

IMPLEMENTACION Y CONFIGURACION DE SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA TI MEDIANTE NETHSERVER

Evelyn Gisel Ramirez Rivera
e-mail: egramirezr@unadvirtual.edu.co
Luz Consuelo Quitian Otorala
e-mail: lcquitiano@unadvirtual.edu.co
Laura Ximena Porras Suarez
e-mail: lxporrass@unadvirtual.edu.co
Lesly Alejandra Parada Gamba
e-mail: laparadag@unadvirtual.edu.co
Jhojan David Rocha Hueso
e-mail: jdorchah@unadvirtual.edu.co

RESUMEN: Este informe técnico documenta detalladamente el desarrollo e implementación de servicios de infraestructura IT en una distribución GNU/Linux Nethserver. Se cubren cinco áreas temáticas clave: 1) Configuración de un servidor DHCP, DNS y Controlador de Dominio, 2) Implementación de un proxy para gestionar el acceso a Internet, 3) Establecimiento de un cortafuegos para restringir el acceso a sitios web específicos, 4) Configuración de un File Server y Print Server, y 5) Creación de una VPN para comunicaciones seguras. Cada sección del informe describe paso a paso los procedimientos realizados y presenta evidencias de los resultados obtenidos, demostrando la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos sobre sistemas operativos open source, específicamente GNU Linux.

PALABRAS CLAVE: NethServer, Controlador, DHCP, DNS, Proxy, Cortafuegos, VPN, File Server, Print Server, GNU Linux.

1 INTRODUCCION

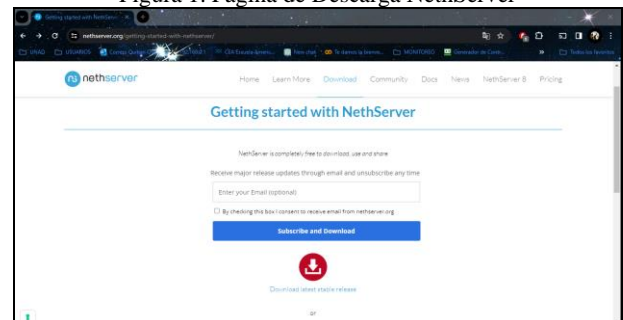
La migración de sistemas operativos, servicios y puesta en marcha de los sistemas de seguridad de la infraestructura de red de una empresa u organización, ya sea grande o pequeña es un proceso complejo que requiere de una planificación y ejecución cuidadosas. En el presente documento se implementará todos los conocimientos adquiridos en el diplomado de profundización sobre los servicios de infraestructura IT de mayor nivel para Intranet y Extranet.

A continuación, se presentará la implementación de estos servicios utilizando el sistema operativo GNU/Linux Nethserver. Este es una distribución GNU/Linux basada en CentOS - RHEL que ofrece una amplia gama de servicios de infraestructura IT, De las cuales se mostraran el proceso paso a paso desde su instalación, configuración de redes, y el respectivo desarrollo de 5 temáticas puntuales dando solución a los requerimientos solicitados.

2 DESCARGA E INSTALACION DE NETHSERVER

Para la descarga de NethServer, se accede desde la página oficial y se descarga la última versión estable (LTS). La página de descarga es <https://www.nethserver.org/getting-started-with-nethserver/>

Figura 1. Página de Descarga NethServer



Los requisitos básicos para la instalación del archivo .iso de NethServer son:

- 64 bit CPU (x86_64)
- 1 GB de RAM
- 10 GB de espacio en disco

Después se utilizará VirtualBox para la instalación de NethServer con las siguientes características para la creación de la máquina virtual

- Memoria RAM: 4 GB
- Procesadores: 2 CPU
- 20 GB de disco duro virtual

Figura 2 Información de Creación Nethserver



Una vez realizada la creación de la máquina virtual, se establece las tarjetas de red para las tres zonas, la red LAN y DMZ mediante redes internas (verde y naranja) y la red Roja (WAN) conectada mediante adaptador puente.

Figura 3. Configuración Adaptador de Red 1

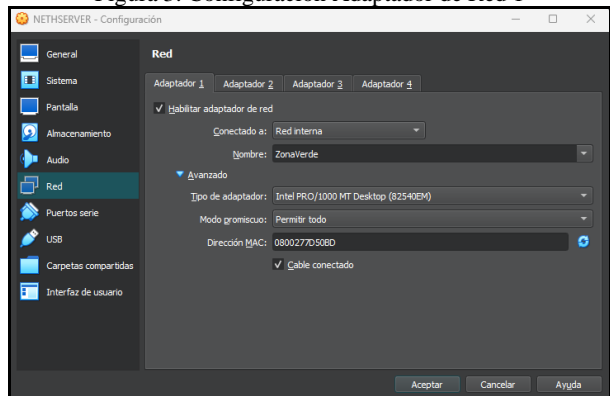


Figura 4. Configuración Adaptador de Red 2

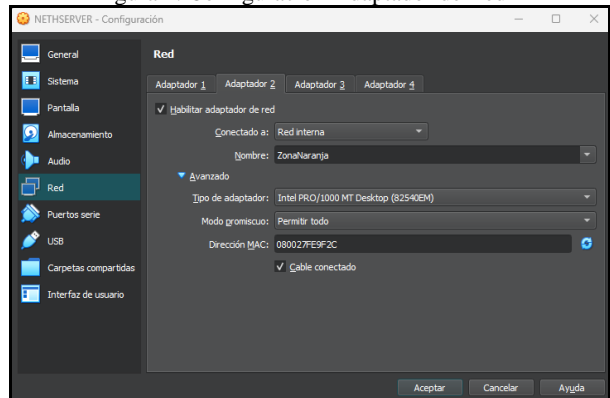
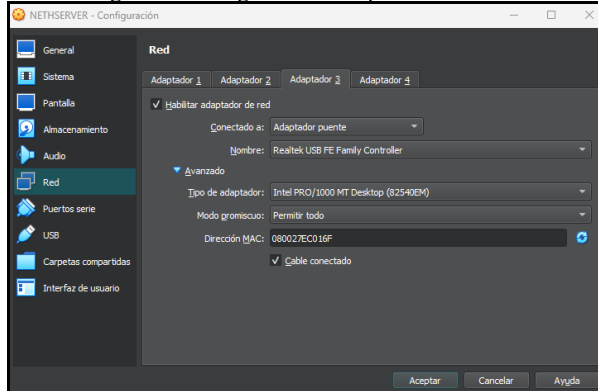


Figura 5. Configuración Adaptador de Red 3



Después se procede a iniciar la máquina virtual con el archivo .iso descargado de NethServer, se escoge la instalación interactiva, después escogemos la zona horaria de Bogotá, el teclado en español Latinoamérica y se configura la contraseña del usuario Root, para este no es necesario crear usuarios.

Figura 6. Instalación de NethServer

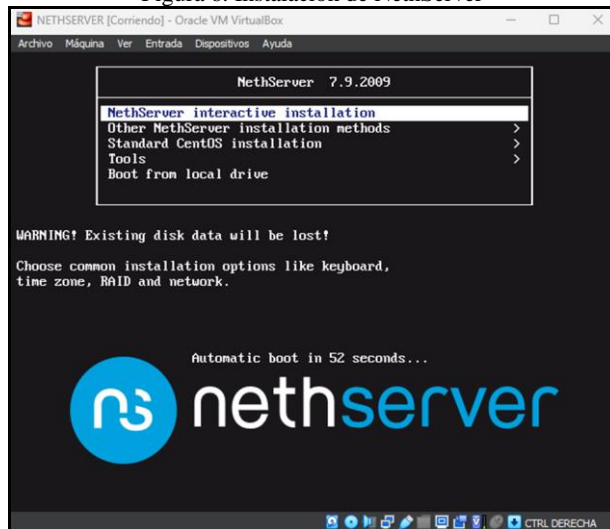


Figura 7. Selección de Zona Horaria

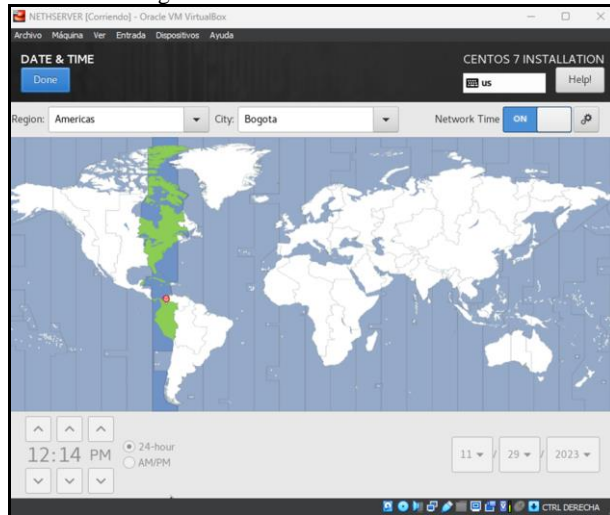


Figura 8. Selección de Idioma de Teclado

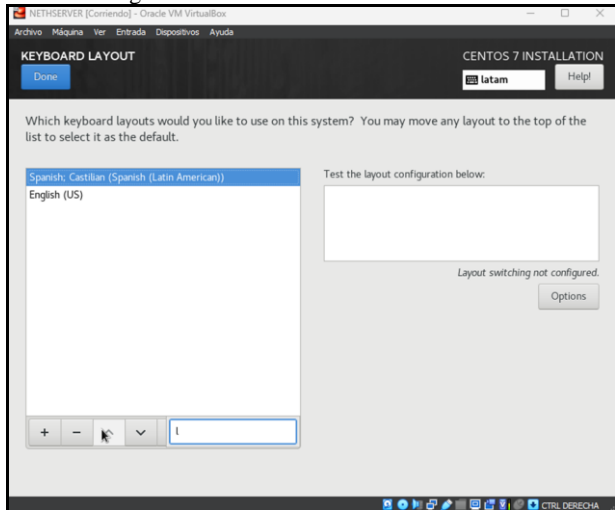


Figura 9 Configuración de Usuarios

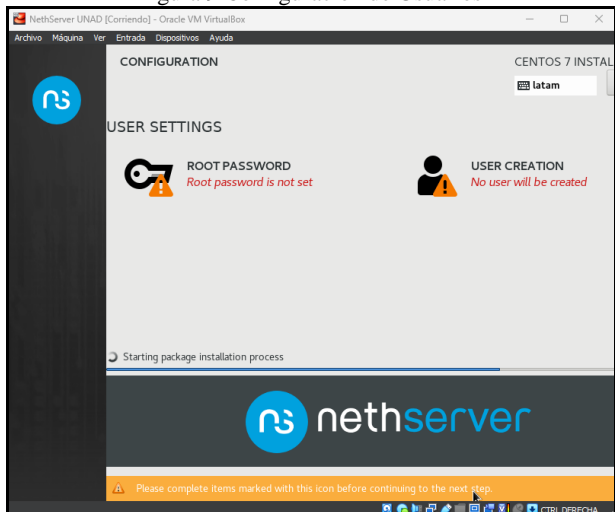
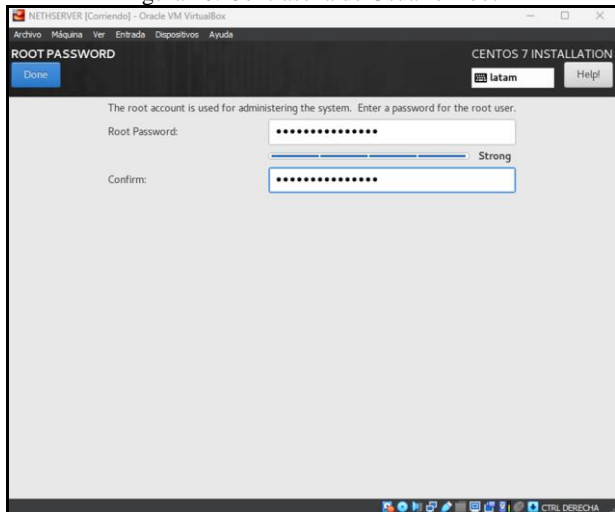


Figura 10. Contraseña de Usuario Root



Después de que se complete la instalación la máquina virtual se reinicia y pide inicio de sesión con el usuario Root, posterior a ello actualizamos paquetes con el comando yum update. Después de que realice la actualización se procede con el desarrollo de las temáticas planteadas.

Figura 11. Consola de NethServer

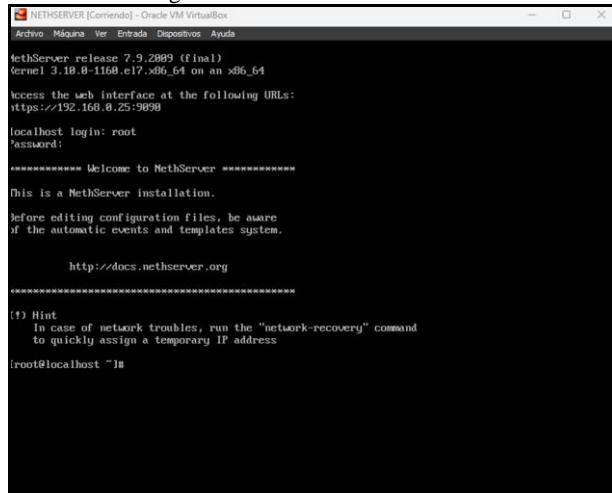
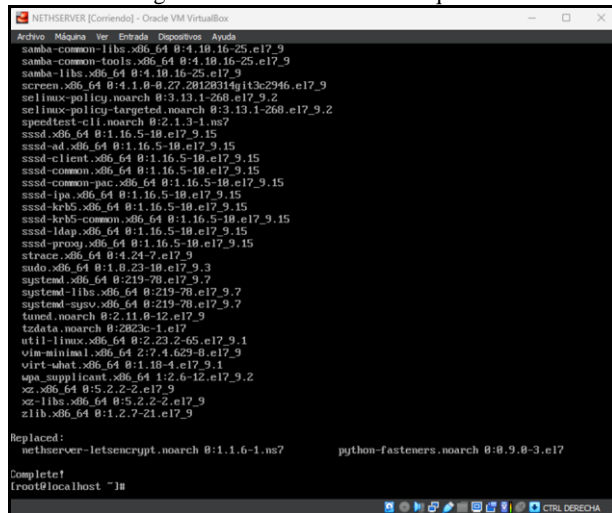


Figura 12. Actualización de Paquetes



3 DHCP SERVER, DNS SERVER Y CONTROLADOR DE DOMINIO

Para la configuración DHCP, se ingresa a la consola de administración de nethserver desde Ubuntu desktop poniendo en el navegador la ip 192.168.0.23 con el puerto 9090 la cual debe cargar sin novedad.

Figura 13. Validación Acceso Consola Administración Nethserver

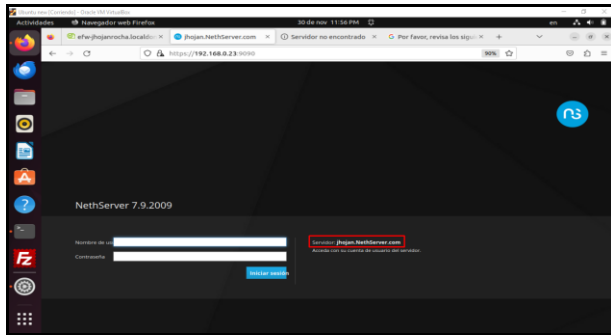
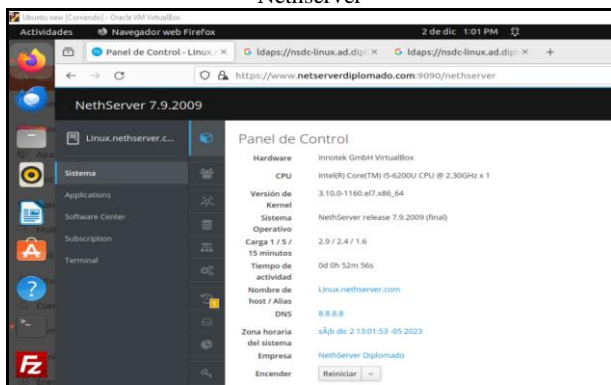


Figura 14. Validación Acceso Consola Administración Nethserver



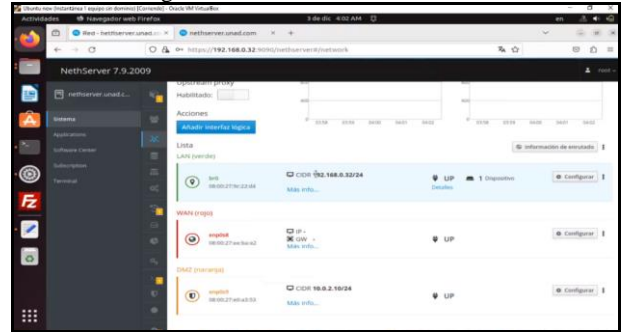
Después de ingresar a la consola de administración de NethServer se procede a configurar los adaptadores de red para cada zona de la siguiente manera:

Para la zona verde es importante dejar la ip configurada de manera estática y que esta no cambie ya que por medio de esta zona se tiene el alcance hacia la administración del nethserver, se deja la ip 192.168.0.32 mascara 24 puerta de enlace 192.168.0.20.

Para la zona naranja es importante dejar la ip configurada de manera estática y que esta no cambie ya que por medio de esta zona se tiene el alcance hacia la administración del nethserver, se deja la ip 10.0.2.10 mascara 24.

Para la zona roja la configuración es más sencilla ya que la configuración del adaptador de red de la zona verde y naranja ya que solamente se deja el protocolo de arranque sea por DHCP ya que es la zona a la cual se comunica hacia internet WAN.

Figura 15. Evidencia Zonas Creadas



La configuración del DHCP es indispensable ya que los equipos que se encuentran configurados en una red LAN lo requiere para la navegación interna, sobre NethServer se ingresa a la configuración de sistema\DHCP, visualizamos el adaptador ethernet que tiene configurado el NethServer corresponde a enp0s3, por defecto la interfaz viene deshabilitada con el check de DHCP, solamente basta con activarla para que comience a brindar el servicio de DHCP.

Desde la configuración del DHCP se define la ip de inicio y fin para que se brinde al segmento configurado, desde el scope de DHCP que tiene nethserver se puede realizar reserva de IP con la MAC física del equipo, esto ayuda a que el equipo mantenga la misma IP así se apague y dure bastante tiempo sin conexión el DHCP tiene almacenada esa información.

Figura 16. Servidor DHCP NethServer

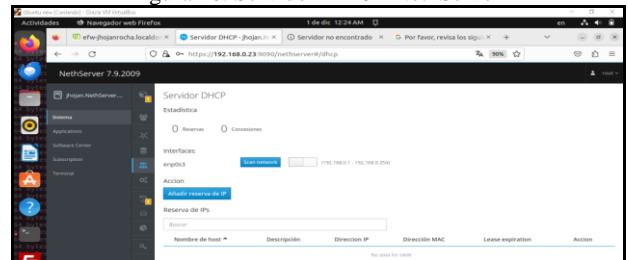


Figura 17. Activar DHCP NethServer segmento 192.168.0.2 – 192.168.0.254



Figura 18. Escaneo Red Interfaz enp0s3 DHCP NethServer segmento 192.168.0.1 – 192.168.0.254

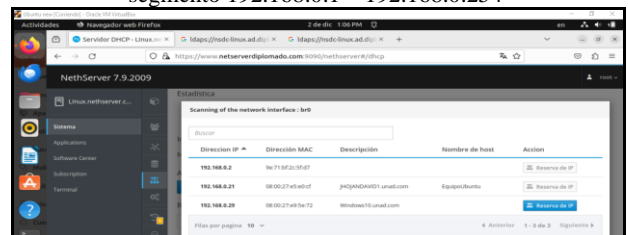


Figura 19. Reserva Ip Exitosa Ubuntu Desktop 192.168.0.21
Interfaz enp0s3 DHCP NethServer

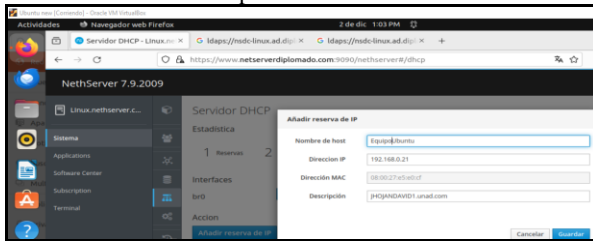


Figura 20. Validación MAC física Ip Ubuntu Desktop 192.168.0.21

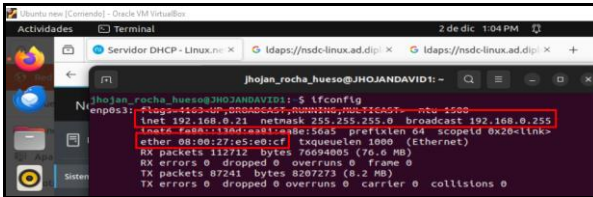


Figura 21. Detalles Adaptador Red Desktop 192.168.0.21

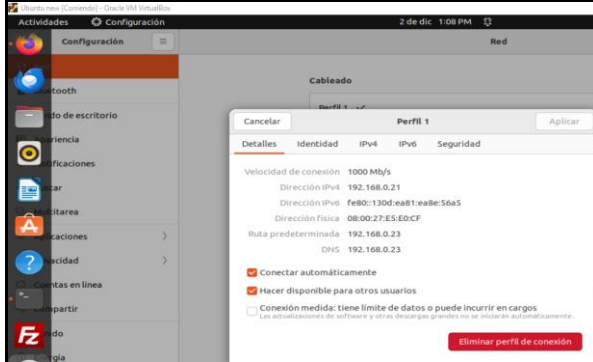


Figura 22. Configuración IPv4 Adaptador Red Desktop 192.168.0.21

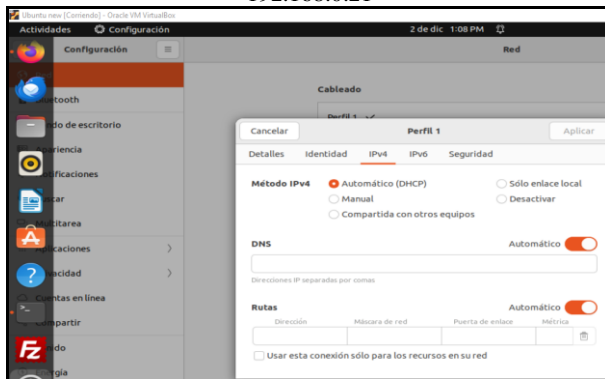


Figura 23. Navegación Desktop Desde 192.168.0.21



Para la configuración de DNS de NethServer se añade los registros que se requieran que resuelva por nombre una ip, sobre este ejercicio se creará dos registros DNS.

El primer registro DNS corresponde a la resolución de la ip 192.168.0.32 la cual corresponde al servicio de NethServer para acceder desde la consola de administración y se dejará con el nombre www.nethserverdiplomado.com.

Figura 24. Configuración DNS NethServer 192.168.0.32

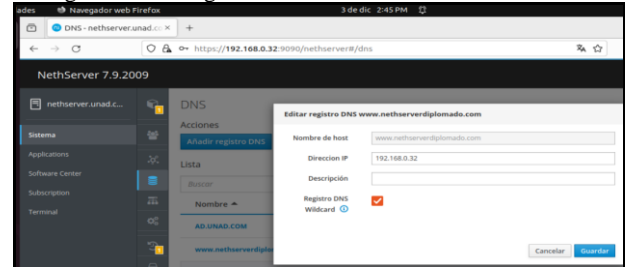


Figura 25. Respuesta DNS www.nethserverdiplomado.com

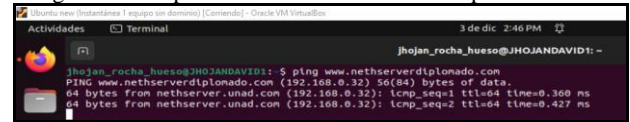
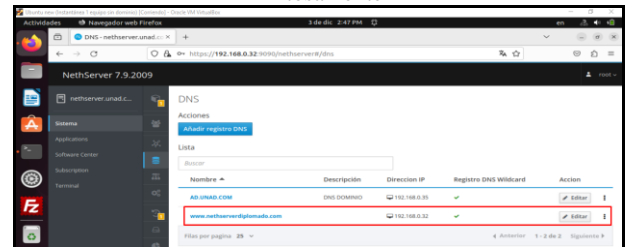


Figura 26. DNS www.netserverdiplomado.com Creado Exitosamente



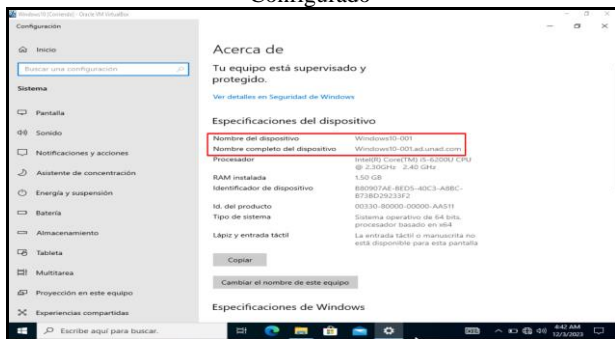
Ahora se crea el registro DNS del controlador de dominio dejando como nombre de host ad.unad.com, la ip 192.168.0.35, se debe validar la creación sin novedad del registro DNS

Para que tome los respectivos cambios se debe reiniciar el sistema operativo. El equipo ya permite el ingreso de otros usuarios que estén creados en el dominio ad.unad.com y Nos dirigimos a la configuración del equipo y visualizamos el nombre del dispositivo y el nombre del dispositivo completo con el dominio ad.unad.com

Figura 35. Ingreso Usuario jhojan Equipo Windows 10 en el Dominio ad.unad.com



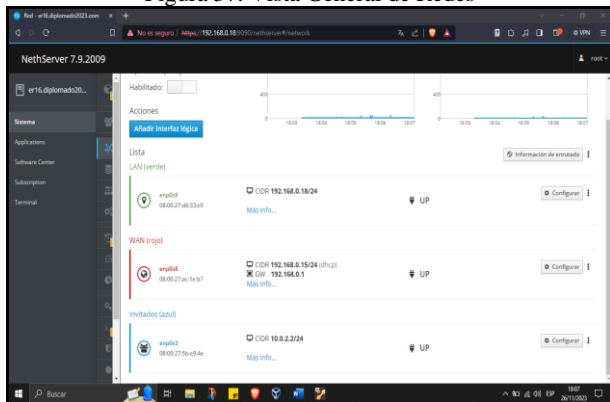
Figura 36. Nombre De Dispositivo Con El Dominio Configurado



4 PROXY

Primero se realiza la configuración de las distintas zonas. Para el caso de la zona verde y azul, las IP deben ser estáticas y la zona roja como DHCP

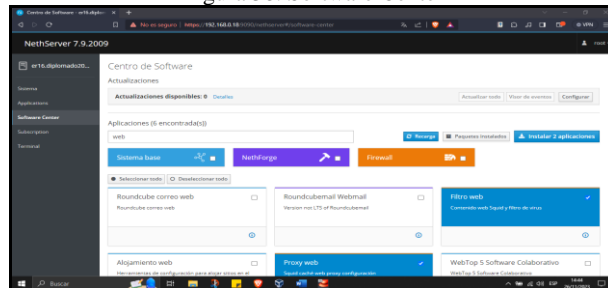
Figura 37. Vista General de Redes



Una vez hecha la configuración, se debe descargar el software para el proxy. Para ello, en el panel lateral izquierdo,

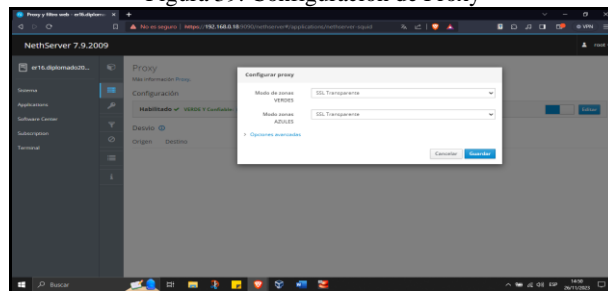
hay que hacer clic sobre “software Center”. Posteriormente, se deben seleccionar “filtro web” y “proxy web” y luego, dar clic sobre el botón de “instalar dos aplicaciones”.

Figura 38. Software Center



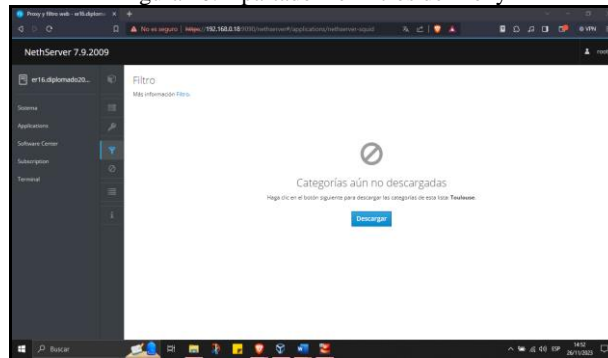
Una vez que hayan sido instaladas, hay que dirigirse al proxy y hacer la configuración del modo para zonas verdes y azules. En ambas, se selecciona “SSL Transparente”.

Figura 39. Configuración de Proxy



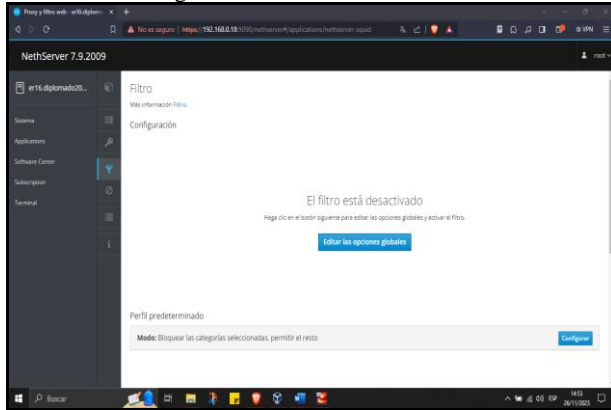
Luego, se aplican los filtros. Para ello, hay que hacer clic sobre “filtros”. Como puede que no esté descargado, allí mismo se informará que se debe hacer, por lo que hay que hacer clic sobre “descargar”.

Figura 40. Apartado De Filtros de Proxy



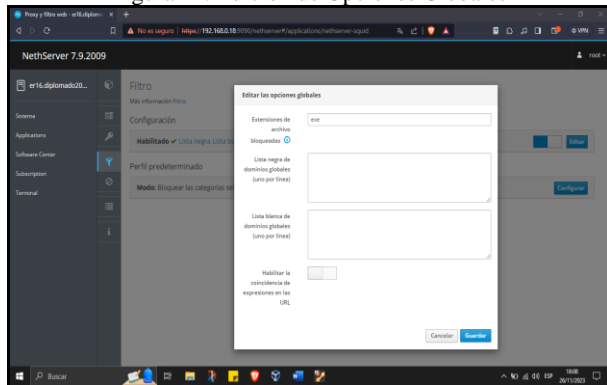
Cuando ya se descargue, indicará que el filtro está desactivado, por lo que, para poder activarlo, es necesario editar las opciones globales.

Figura 41. Activación Del Filtro



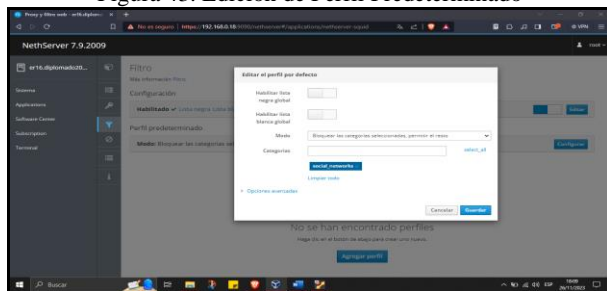
Dentro de las opciones globales, hay distintos campos que configurar. Para esta ocasión, únicamente se ingresaron valor en “extensiones de archivos bloqueadas”. Los demás campos no son obligatorios que se llenen.

Figura 42. Edición de Opciones Globales



Cuando se ha hecho la configuración de opciones globales, es posible configurar el perfil predeterminado, que es donde se puede hacer la configuración de los filtros. Para este caso, se ha seleccionado “bloquear las categorías seleccionadas, permitir el resto” y luego, se procede a elegir las categorías de las páginas o sitios que deberán ser bloqueados.

Figura 43. Edición de Perfil Predeterminado



Luego de seleccionar las categorías deseadas, en el Ubuntu Desktop, se va a hacer la configuración, dejando una IP fija. Adicionalmente, se le debe habilitar el proxy para que sea manual. La IP será la de Nethserver y el puerto 3128.

Figura 44. Configuración de Red Ubuntu Desktop

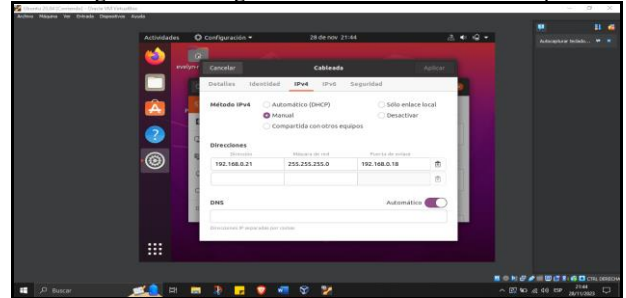
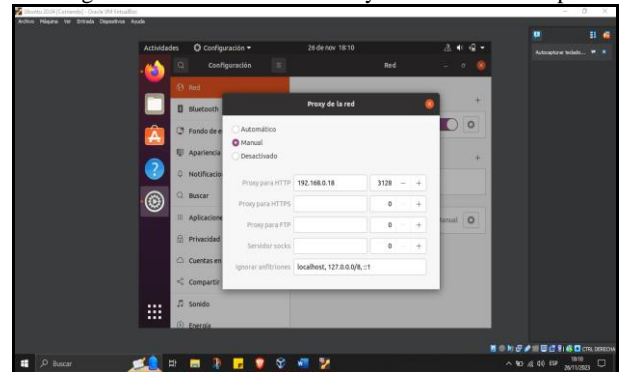
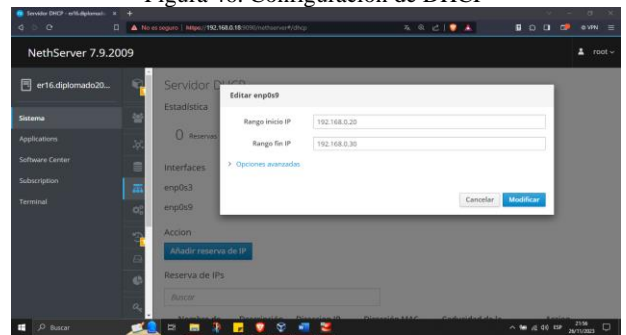


Figura 45. Habilitación de Proxy en Ubuntu Desktop



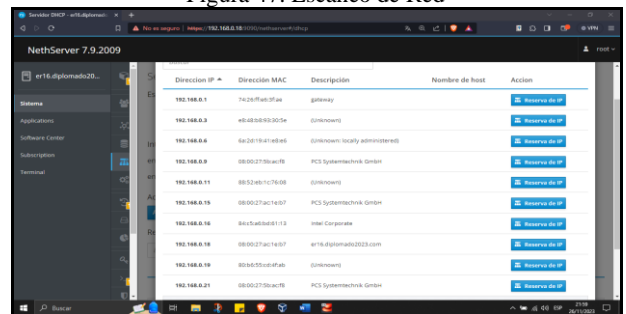
Es importante que se cree un servidor DHCP para permitir la conexión al cliente. En este caso, el rango solo será para 10 equipos, pues solamente se hará conexión con 1.

Figura 46. Configuración de DHCP



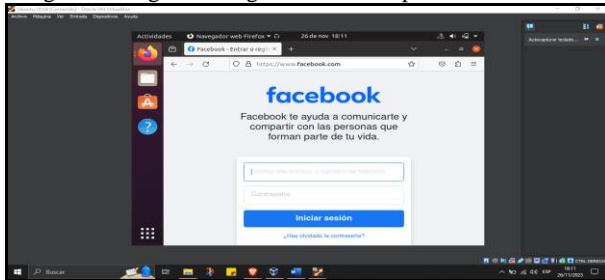
Al hacer el escaneo de la red, se identifica la IP del cliente o Ubuntu Desktop.

Figura 47. Escaneo de Red



Para hacer una prueba, primero se deja sin ninguna categoría y se evidencia el correcto ingreso a las páginas.

Figura 48. Ingreso a Página Antes de Aplicar Restricciones



Luego, al seleccionar la categoría de “social network”, al ingresar nuevamente a la misma página, evidencia el siguiente error:

Figura 49. Ingreso a Página Luego de Restricción

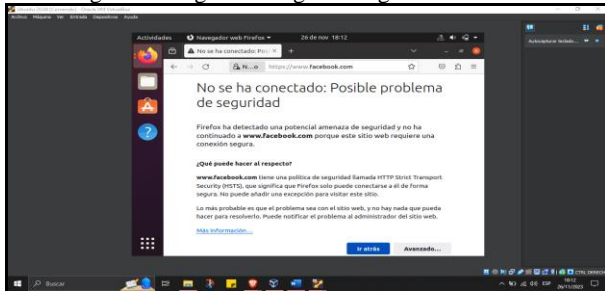
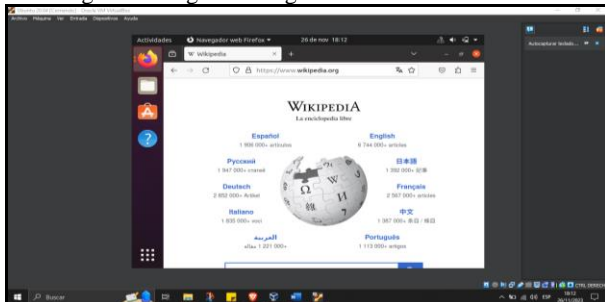
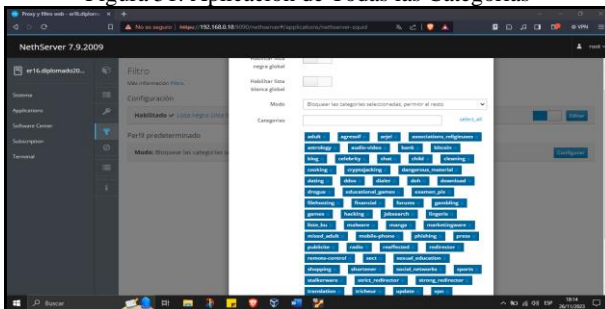


Figura 50. Ingreso a Página Fuera de la Restricción



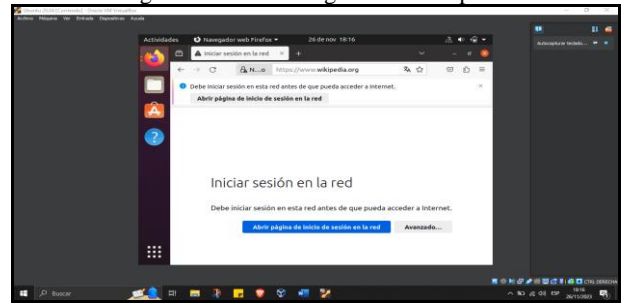
Para otra prueba, se seleccionan todas las categorías.

Figura 51. Aplicación de Todas las Categorías



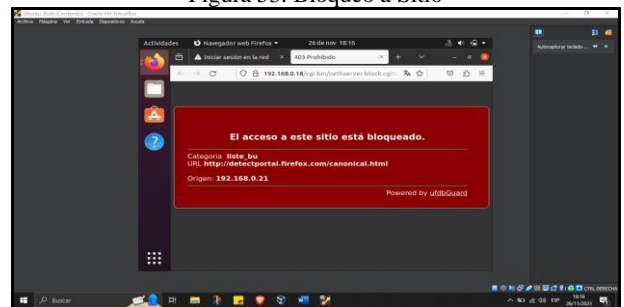
Al ingresar a una página como Wikipedia, se tiene este otro tipo de error.

Figura 52. Error al Ingreso de Wikipedia



Cuando se da clic sobre “abrir página de inicio de sesión en la red”, se obtiene este error

Figura 53. Bloqueo a Sitio



5 CORTAFUEGOS

Para el cortafuegos se evidencia las tres zonas de red creadas, adicional se debe resaltar que donde se hará la configuración del cortafuegos o firewall se hará desde la zona verde de ip 192.170.0.1 y en la maquina Ubuntu desktop con la ip 192.170.0.7 en donde se evidencia como se generó la configuración de red para el acceso a la red de la zona LAN

Figura 54. Evidencia Configuración Zonas de Red

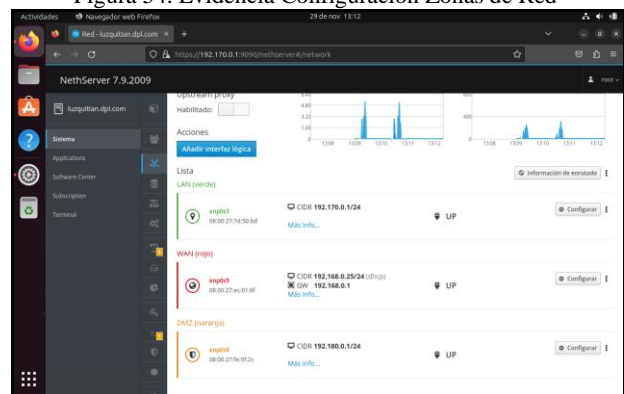


Figura 55. Configuración Ip Desde Desktop Zona Verde

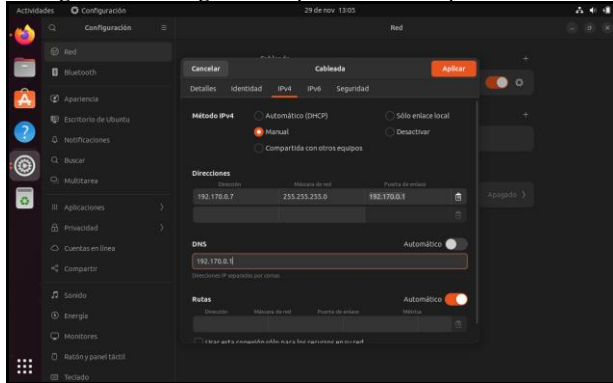


Figura 58. Panel de Control del Firewall

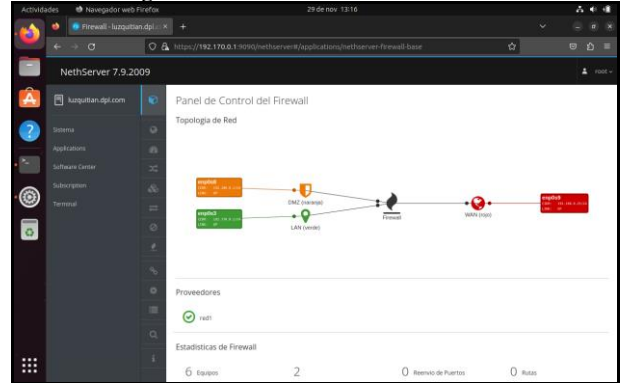
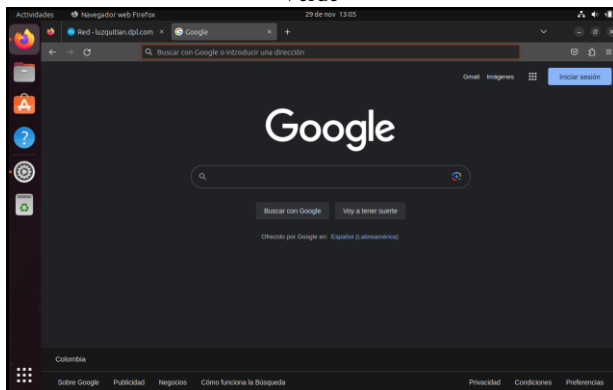
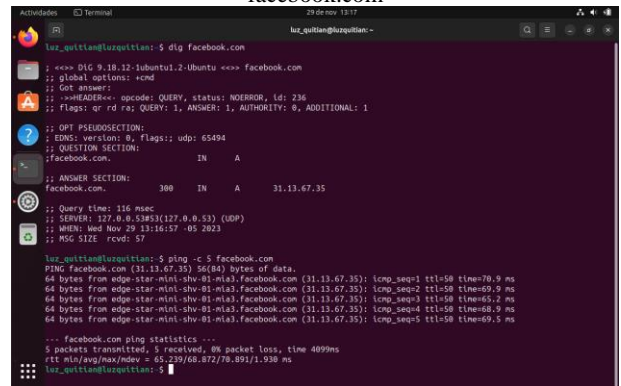


Figura 56. Evidencia Conexión a Internet desde Desktop Zona Verde



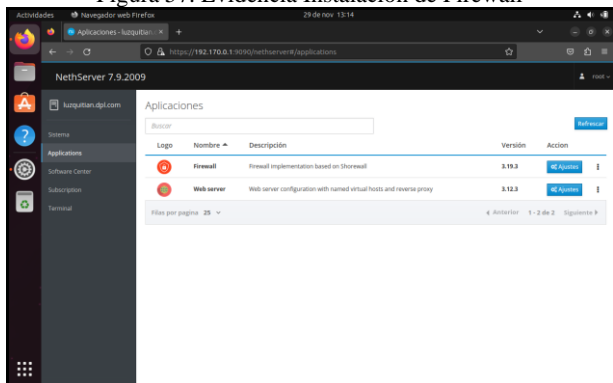
Para la configuración de las reglas de firewall hay que tener la ip en donde se va a generar el bloqueo, para esta actividad se tomara de ejemplo facebook.com para obtener la ip desde consola se ejecuta el comando dig Facebook.com o ping -c 5 facebook.com. En este caso nos reportó la ip 31.13.67.35

Figura 59. Ejecución en Consola de Comando dig facebook.com



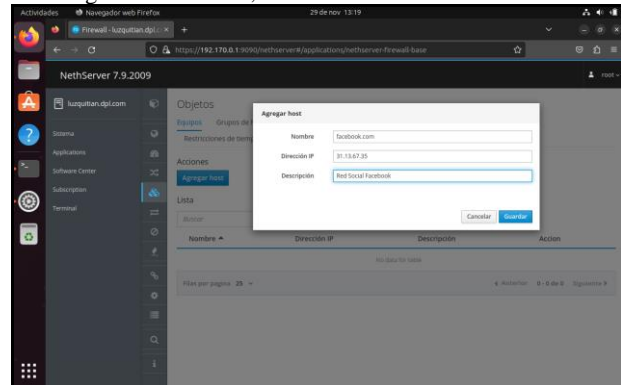
Ahora, vamos a acceder a la interfaz de NethServer desde la red LAN, accediendo desde la ip https://192.170.0.1:9090, procedemos a instalar las herramientas para las reglas de firewall. En el apartado software center se descarga en el módulo firewall inicialmente la herramienta Firewall Básico

Figura 57. Evidencia Instalación de Firewall



Con esta información dentro del módulo firewall accedemos al apartado objetos en donde relacionaremos la página con la ip. Una vez guardado nos genera un dialogo para confirmar cambios en donde le debemos dar clic en aceptar. Cada maniobra que se genere en firewall aparecerá el mismo mensaje para confirmar cambios.

Figura 60. Firewall, Adición de Host Facebook.com



Una vez instalada la herramienta evidenciamos la topología de la red creada en donde se evidencia la zona WAN (roja), LAN (verde) y DMZ (naranja)

Después de esto nos vamos al apartado de reglas, en donde vamos a crear la regla para denegar el acceso a Facebook.com. Se da clic en nueva regla, establecemos la zona en donde va a aplicar que en este caso será la verde, indicamos la página creada previamente y guardamos cambios. Se procede con acceder a la página en donde se evidencia que ya no se tiene acceso y al mismo tiempo se accede a otra página que es Google.com en donde se evidencia el funcionamiento normal de internet

Figura 61. Creación de Regla Firewall Sobre Zona LAN

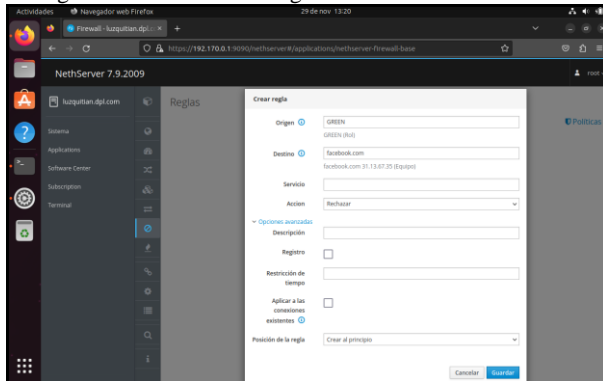


Figura 62. Evidencia Creación Regla de Firewall

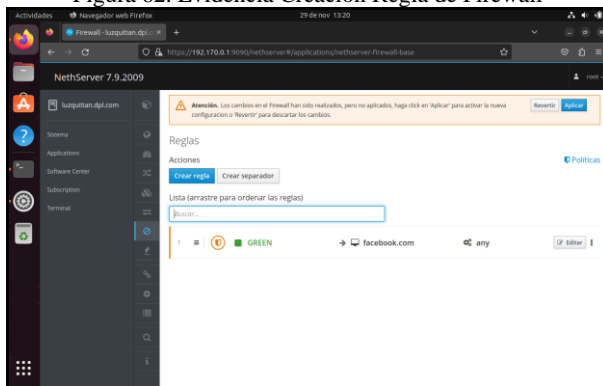


Figura 63. Evidencia Funcionamiento de Firewall sobre Facebook.com

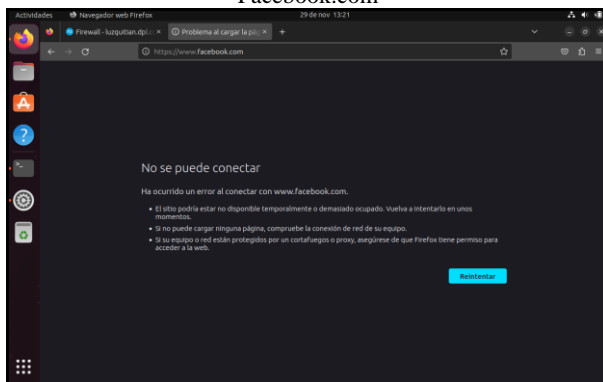
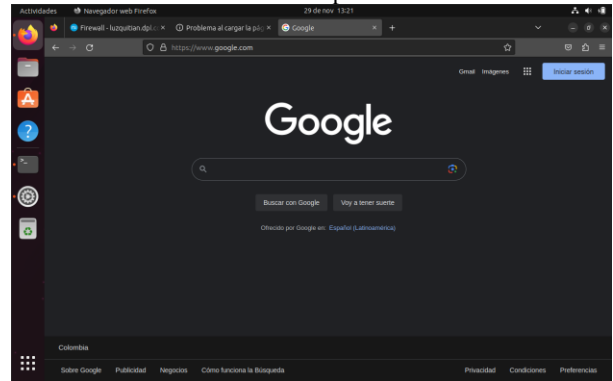
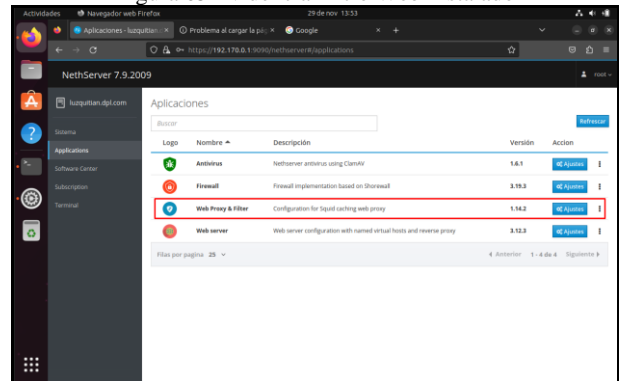


Figura 64. Evidencia Funcionamiento Internet Con Regla de Firewall Aplicada



Otra alternativa para bloquear las páginas web, teniendo en cuenta que dichas reglas firewall pueden ser temporales debido a que los direccionamientos ip de las páginas de redes sociales son dinámicas, es decir que cambia sus segmentos de red constantemente se puede instalar dentro de la misma categoría de firewall el filtro web, en el que estipulando una lista negra con las páginas web que se requieren bloquear o también mediante categorías se puede filtrar específicamente las redes sociales y establecer el bloqueo de las mismas. Para este caso se va a escoger el filtrado bloqueando paginas por categorías.

Figura 65 Evidencia Filtro Web Instalado



Una vez instalado se accede al módulo Web Proxy y Filter en donde debemos activar la configuración proxy de la zona verde el cual se dejará como SSL transparente

Figura 66. Configuración de Proxy Para la Zona Verde

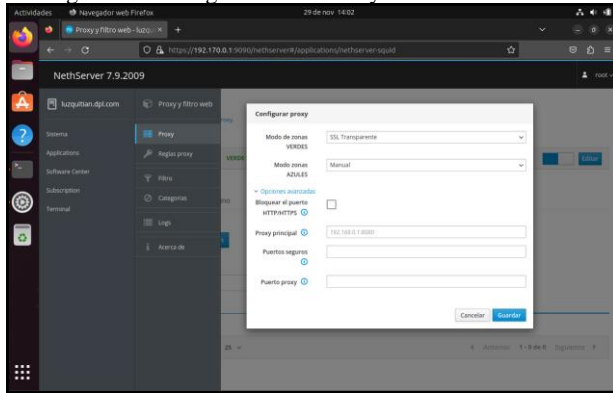


Figura 69. Adición de Categoría Redes Sociales en Filtro Web

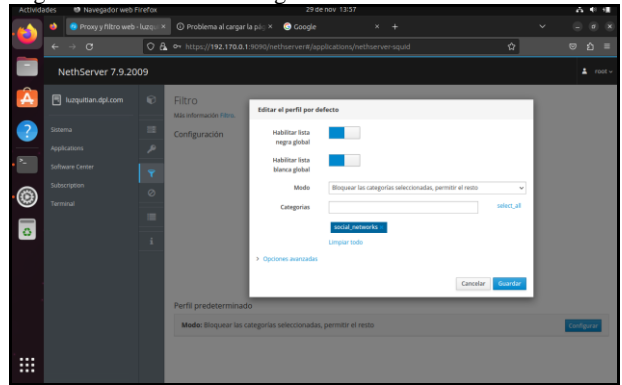
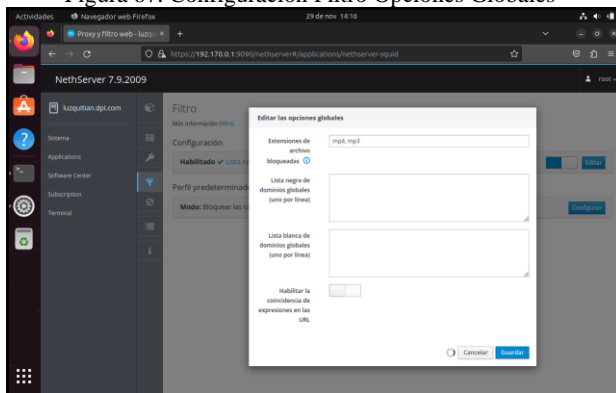
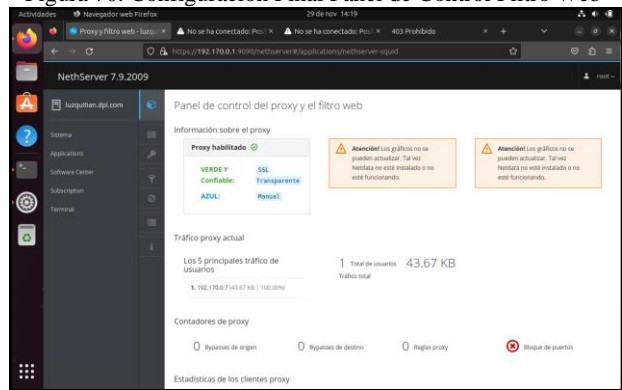


Figura 67. Configuración Filtro Opciones Globales



En la página principal de filtro web evidenciamos la puesta en marcha del filtro y procedemos a acceder por ejemplo a instagram.com en donde evidenciamos que ya no se tiene acceso a ellas, para comprobar el correcto funcionamiento del internet se accede a la página de la Unad. Con esto comprobamos el correcto funcionamiento del firewall sobre la LAN.

Figura 70. Configuración Final Panel de Control Filtro Web



Para el bloqueo de páginas por categorías, se debe descargar el catálogo en el apartado categorías y en la lista disponible que aparece por defecto descargamos las categorías

Figura 68. Descarga de Categorías Para Filtro

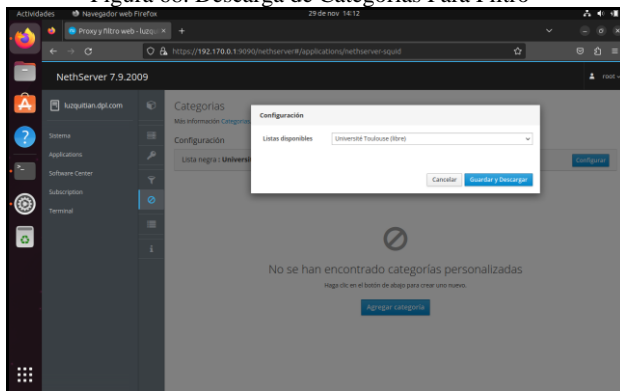
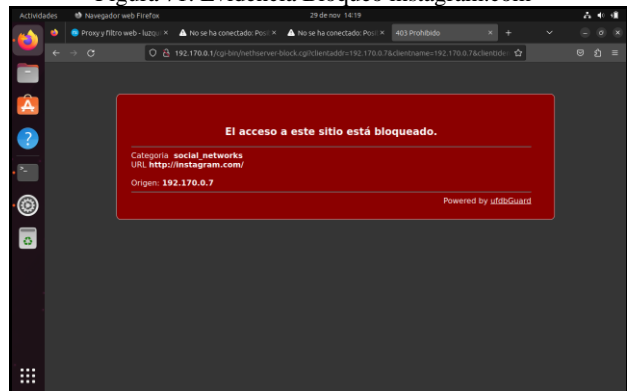
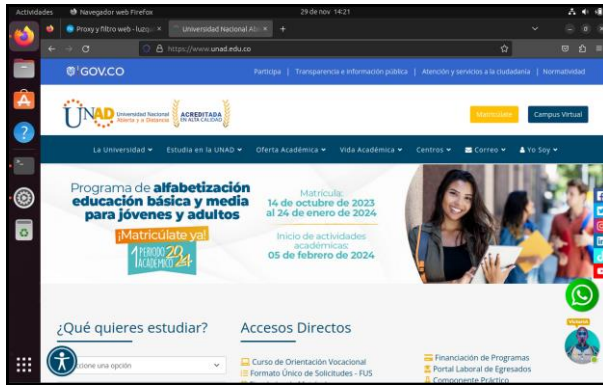


Figura 71. Evidencia Bloqueo instagram.com



Después, se configura el perfil por defecto en el cual establecemos el modo de bloqueo por categorías y seleccionamos social_networks y guardamos cambios.

Figura 72 Evidencia Funcionamiento Internet con Filtro Web Activado

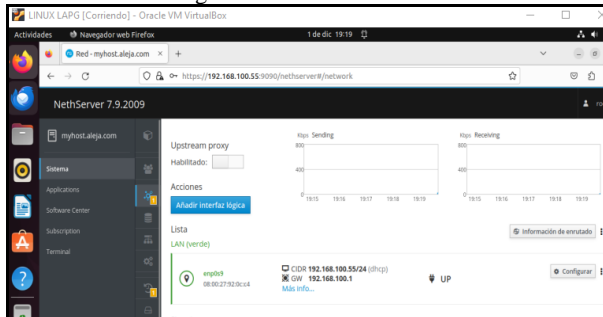


6 FILE SERVER Y PRINT SERVER

Un servidor de archivos es un equipo informático que proporciona almacenamiento compartido a los ordenadores de una red. Los clientes de la red pueden acceder a los archivos del servidor de archivos para guardarlos, leerlos o editarlos.

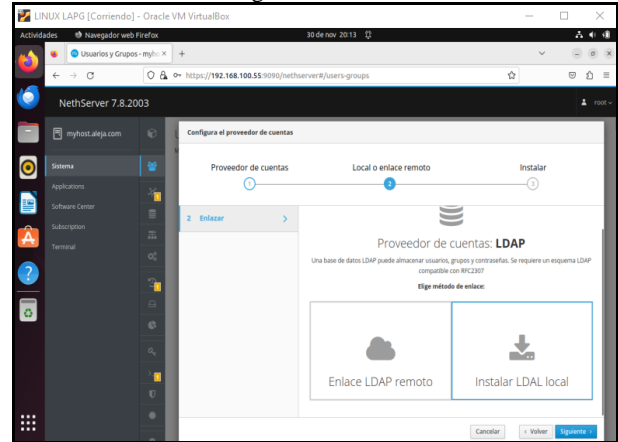
Un servidor de impresión es un dispositivo electrónico que permite compartir una o más impresoras entre los ordenadores de una red. Los ordenadores de la red pueden enviar trabajos de impresión al servidor de impresión, que los imprime en la impresora seleccionada. Podemos observar y verificar la red

Figura 73. Verificación Red



Nos dirigimos a la opción de usuarios y grupos, en donde nos enfocaremos en la opción de LDAP. Continuamos con la selección de instalar LDAP local y damos clic en “siguiente”

Figura 74. LDAP



En el menú Software Center seleccionamos el instalador de file server (servidor de archivos), a continuación, damos en Instalar aplicación. Cuando se termine de realizar la instalación vamos al apartado de aplicaciones en donde visualizaremos la aplicación File Server.

Figura 75 Software Center, Descarga de File Server

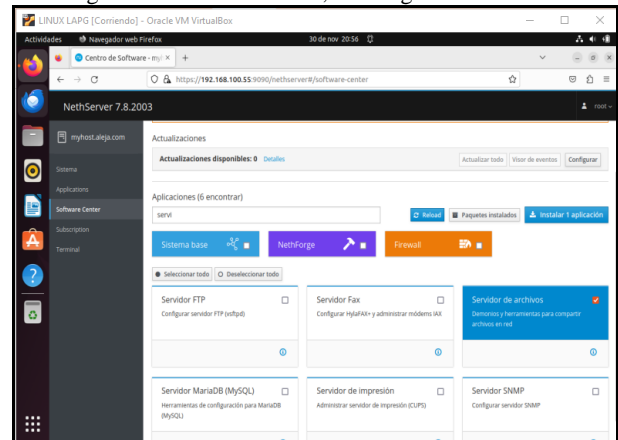
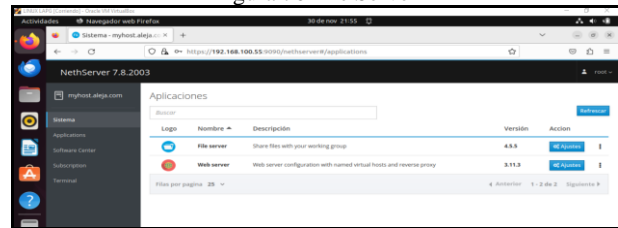


Figura 76 File Server



Ahora crearemos la carpeta que utilizaremos UNAD_2023, En la misma sección de carpetas visualizaremos la creación de la carpeta.

Figura 77. Carpeta Unad 2023

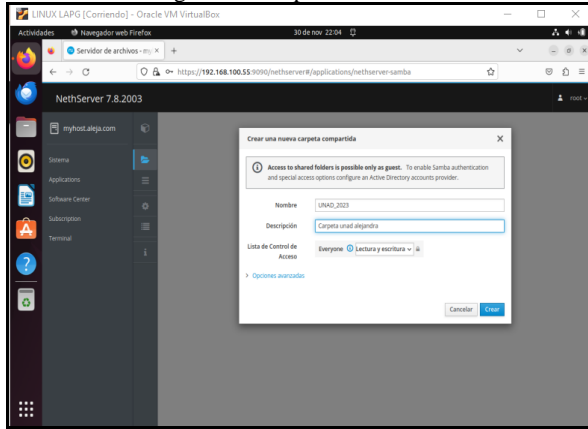


Figura 80 Creación Usuario Con Privilegios Admin

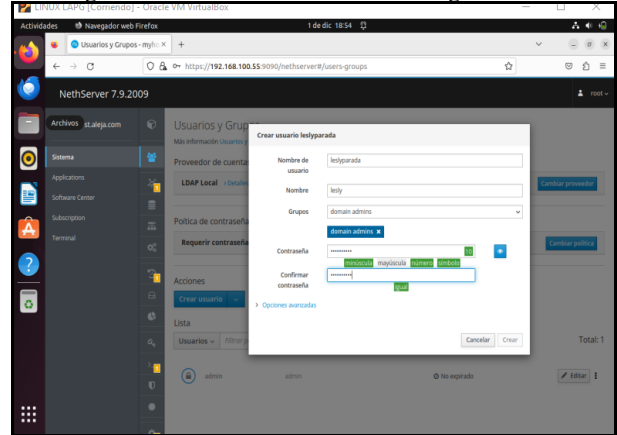
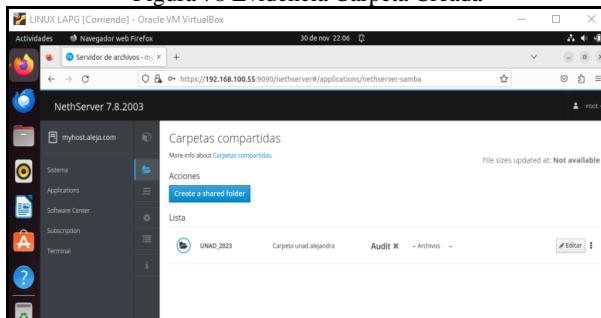
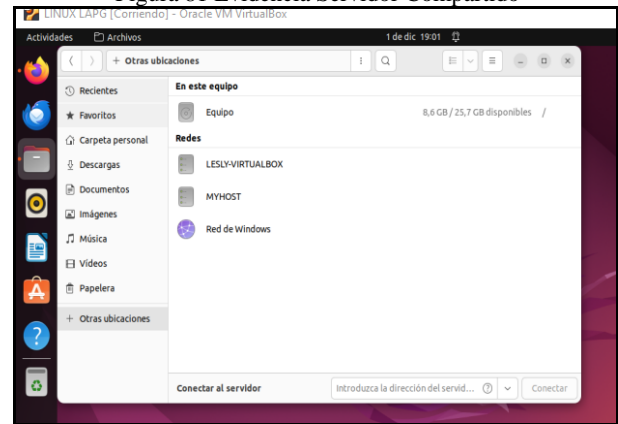


Figura 78 Evidencia Carpeta Creada



Ingresamos a la maquina cliente Ubuntu y vamos a otras ubicaciones y encontramos MYHOST. A continuación, se puede observar la carpeta compartida y la carpeta del Print Server.

Figura 81 Evidencia Servidor Compartido



A continuación, buscamos la aplicación Print Server, lo seleccionamos y lo instalaremos. Ahora Ingresaremos al módulo de Usuarios y Grupos y creamos un usuario leslyparada, contraseña (Gamba2001*), ingresamos la contraseña para el usuario y lo creamos.

Figura 79 Print Server

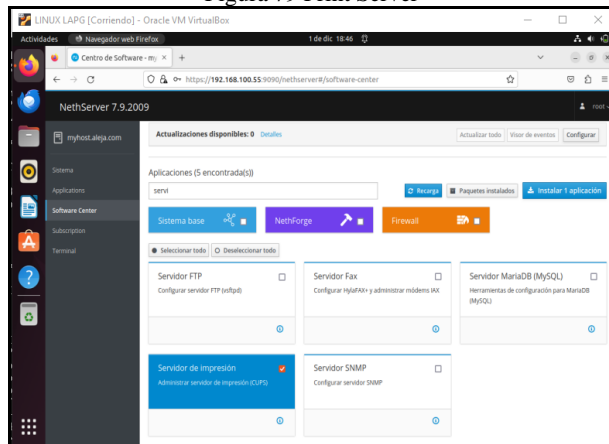


Figura 82 Evidencia Servidor de Archivos e Impresión desde Ubuntu Desktop

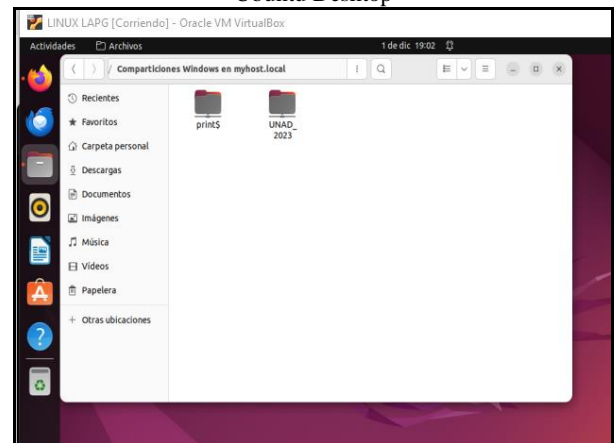
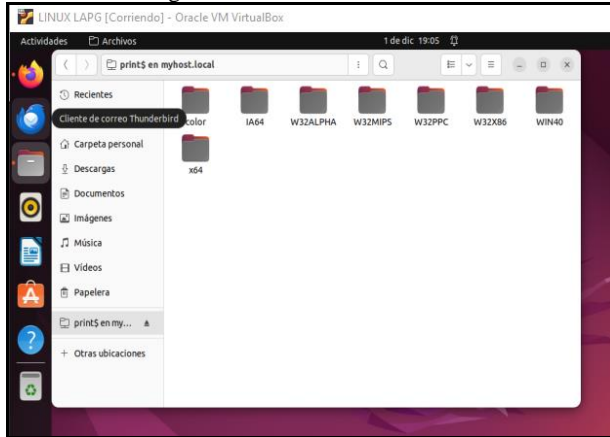


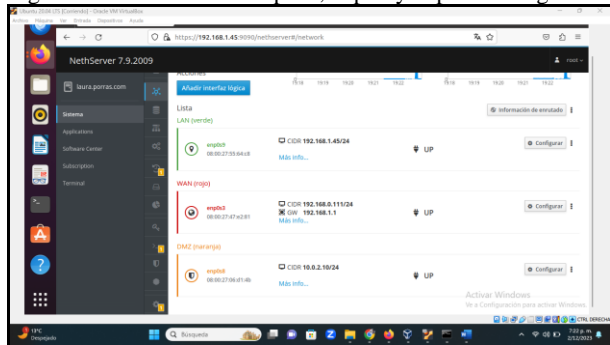
Figura 83. Evidencia Print Server



7 VPN

Se configuran las zonas LAN, WAN y DMZ otorgándoles un protocolo de arranque estático.

Figura 84. Interfaz física enp0s3, enp08 y enp0s9 configuradas



En la opción centro de software del servidor de NethServer generamos la descarga de la aplicación OpenVPN como se muestra a continuación

Figura 85. Centro de Software (Instalación y Actualizaciones)

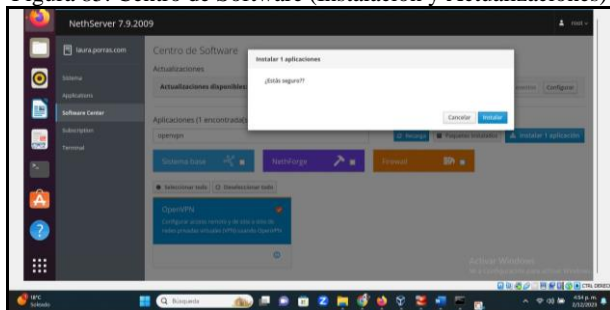
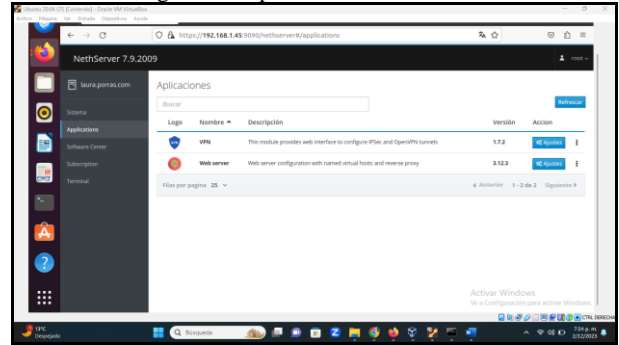
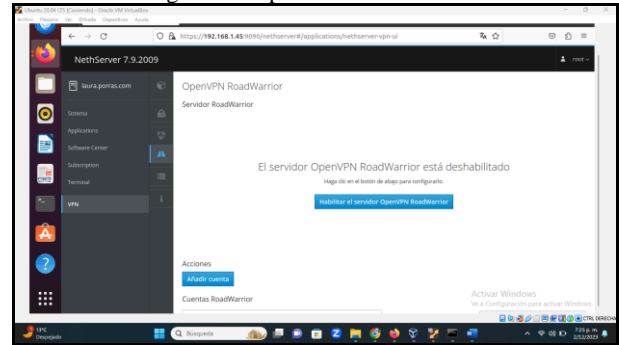


Figura 86. Aplicación VPN Instalada



Creamos un acceso directo para nuestra aplicación VPN, después nos dirigimos a la opción OpenVPN RoadWarrior y lo habilitamos.

Figura 87. OpenVPN RoadWarrior



Configuramos el servidor RoadWarrior de la siguiente manera: En este punto dejamos por defecto la configuración que trae el servidor RoadWarrior

Figura 88. Configurando RoadWarrior Parte 1

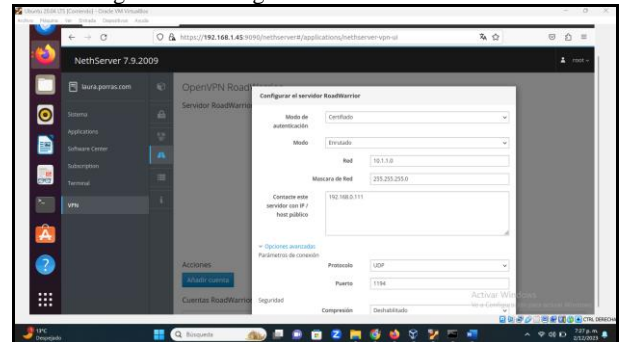
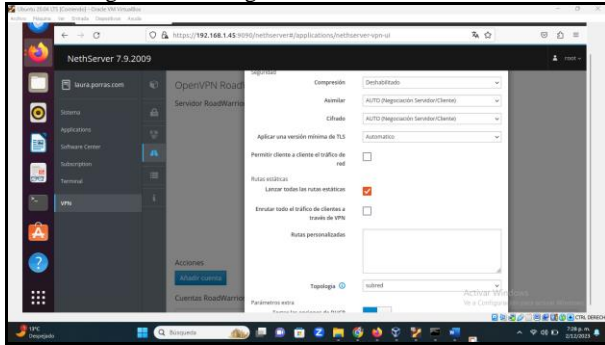
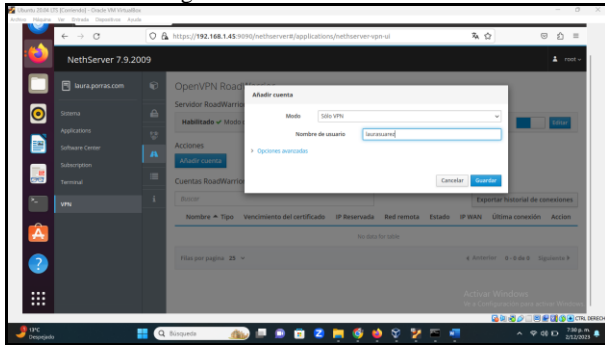


Figura 89. Configurando RoadWarrior Parte 2



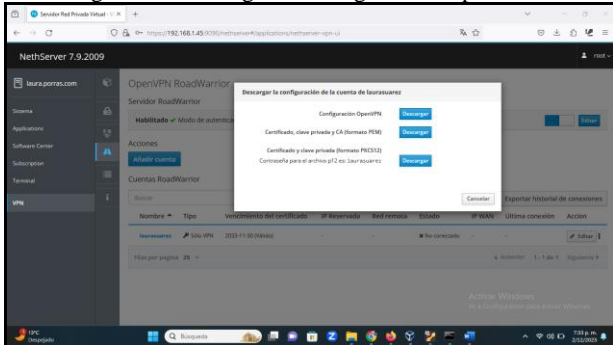
El siguiente paso es configurar la cuenta de la siguiente manera para poder descargar el certificado de configuración de OpenVPN.

Figura 90. Creación de Cuenta



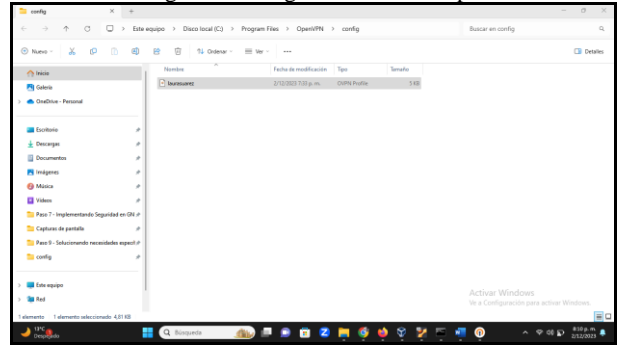
Una vez creada nuestra cuenta nos vamos al campo de acción damos clic en editar y descargamos la configuración de la cuenta de laurasuarez (Configuración OpenVPN)

Figura 91. Descarga de Configuración OpenVPN



El archivo descargado con extensión ovpn lo colocamos en la ruta: C:\Program Files\OpenVPN\config\ de nuestro equipo.

Figura 92. Carga del Archivo ovpn



Por medio del aplicativo OpenVPN GUI podemos generar la conexión entre cliente y servidor.

Figura 93. Estableciendo Conexión con OpenVPN GUI

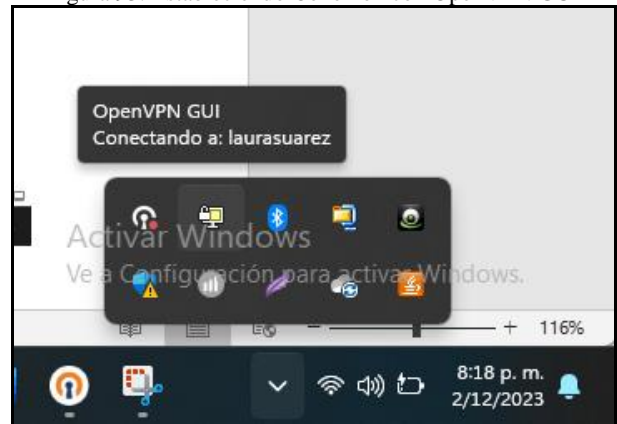
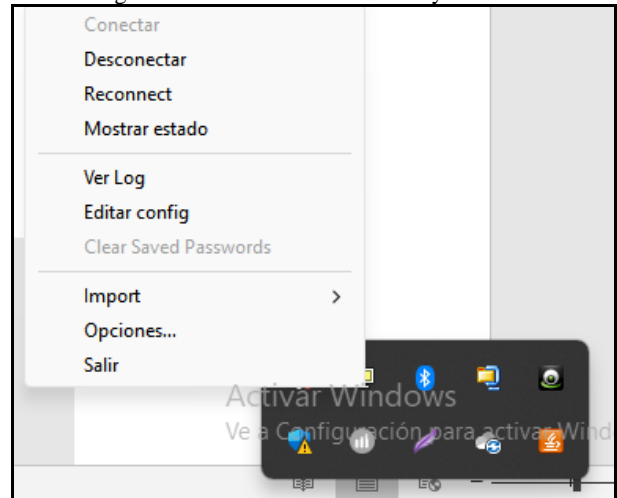


Figura 94. Conexión Entre Cliente y Servidor



8 CONCLUSIONES

La implementación y configuración exitosa de servicios como DHCP Server, DNS Server y Controlador de Dominio son fundamentales para establecer una infraestructura de red sólida y segura. La integración de una estación de trabajo GNU/Linux y Windows 10 en este entorno, a través de Nethserver, no solo amplía la versatilidad de la red, sino que también destaca la importancia de la interoperabilidad en entornos IT heterogéneos. Este conocimiento adquirido proporcionará a los profesionales las habilidades necesarias para optimizar la gestión de recursos y fortalecer la seguridad en sus entornos de red empresariales.

Con la puesta en práctica de Nethserver para la configuración del proxy, se dejó en evidencia lo conveniente que es el emplear a NethServer, pues se destaca su eficacia, interfaz intuitiva y facilidad en la parametrización del proxy. Respecto a este, se demuestra que su incorporación aumenta de manera significativa la seguridad de la red, permitiendo tener un control respecto al tráfico y a los distintos sitios a los que se tiene acceso y sin necesidad de ser un experto para poder lograr todo ello.

Los proyectos basados en los servicios TI son importantes para mejorar la seguridad de los sistemas informáticos, ya que, en este caso mediante implementación de reglas de firewall, reduce el riesgo de acceso no autorizado a sitios web de entretenimiento y redes sociales, esto puede ser adaptado a las necesidades específicas de cada organización, modificando las reglas y políticas de seguridad de acuerdo con los requisitos del cliente.

Los servicios de File Server y Print Server son esenciales para la colaboración y la productividad en el lugar de trabajo y nos puede ayudar a proteger la información confidencial de las organizaciones.

El uso de una VPN nos permite establecer una conexión segura y encriptada entre dos o más sistemas. Con OpenVPN nos permite crear conexiones de configuración sencilla y de alta estabilidad donde nos brinda disponibilidad de clientes para varios sistemas operativos como Windows, Linux, Apple y Android.

9 REFERENCIAS

- Explore *the world of cyber security*. OWASP Foundation, the Open-Source Foundation for Application Security | OWASP Foundation. (n.d.). <https://owasp.org/>
- Firewall y gateway / cortafuego y puerta de enlace*. Firewall y gateway / Cortafuego y Puerta de enlace - NethServer 6.10 Final. (n.d.). <https://docs.nethserver.org/es/v6/firewall.html>
- How to install nethserver as samba ad domain controller v0.2*. NethServer Community. (2018, Marzo 4). <https://community.nethserver.org/t/howto-install-nethserver-as-samba-ad-domain-controller-v0-2/9076>
- How to install NethServer web proxy*. Tech Encyclopedia. (2017, Junio 6). <https://techencyclopedia.wordpress.com/2017/04/21/how-to-install-nethserver-web-proxy>
- Instalar #nethserver + configurar web proxy & filtrar contenidos web*. YouTube. (2023a, October 12). https://youtu.be/cIHJbtTehKg?si=sZ0_XZH_Rcf3YRjm
- NethServer 7.9.2009 - installation in VirtualBox*. YouTube. (2020, Diciembre 6). https://youtu.be/PZ0o82ey_v4?si=zyfxQXOtalybUoI
- Nethserver Controlador Primario de Dominio (PDC)*. Configura Ubuntu, Proxmox, Zabbix & NethServer para entornos de Oficina. (n.d.-a). <http://911-ubuntu.weebly.com/nethserver-pdc/nethserver-como-pdc-primary-domain-controller>
- Nethserver Instalación Básica*. Configura Ubuntu, Proxmox, Zabbix & NethServer para entornos de Oficina. (n.d.-b). <http://911-ubuntu.weebly.com/nethserver-instalacion>
- Nethserver small business - Controlador de Dominio Híbrido*. Configura Ubuntu, Proxmox, Zabbix & NethServer para entornos de Oficina. (n.d.-c). <http://911-ubuntu.weebly.com/nethserver/nethserver-small-business-controlador-de-dominio-hibrido>
- Security and Privacy Controls for Information Systems and ... - NIST*. (n.d.). <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/SpecialPublications/NIST.SP.80-0-53r5.pdf>
- Top news: Advisories: HOWTO's: Feature releases*. Linux Security. (2023, December 4). <https://www.linuxsecurity.org/>
- Usuarios y grupos*. Usuarios y grupos - NethServer 7 Final. (n.d.). <https://docs.nethserver.org/es/v7/accounts.html>
- VPN*. VPN - NethServer 7 Final. (n.d.). <https://docs.nethserver.org/es/v7/vpn.html>
- Web proxy*. Web proxy - NethServer 7 Final. (n.d.). https://docs.nethserver.org/en/v7/web_proxy.html
- YouTube*. (2018, Octubre 16). *Nethserver tutorial | Instalación, actualización y Primeros Pasos*. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=FNGmM-2fa_0
- YouTube*. (2021, Febrero 7). *Server VPN CON 2 click! Nethserver OpenVPN (ITA)*. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=_WuK7L651nU
- YouTube*. (2023b, Octubre 12). *Instalar #nethserver + configurar web proxy & filtrar contenidos web*. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=cIHJbtTehKg&t=1166s>