde y WAN Rojo



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Se descarga desde Software Center.

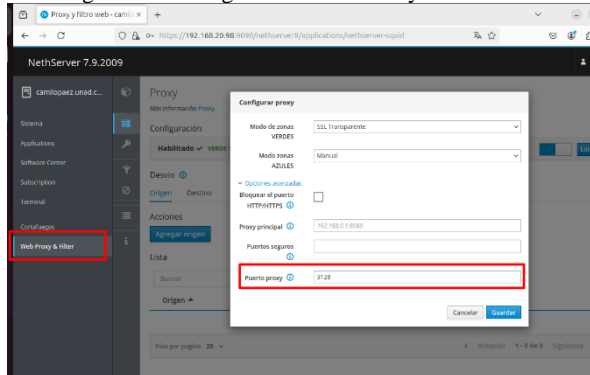
Figura 31. Descarga desde Software Center



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Nos dirigimos a Web Proxy & Filter y configuramos el proxy 3128

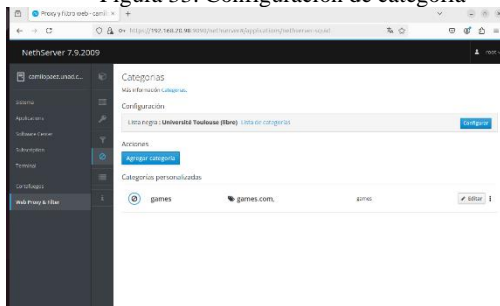
Figura 32. Configuración Web Proxy & Filter



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Configuramos la categoría en este caso games.

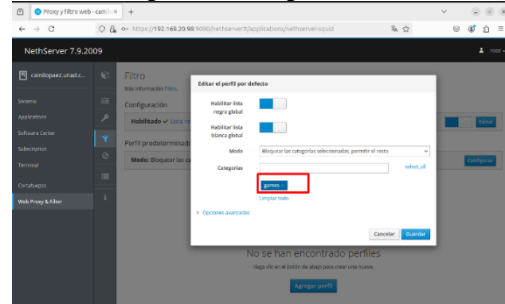
Figura 33. Configuración de categoría



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Configuramos el filtro como games.

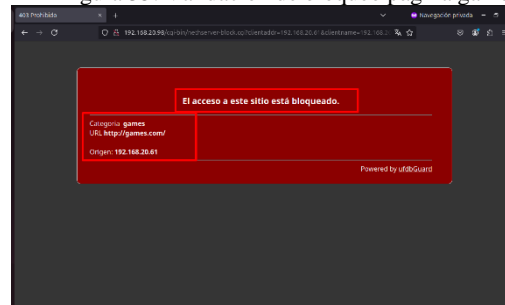
Figura 34. Configuración de filtro



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Validamos el ingreso y ya está bloqueado y así finalizamos.

Figura 35. Validación de bloqueo página games



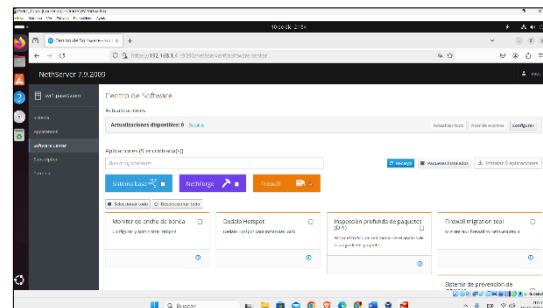
Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

5 CONFIGURACIÓN CORTAFUEGOS

NethServer puede actuar como cortafuego y puerta de enlace dentro de la red donde está instalado. Todo el tráfico entre computadoras de la red local e Internet pasa a través del servidor que decide cómo enrutar paquetes y qué reglas aplicar [7].

Se ingresa al módulo de software center y se descarga la aplicación firewall. Ver figura 36

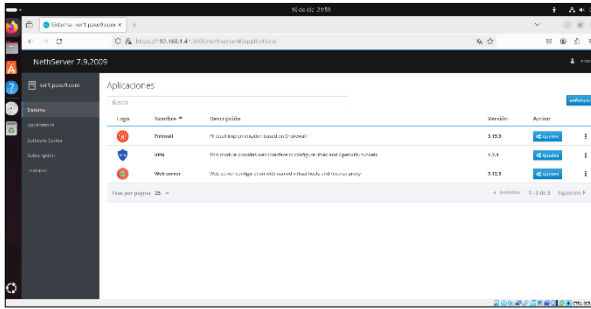
Figura 36. Descarga de la aplicación cortafuego



Fuente: tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Se ingresa al módulo de aplicaciones y se da clic en ajustes de firewall. Ver figura 37.

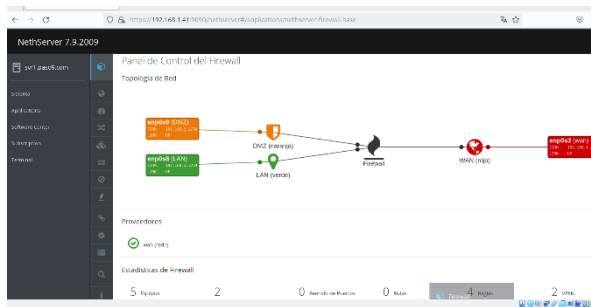
Figura 37. Ingreso a la aplicación firewall



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Se ingresa al campo de firewall para validar el diagrama de red. Ver figura 38.

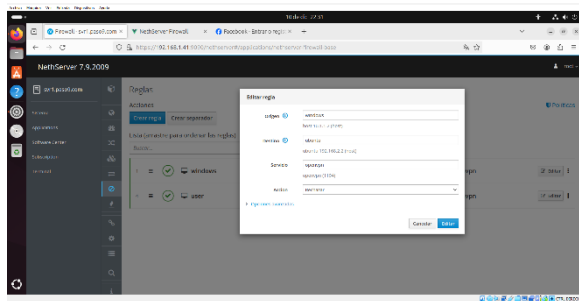
Figura 38. Topología de red



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Se ingresa al campo de reglas para configurar las conexiones en aceptadas y negadas. Ver figura 39.

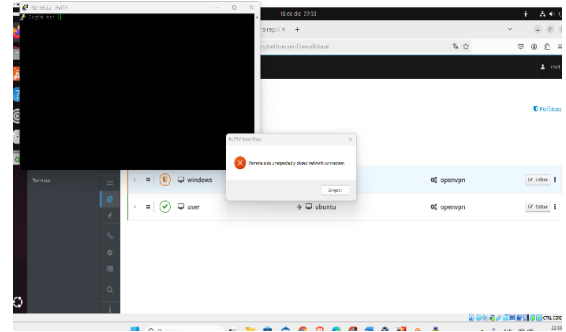
Figura 39. Creación de reglas de conexión rechazada



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Se aplica la regla para rechazar una conexión entre el equipo Windows y desktop Ubuntu. Ver figura 40

Figura 40. Aplicación regla de rechazo conexión entre hosts



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

6 CONFIGURACIÓN FILE Y PRINT SERVER

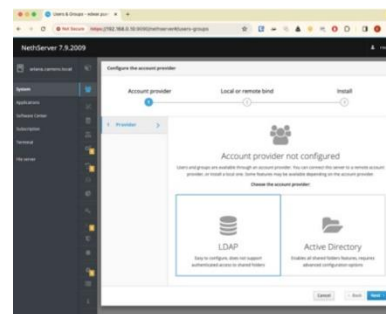
En la gestión de sistemas operativos Open Source, la integración de estaciones de trabajo GNU/Linux con servidores centralizados de archivos e impresión se ha convertido en una necesidad clave para garantizar eficiencia operativa. Este proyecto se centra en la implementación y configuración de un **File Server** y un **Print Server** en un entorno GNU/Linux, utilizando un controlador de dominio LDAP para gestionar el acceso de usuarios de forma centralizada.

El desarrollo incluye la configuración de permisos de acceso, integración de estaciones de trabajo, y la conexión a recursos compartidos, asegurando la correcta funcionalidad en un escenario empresarial. Este trabajo contribuye al fortalecimiento de habilidades técnicas en la administración de sistemas Open Source, alineándose con los objetivos del diplomado en administración de sistemas operativos Open Source con certificación en Linux.

6.1 Configuración LDAP

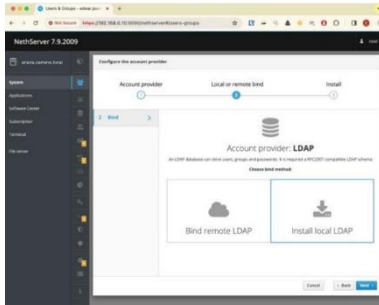
Se sigue la configuración de LDAP como se muestra en la figura Ver figura 2.

Figura 41. Configuración de LDAP



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

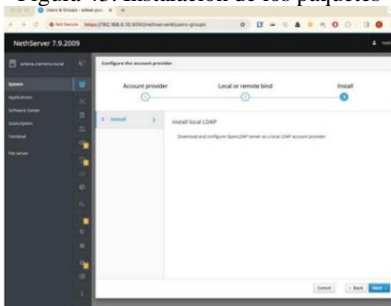
Figura 42. Asistente



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Se realiza la instalación de los paquetes

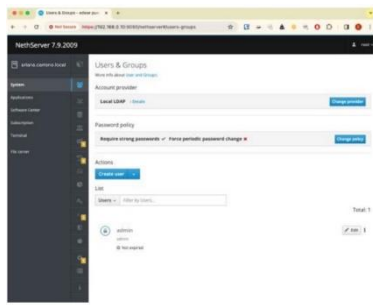
Figura 43. Instalación de los paquetes



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Finalización del proceso de instalación. Ver figura 44.

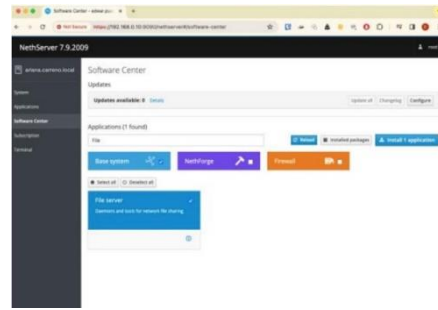
Figura 44. Finalización de la instalación



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Se culmina proceso de creación de usuarios se buscan los paquetes necesarios para el servidor de archivos. Ver figura 45.

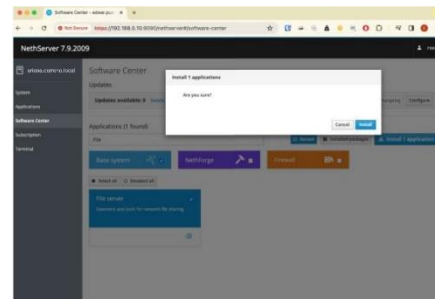
Figura 45. Creación de usuario



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

El sistema instala solo lo que requiere con la siguiente notificación. Ver figura 46.

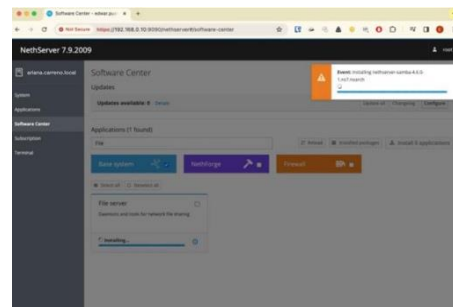
Figura 46. Instalación de paquetes



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

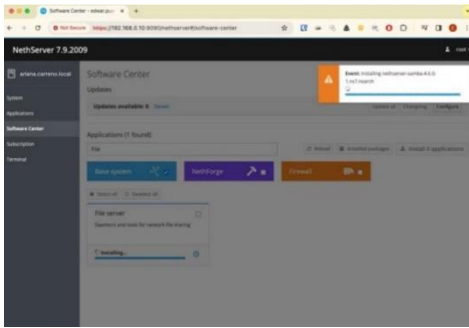
Continuación de proceso de instalación Ver figura 47.

Figura 47. Proceso de instalación



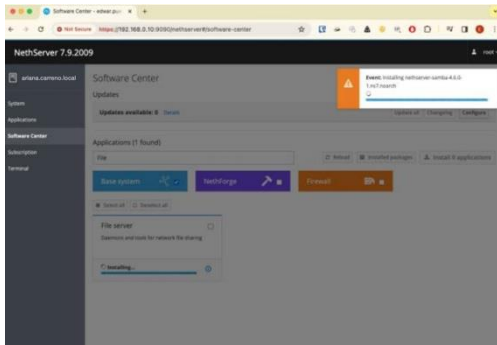
Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Figura 48. Selección de proveedor de cuentas



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

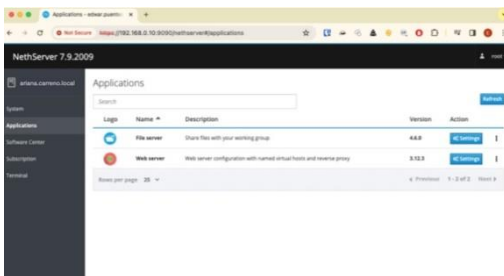
Figura 49. Creación de cuenta corporativa



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Ahora aparece el paquete de fileserver que se requiere. Ver figura 50.

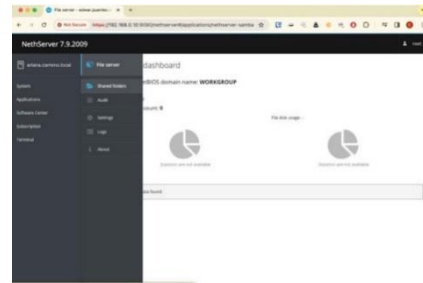
Figura 50. Paquete de fileserver



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Configurar del servidor de archivo requerido por el objetivo de la actividad. Ver figura 51.

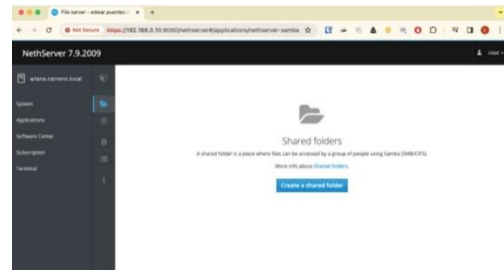
Figura 51. servidor de archivo requerido



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Se logra ahora que el sistema permita File Server. Ver figura 13.

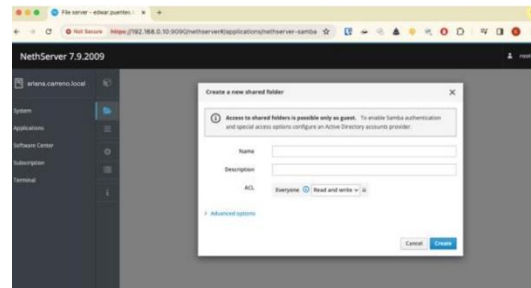
Figura 13. File Server



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Con esto se pueden configurar las carpetas. Ver figura 52.

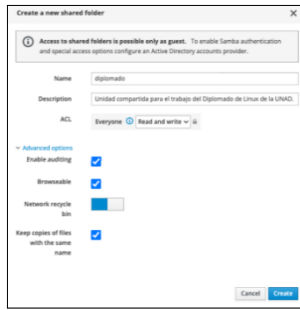
Figura 52. Configurar las carpetas



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Se usa la siguiente información para la creación de los recursos compartidos. Ver figura 53.

Figura 53. creación de los recursos compartidos



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

La vista de carpetas es de esta forma. Ver figura 54.

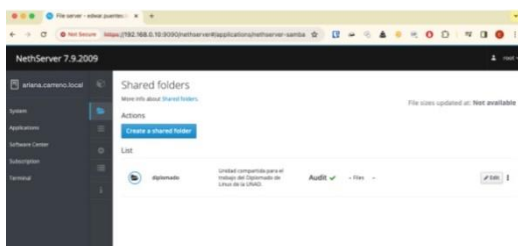
Figura 54. Vista de carpetas



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Resumen de la información que se está compartiendo. Ver figura 55.

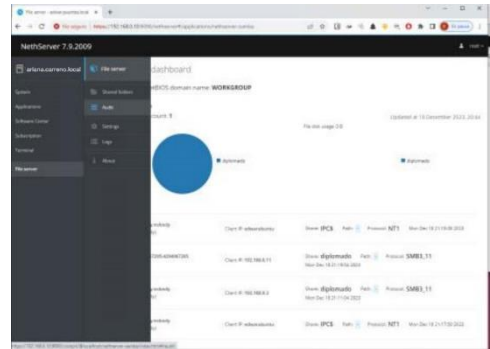
Figura 55. Resumen de que se está compartiendo



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

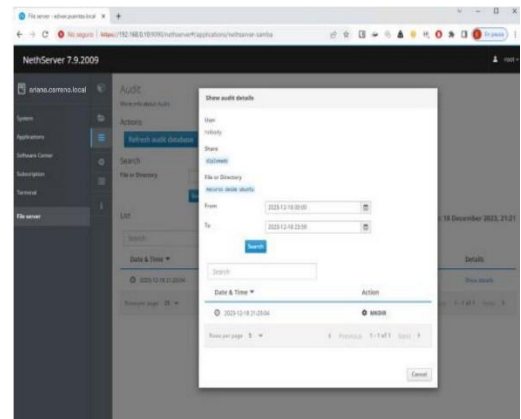
Ahora vamos a realizar auditoria dentro del servidor donde se puede encontrar la información de las carpetas compartidas.

Figura 56. Información de carpetas



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

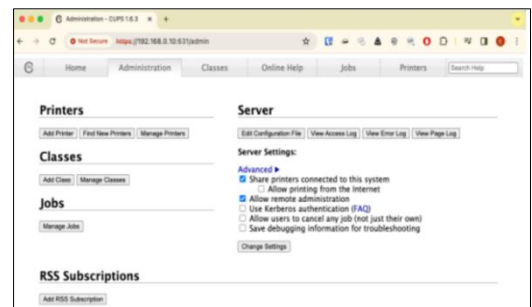
Figura 57. Detalles de auditoria



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Se tiene la vista de configuración de impresoras,

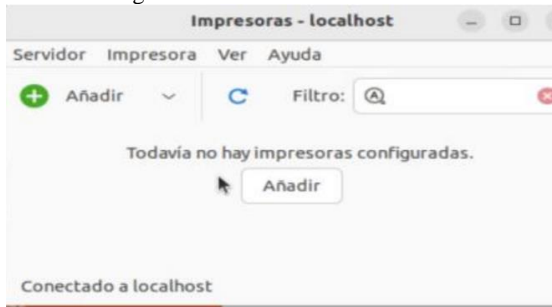
Figura 58. Vista de configuración de impresoras



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Ahora desde la vista de cliente, su vista se define a continuación

Figura 59. Vista de cliente



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Configuramos el recurso compartido de tal forma se pueda tener una impresora de red

Figura 60. Configuración recursos compartidos impresoras



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

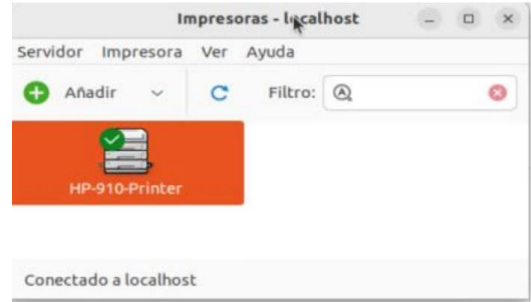
Figura 61. Configuración impresora



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

Al realizar esta configuración se obtiene la siguiente vista finalizando el proceso con la configuración correcta de acuerdo con el objetivo de esta actividad

Figura 62. Impresora en red



Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

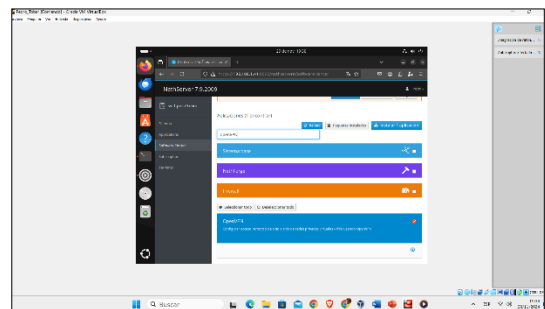
7 CONFIGURACIÓN VPN

La implementación de una VPN (Red Privada Virtual) en Nethserver permite a los usuarios establecer conexiones de red con altos estándares de seguridad porque permite cifrar todo el tráfico mientras se ejecuten la comunicación entre dispositivos. Asimismo, facilita conexiones seguras a redes privadas desde cualquier lugar del mundo.

7.1 DESCARGA APLICACIÓN OPENVPN

Desde del módulo software center del panel de control Nethserver, se realiza la descarga de la aplicación OpenVPN [4]. Ver figura 63.

Figura 63. Descarga de OpenVPN

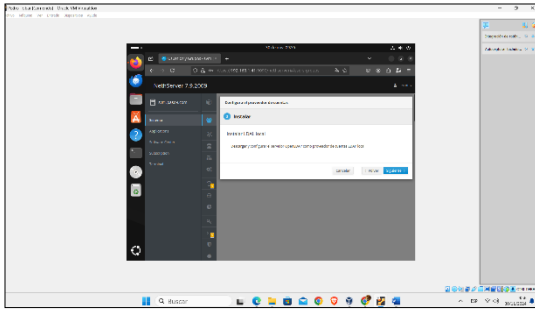


Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

7.2 PROVEEDOR DE CUENTAS

Desde del módulo software center del panel de control Nethserver, se ingresa a usuarios y grupos, seguidamente se instala un proveedor de cuentas LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) protocolo estándar utilizado para acceder a directorios distribuidos en este caso un LDAP Local [4]. Ver figura 64.

Figura 64. Selección de proveedor de cuentas

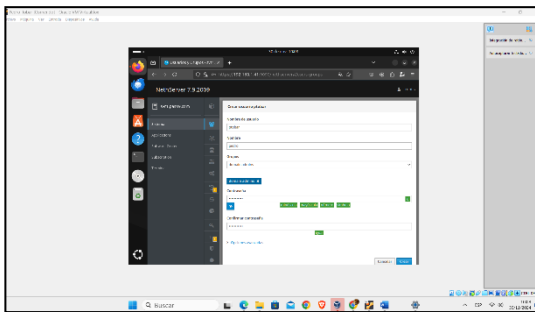


Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

7.3 CREACIÓN DE CUENTAS

En el módulo de creación de usuarios, se registra los datos del usuario y la contraseña de acceso a la VPN [4]. Ver figura 65.

Figura 65. Creación de cuenta corporativa

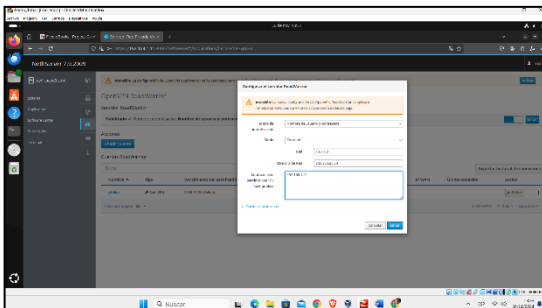


Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

7.4 CONFIGURACIÓN ROADWARRIOR

Se debe ingresar a la aplicación de OpenVPN y después al módulo Roadwarrior [4] y se configura el servidor con los siguientes parámetros, modo de autenticación: nombre de usuario y contraseña, modo: enrutado y se establece el direccionamiento IP de la VPN. Ver figura 66.

Figura 66. Configuración OpenVPN Roadwarrior

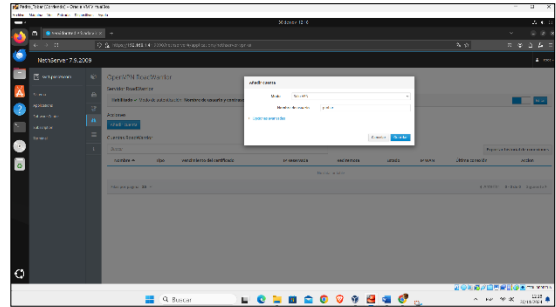


Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

7.5 AÑADIR USUARIO A ROADWARRIOR

En la sesión de acciones módulo Roadwarrior, se añade el usuario corporativo de la cuenta creada en LDAP en modo solo VPN [4]. Ver figura 67.

Figura 67. Añadir usuario a Roadwarrior

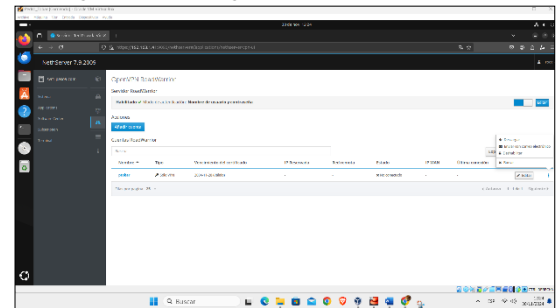


Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

7.6 DESCARGA DEL CERTIFICADO

En la sesión del usuario del módulo Roadwarrior, se descarga el certificado del usuario (archivo formato *.ovpn) desde el menú ubicado en la parte derecha [4]. Ver figura 68.

Figura 68. Descarga del certificado del usuario

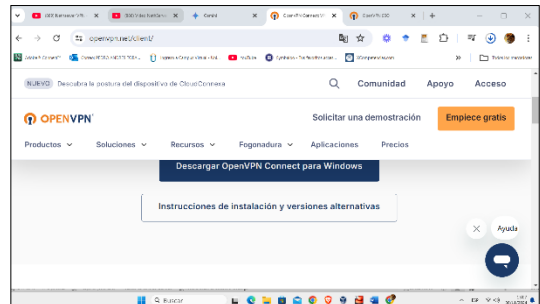


Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

7.7 DESCARGA DEL CLIENTE

Desde la página oficial se descarga la aplicación OpenVPN para cliente y se instala en el equipo anfitrión [5]. Ver figura 69.

Figura 69. Descarga del certificado del usuario

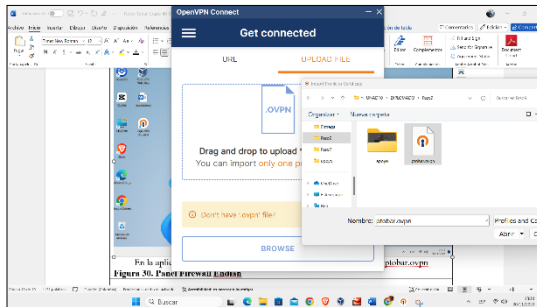


Fuente: imagen tomada del sitio web OpenVPN [5].

7.8 CARGUE DEL CERTIFICADO

En la aplicación cliente de OpenVPN instalada en el equipo anfitrión se realiza el cargue del archivo *.ovpn expedido en el panel de control VPN [5]. Ver figura 70.

Figura 70. Cargue del certificado de usuario

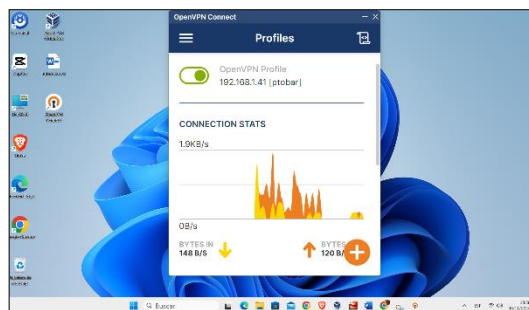


Fuente: imagen tomada del cliente OpenVPN [5].

7.9 AUTENTICACIÓN EN EL CLIENTE

En la aplicación cliente de OpenVPN instalada en el equipo anfitrión se realiza Se ingresa el usuario y la contraseña de acceso para la VPN [5]. Ver figura 71.

Figura 71. Autenticación en el cliente de OpenVPN



Fuente: imagen tomada del cliente OpenVPN [5].

7.10 ESTABLECER CONEXIÓN VPN

Se establece una conexión segura por medio de VPN a través de la aplicación putty [6] se ingresa la IP de la estación de trabajo remota Ubuntu y se accede al contenido del directorio descargas del usuario. Ver figura 72.

Figura 72. Establecer la conexión remota por VPN



Fuente: imagen tomada del cliente OpenVPN [5]

7.11 MONITOREO VPN

Desde el panel de control VPN se puede supervisar el flujo de tráfico de red que se genera por la conexión VPN entre el equipo cliente y la estación de trabajo GNU/Linux remota por medio de OpenVPN [5]. Ver figura 73.

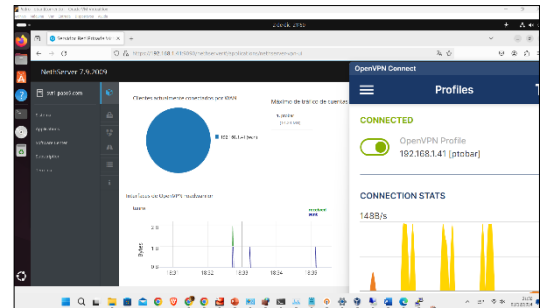


Figura 73. Panel de control VPN

Fuente: imagen tomada de la interfaz web de Nethserver [1].

8 Conclusiones

La instalación y configuración del servidor NethServer, permite comprender que este software de administración se una solución integral para la gestión de redes, porque proporciona un conjunto completo de servicios y aplicaciones para asegurar y optimizar la infraestructura de red. Además, su interfaz de usuario es muy intuitiva y brinda capacidades de monitoreo en tiempo real, lo que se convierte para los administradores en una herramienta primordial para controlar y gestionar la red de manera eficiente, garantizando de esta manera la continuidad de los servicios y la protección de los datos.

Es de resaltar que la implementación de conexiones seguras por medio de VPN es fundamental para garantizar la confidencialidad e integridad de los datos transmitidos entre dispositivos, porque esta aplicación cifra el tráfico de las redes privadas y públicas, salvaguardando la información sensible de accesos no autorizados, aún si el usuario realiza una conexión por fuera de las instalaciones de la organización corporativa.

La implementación de un File Server y un Print Server en un entorno GNU/Linux, utilizando un controlador de dominio LDAP, optimiza el acceso a recursos compartidos al centralizar y asegurar la administración de usuarios y permisos. Esta configuración mejora significativamente la eficiencia en la gestión de archivos e impresoras, respondiendo a las necesidades de un entorno corporativo que requiere control y organización.

Además, la integración de estaciones de trabajo GNU/Linux con estos servicios evidencia el potencial de los sistemas operativos Open Source para interoperar en infraestructuras tecnológicas heterogéneas. Esto refuerza su posición como soluciones flexibles y robustas que pueden adaptarse a diversas configuraciones empresariales, garantizando funcionalidad y confiabilidad en el acceso a recursos críticos.

9 REFERENCIAS

- [1] Nethserver. (s/f). *System requirements — NS8 documentation*. [En línea]. Disponible en: https://docs.nethserver.org/projects/ns8/en/latest/system_requirements.html. Accedido 2 de diciembre de 2024.
- [2] SourceForge. (2023, mayo 9). NethServer. [En línea]. Disponible en: <https://sourceforge.net/projects/nethserver/> Accedido 2 de diciembre de 2024.
- [3] Oracle Colombia. (s. f.). Oracle VM VirtualBox - Downloads | Oracle Technology Network. [En línea]. Disponible en: <https://www.oracle.com/co/virtualization/technologies/vm/downloads/virtualbox-downloads.html>
- [4] Nethserver. (s/f). *VPN — NethServer 7 Final*. [En línea]. Disponible en: <https://docs.nethserver.org/es/v7/vpn.html> Accedido 2 de diciembre de 2024.
- [5] OpenVPN. (s. f.). Connect Client Software for Windows OpenVPN. [En línea]. Disponible en: <https://openvpn.net/client/client-connect-vpn-for-windows/>
- [6] Microsoft Store. (s. f.). *PuTTY - Descargar e instalar en Windows* [En línea]. Disponible en: <https://apps.microsoft.com/detail/xpfnzksklbp7tj?hl=en-US&gl=US>
- [7] Nethserver. (s/f). *Firewall y gateway / Cortafuego y Puerta de enlace*. [En línea]. Disponible en: <https://docs.nethserver.org/es/v6/firewall.html> Accedido 10 de diciembre de 2024.