

INSTALACION Y CONFIGURACION DE NETHSERVER PARA DISPONER DE LOS SERVICIOS DE INFRAESTRUTURA IT

Daniel González Sánchez
e-mail: dgonzalezsan@unadvirtual.edu.co
Ingrid Erika Leal David
e-mail: ieleald@unadvirtual.edu.co
Leonor Del Carmen Rozo Uribe
e-mail: ldrozou@unadvirtual.edu.co
Sebastián Valdés Chacón
e-mail: svaldesc@unadvirtual.edu.co

RESUMEN: Este artículo detalla la implementación de un servidor GNU/Linux utilizando la distribución Nethserver 7.9.2009. Inicia con un tutorial paso a paso para la instalación del servidor en una máquina virtual. Posteriormente, se aborda la implementación y demostración de servicios clave como DHCP Server, DNS Server y controlador de dominio, destacando la seguridad y gestión centralizada de usuarios. La configuración de un proxy, con filtrado de salidas a través del puerto 3128, se realiza para controlar el acceso a Internet. El artículo concluye con la implementación de una VPN para reforzar la seguridad de los clientes conectados, proporcionando así una visión integral de la configuración avanzada y segura de servicios en Nethserver.

PALABRAS CLAVE: Seguridad Informática, Nethserver, DNS, VPN, Proxy.

1 INTRODUCCIÓN

Este trabajo final se centra en la administración y control de una distribución GNU/Linux, en el contexto de la fase final de la migración y puesta en marcha de la infraestructura de red. Se abordará la implementación de servicios importantes, destacando las temáticas principales: DHCP Server, DNS Server y Controlador de Dominio, Proxy, Cortafuegos, así como la configuración de una VPN. Este proyecto tiene como objetivo proporcionar una visión completa y avanzada de la gestión eficiente y segura de la infraestructura IT en el entorno de Nethserver mediante la solución de gran parte de las problemáticas migratorias y la implementación exitosa de sistemas de seguridad.

2 INSTALACION NETHSERVER

2.1 REQUERIMIENTOS MINIMOS

Para la instalación del Nethserver existen ciertos requisitos mínimos tanto de hardware como de software. Partiendo de esos requisitos se debe analizar las características recomendadas que debería tener la máquina que se usará como servidor dependiendo de los servicios que se van a manejar y la carga diaria.

Los requisitos mínimos de instalación son:

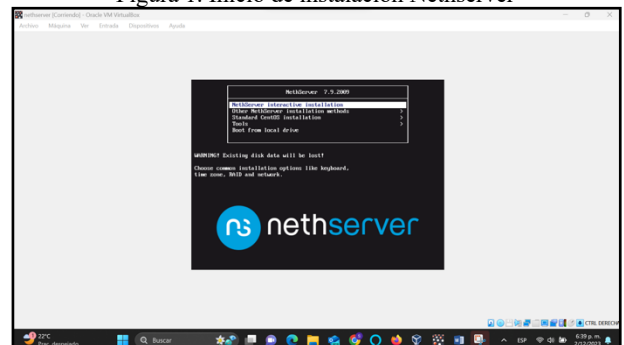
- Procesador 64 bits CPU(X86_64).

- Memoria RAM 1 GB.
- Espacio en disco duro 10 GB
- Una tarjeta de red
- 1 puerto USB o unidad de disco
- Recomendación 2 discos para la configuración un RAID 1.

2.2 PROCESO DE INSTALACION

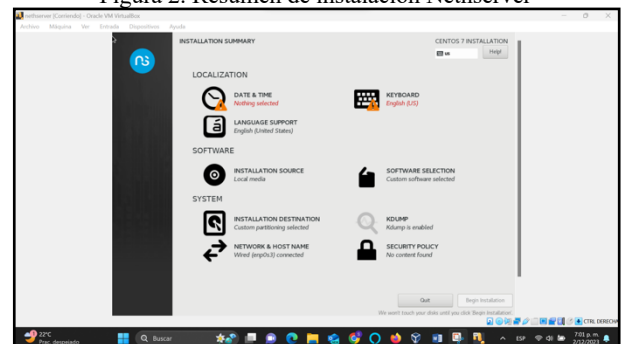
Para iniciar con el proceso de instalación se requiere realizar la descarga del archivo .ISO del Nethserver. Esto se puede realizar directamente desde la página oficial en el siguiente enlace <https://www.nethserver.org/getting-started-with-nethserver/>

Figura 1. Inicio de instalación Nethserver



Fuente: Autoría Propia

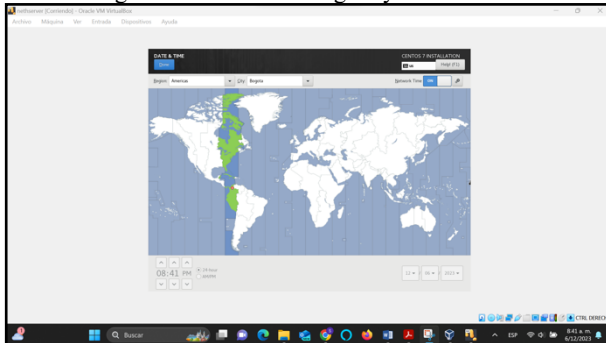
Figura 2. Resumen de instalación Nethserver



Fuente: Autoría Propia

En este punto se deben resolver los conflictos que solicita la instalación, en este caso, se debe especificar la región y zona horaria con la que se va a realizar la instalación

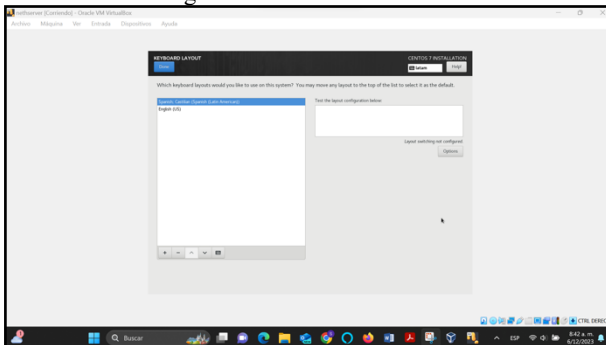
Figura 3. Selección de región y zona horaria



Fuente: Autoría Propia

Se procede a escoger el idioma que usará el teclado, en este caso se buscará el idioma español y se asignará como idioma por defecto.

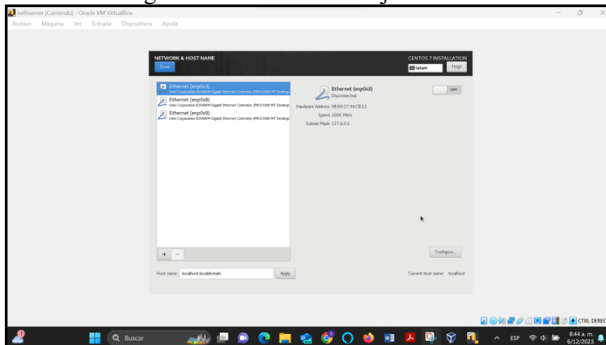
Figura 4. Selección de idioma



Fuente: Autoría Propia

Ahora se valida las tarjetas de red creadas para este entorno virtual, en este caso para las zonas verde, roja y naranja

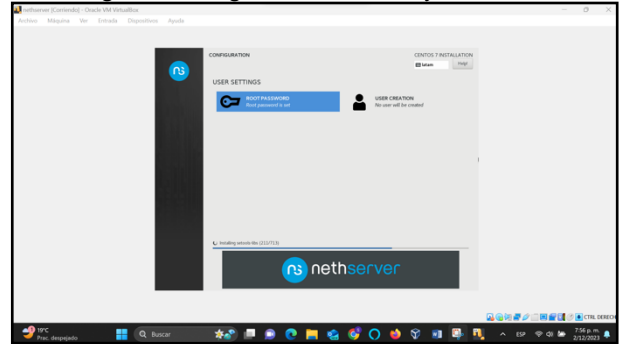
Figura 5. Validación de tarjetas de red



Fuente: Autoría Propia

Seguidamente se realiza la asignación de la contraseña del usuario root. Esto se puede realizar mientras la instalación se encuentra en curso

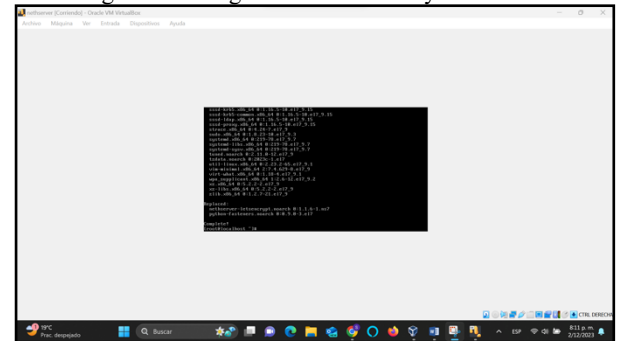
Figura 6. Configuración de usuario y contraseña



Fuente: Autoría Propia

Finalizado el proceso de instalación, se accederá a través de la consola con el usuario root y la contraseña designada. En este punto se realizará la actualización de todos los paquetes con el comando “yum update”

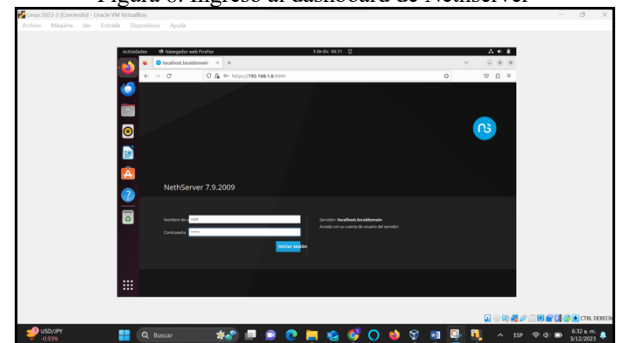
Figura 7. Configuración de usuario y contraseña



Fuente: Autoría Propia

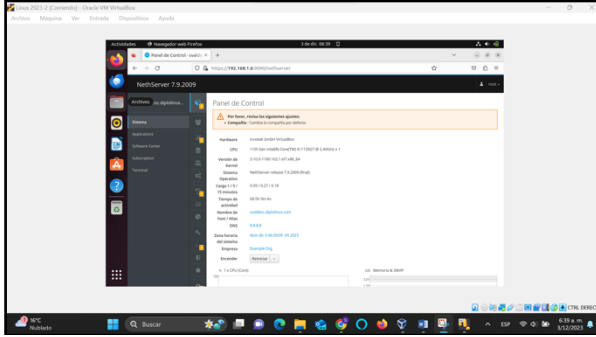
A continuación, se procede a ingresar al entorno gráfico del Nethserver desde el Ubuntu desktop, ingresando por la ip asignada. En la pantalla de login se accederá con el usuario root y la contraseña designada.

Figura 8. Ingreso al dashboard de Nethserver



Fuente: Autoría Propia

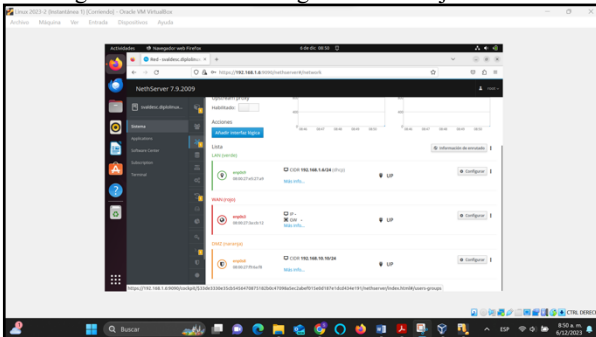
Figura 9. Panel de control de Nethserver



Fuente: Autoría Propia

Seguidamente se procede a validar la configuración de las tarjetas de red para las zonas que se trabajarán en las temáticas.

Figura 10. Panel de configuración de tarjetas de red



Fuente: Autoría Propia

3 DESARROLLO DE LAS TEMÁTICAS

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

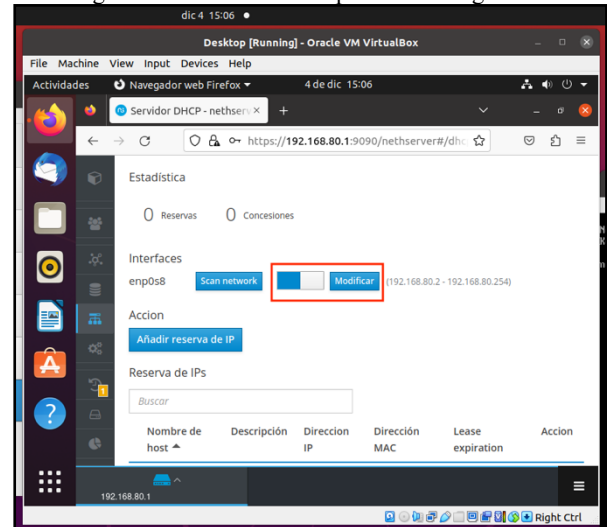
3.1.1 DHCP SERVER

Un componente de red servidor DHCP, también conocido como Protocolo de Configuración Dinámica de Host, automatiza la asignación de configuraciones de red a dispositivos como computadoras e impresoras en una red TCP/IP. El servidor DHCP asigna esta información dinámicamente a los dispositivos cuando se conectan a la red, en lugar de requerir configuraciones manuales como direcciones IP, máscaras de subred, puertas de enlace y servidores DNS. La automatización de la red hace que sea más fácil administrar la red y facilita la incorporación de nuevos dispositivos sin la necesidad de realizar operaciones manuales.

El sistema operativo GNU/Linux Nethserver dentro de su interfaz cuenta con un apartado para la configuración de este servidor DHCP por lo cual a continuación se mencionan los pasos para su correcta aplicación.

Desde el cliente Ubuntu Desktop se ingresa a la interfaz de Nethserver y en el apartado Servidor DHCP se activa habilitando el botón hacia la derecha y se da modificar para ingresar el rango de inicio y final de IP de acuerdo con la zona verde configurada que en este caso ira de 192.168.80.2 a 192.168.80.254 y adicional se ingresa como puerta de enlace la dirección 192.168.80.1 que corresponde al adaptado de la zona verde en el cliente Ubuntu Desktop.

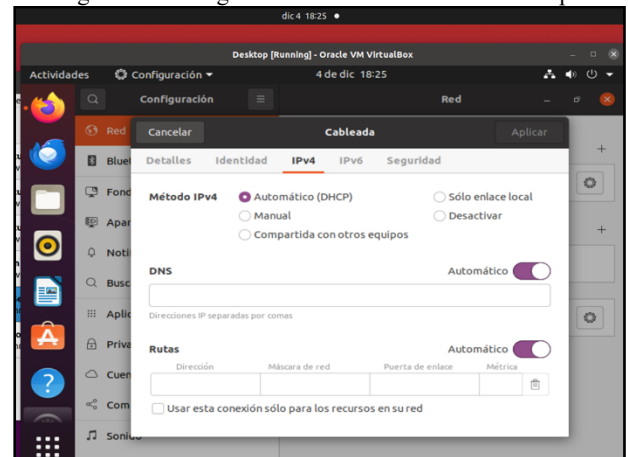
Figura 11. Servidor DHCP panel de configuración.



Fuente: Autoría Propia

Una vez determinado el rango de las IP y la puerta de enlace se procede a hacer una prueba pasando el cliente Ubuntu Desktop a automático DHCP para que así tome una de las IP disponibles dentro del rango configurado.

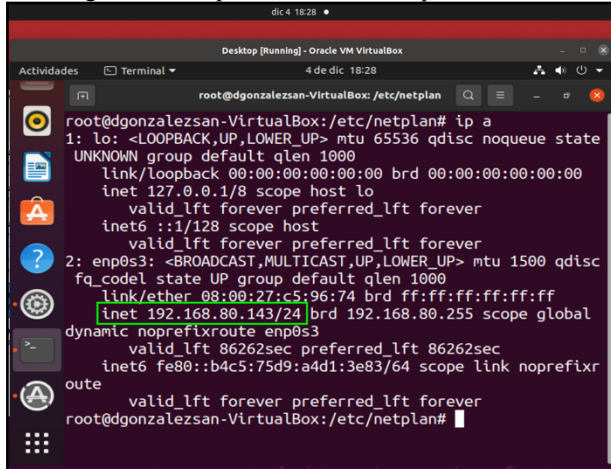
Figura 12. Configuración red DHCP Ubuntu Desktop.



Fuente: Autoría Propia

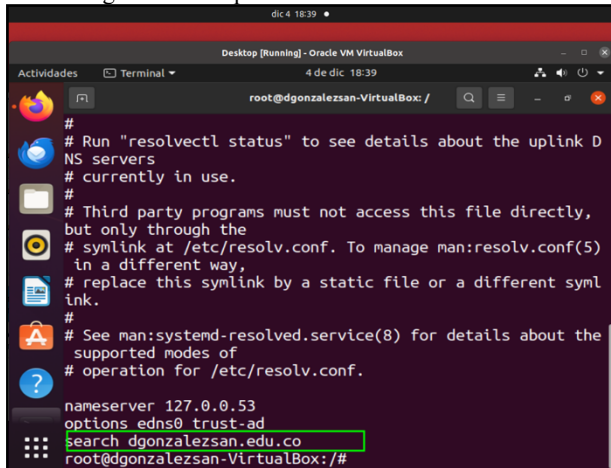
La Ip tomada automáticamente fue la 192.168.80.143 lo que nos indica que la configuración DHCP fue correcta. Adicional se confirma que tomo el dominio asignado y que efectivamente la dirección IP 192.168.80.143 fue entregada al cliente Desktop como se puede ver en el Hostname.

Figura 13. Comprobación dirección Ip en terminal.



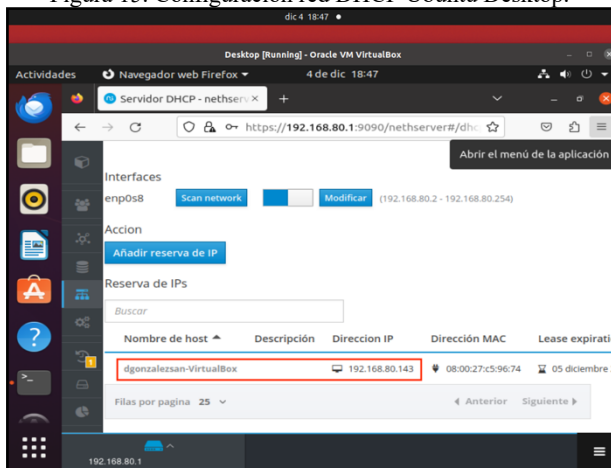
Fuente: Autoría Propia

Figura 14. Comprobación dominio en terminal.



Fuente: Autoría Propia

Figura 15. Configuración red DHCP Ubuntu Desktop.



Fuente: Autoría Propia

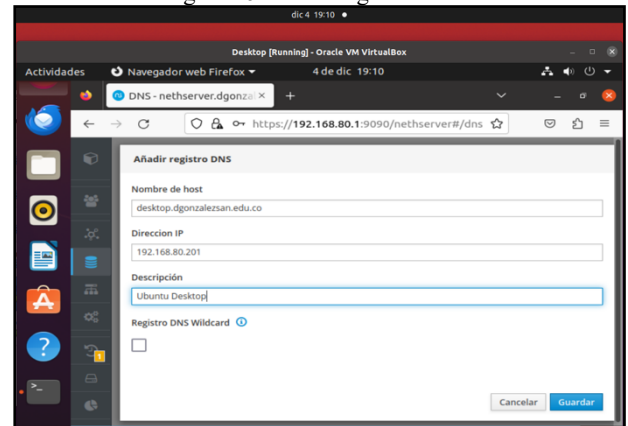
3.1.2 DNS SERVER

Un servidor DNS es una entidad en una red cuya función principal es traducir los nombres de dominio que los humanos pueden entender en direcciones IP numéricas, que las máquinas de la red utilizan para identificarse entre sí. Este servidor funciona como un directorio, lo que facilita la disposición de recursos en Internet. El servidor DNS se encarga de conectar el nombre de dominio, como www.dgonzalezsan.com, con la dirección IP correspondiente cuando un usuario lo ingresa en un navegador.

Desde el cliente Ubuntu Desktop se ingresa a la interfaz de Nethserver la cual cuenta con un apartado para la configuración del DNS server y que a continuación se describe los pasos para su correcto funcionamiento.

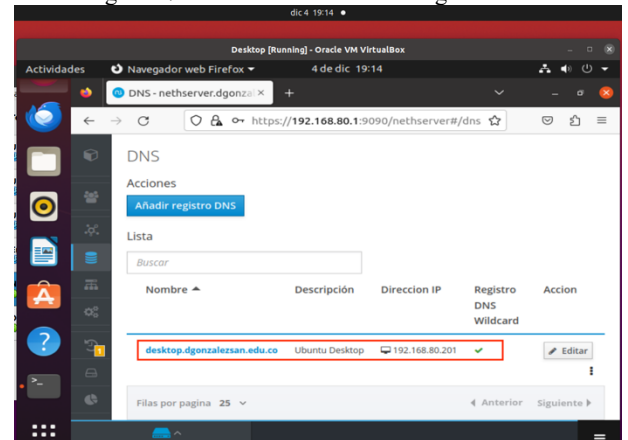
Dentro de DNS server existe un botón para añadir un nuevo registro el cual abre una ventana donde se llena el nombre del host que será desktop.dgonzalezsan.edu.co, la dirección IP que será la 192.168.80.201 y como descripción Ubuntu Desktop y al darle guardar queda la información registrada.

Figura 16. Nuevo registro DNS.



Fuente: Autoría Propia

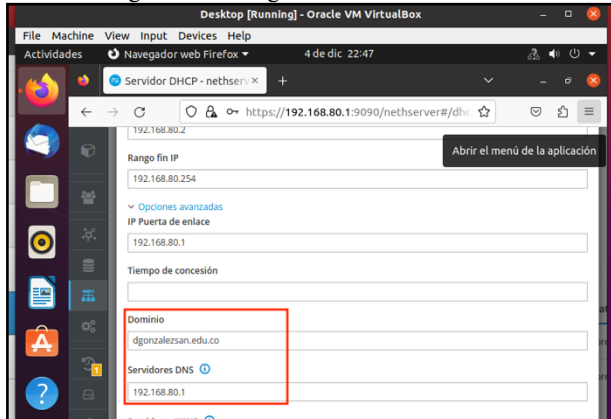
Figura 17. Confirmación creación registro DNS.



Fuente: Autoría Propia

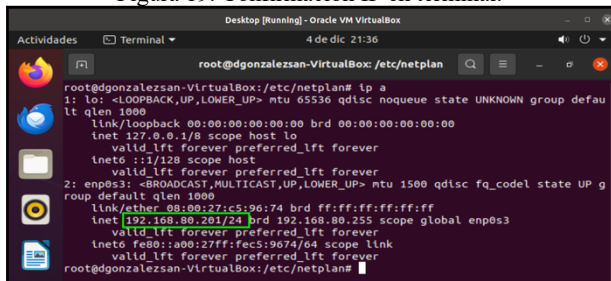
Lo siguiente es en el DHCP agregar el dominio y el DNS que será el mismo que la puerta de enlace y que será su nueva dirección IP 192.168.80.1 que se acabó de configurar. Se da modificar para terminar. Y por último se confirma por terminal que la dirección Ip y el DNS hayan quedado configurados correctamente.

Figura 18. Configuración DNS en DHCP.



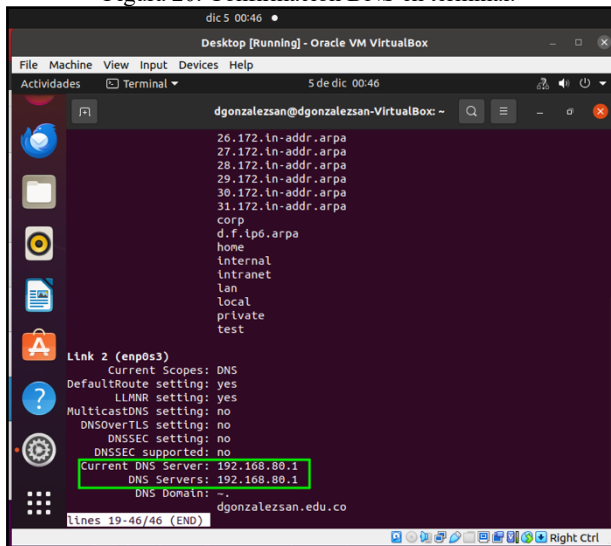
Fuente: Autoría Propia

Figura 19. Confirmación IP en terminal.



Fuente: Autoría Propia

Figura 20. Confirmación DNS en terminal.



Fuente: Autoría Propia

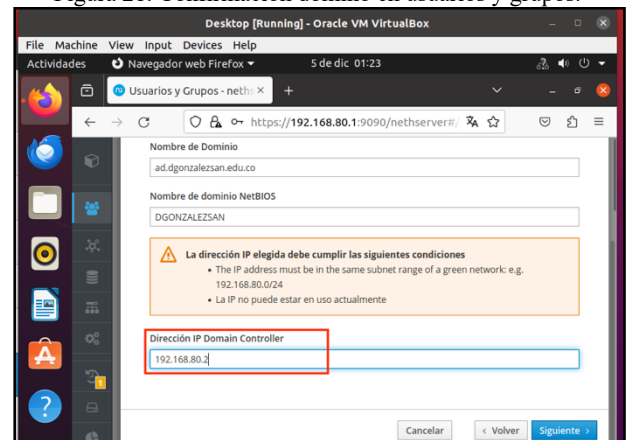
3.1.3 CONTROLADOR DE DOMINIO

Un controlador de dominio es esencial para administrar la autorización y autenticación de usuarios y dispositivos en una red en Nethserver. Como servidor central, almacena datos importantes como bases de datos de usuarios y contraseñas, lo que permite la creación de políticas de seguridad y la gestión centralizada de cuentas de usuario. Este componente proporciona un entorno seguro para integrar servicios como autenticación de usuarios, acceso a recursos compartidos y aplicación de políticas de seguridad.

Con el usuario Ubuntu Desktop nuevamente se ingresa a la interfaz de Nethserver y accede a Usuarios y Grupos del sistema y se realizan varios pasos para configurar el controlador de dominio.

Desde aquí se selecciona “Active Directory” y se da clic a siguiente para luego escoger la opción “Create domain and become DC” donde se creará el controlador de dominio. Y se da clic a siguiente. En esta ventana se completa la dirección Ip que es lo único que no se encuentra configurado, lo demás se deja predeterminado. La Ip escogida es la 192.168.80.2 ya que está dentro del rango de la zona verde y no ha sido usada anteriormente. Y se da a siguiente para pasar a la instalación.

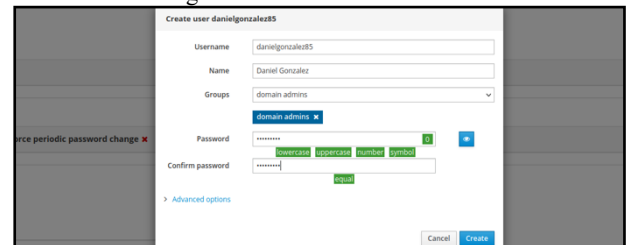
Figura 21. Confirmación dominio en usuarios y grupos.



Fuente: Autoría Propia

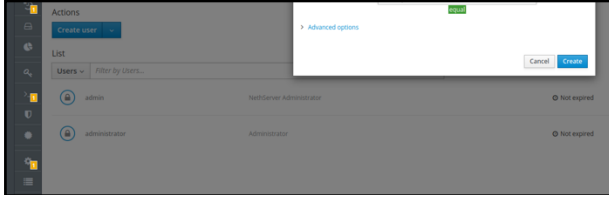
Después de finalizada la instalación se crea el usuario danielgonzalez85 dentro del grupo admins con la información de nombre, nombre de usuario, grupo y contraseña. Al darle guardar aparece el usuario que ha sido creado.

Figura 22. Creación de usuario.



Fuente: Autoría Propia

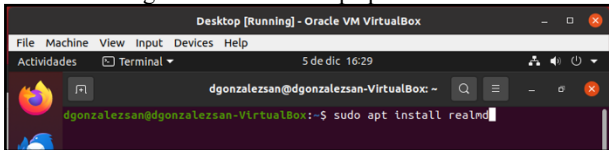
Figura 23. Confirmación usuario.



Fuente: Autoría Propia

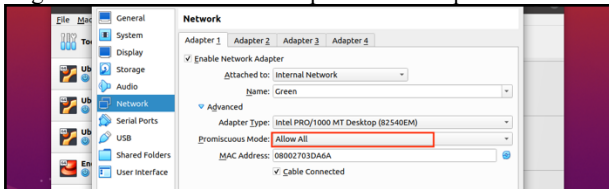
En el Ubuntu desktop se instala el paquete realmd, que permite hacer la vinculación de la máquina virtual con el servicio creado del Active Directory. Y se habilita el modo promiscuo en las máquinas virtuales desktop y nethserver para permitir todo y que pueda existir conexión con el controlador de dominio.

Figura 24. Instalación paquete realmd.



Fuente: Autoría Propia

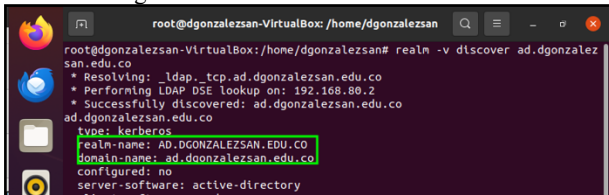
Figura 25. Permitir todo modo promiscuo máquinas virtuales.



Fuente: Autoría Propia

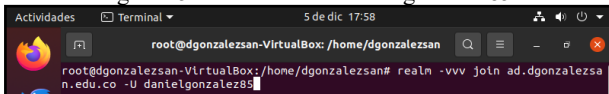
En el Ubuntu desktop mediante el comando `realmd discover ad.dgonzalezsan.edu.co` se verifica si se descubre el dominio creado, para luego hacer la unión del cliente desktop al controlador de dominio con el usuario creado `danielgonzalez85` mediante el comando `real -vvv join ad.dgonzalezsan.edu.co -U danielgonzalez85`. Y así poder iniciar sesión.

Figura 25. Verificación dominio creado.



Fuente: Autoría Propia

Figura 25. Unión usuario danielgonzalez85.



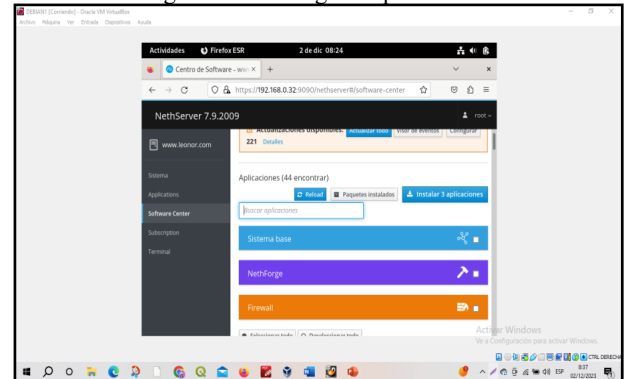
Fuente: Autoría Propia

3.2 TEMÁTICA 2: PROXY

Producto esperado: Implementación y configuración detallada del control del acceso de una estación GNU/Linux a los servicios de conectividad a Internet desde Nethserver a los servicios de conectividad a Internet desde Nethserver a través de un proxy que filtra la salida por medio del puerto 3128

Desde la opción de “Software center” instalamos la aplicación de “Web Proxy & Filter” y “Firewall”. Después vamos a la pestaña de “Applications” y damos clic en Ajustes para la aplicación de Web Proxy & Filter.

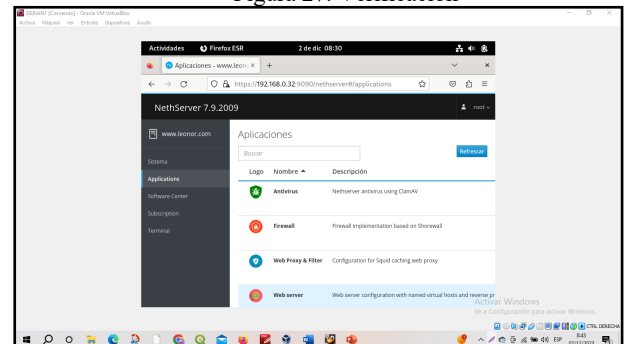
Figura 26. Descarga de aplicaciones



Fuente: Autoría Propia

Se hace la respectiva descarga e instalación de los 3 sistemas, una vez descargar e instaladas vamos aplicaciones y nos damos cuenta que las 3 aplicaciones se encuentran en el sistema

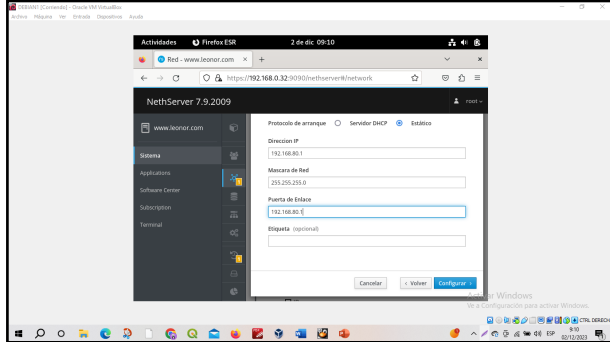
Figura 27. Verificación



Fuente: Autoría Propia

Se realiza el cambio de IP Asignada por el punto número 1 en este caso es 192.168.80.1 con la máscara 255.255.255.0 como figura en la imagen.

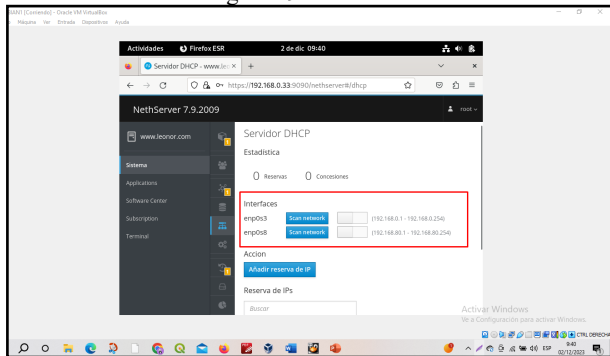
Figura 28. Cambio de IP.



Fuente: Autoría Propia

Ingresamos al servicio DHCP y nos damos cuenta que nos muestra la IP correspondiente que acabamos de asignar 192.168.80.1

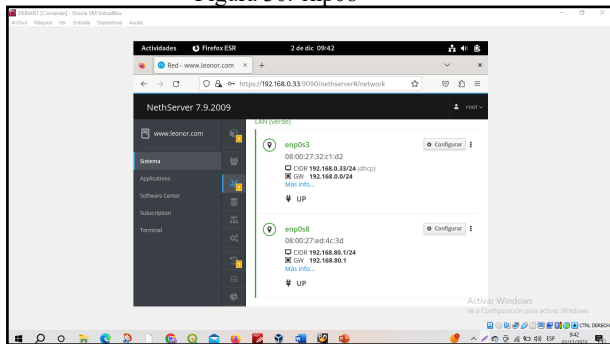
Figura 29. Servidor DHCP.



Fuente: Autoría Propia

Revisamos la configuración verde y nos muestra entonces que quedo asignada la correspondiente IP 192.168.80.1 como ENP08,

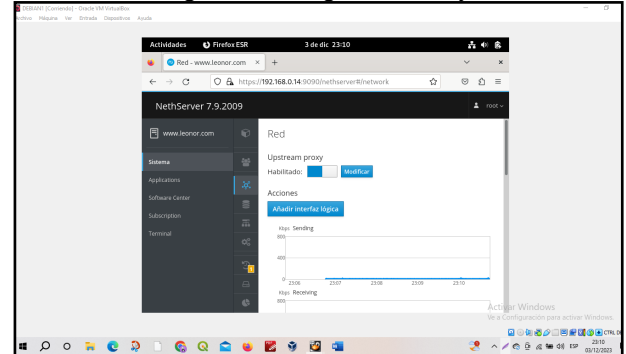
Figura 30. enp08



Fuente: Autoría Propia

Verificamos en la máquina de Netserver la IP asignada 192.168.80., realizamos la configuración del Proxy de manera manual.

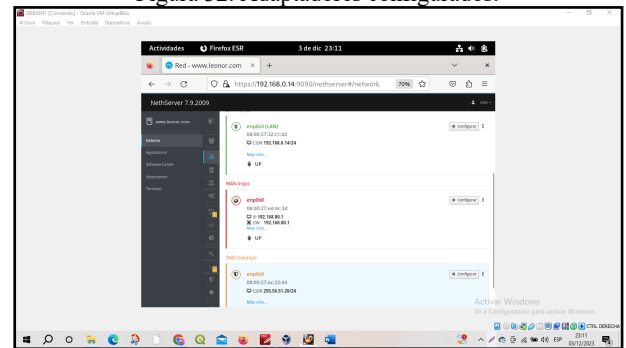
Figura 31. Configuración Proxy



Fuente: Autoría Propia

Se verifica que todos los adaptadores estén de colores verde para la Lan o red local, el rojo para la Wan y el naranja para la zona DMZ y estén bien configurados para que no se vaya a presentar ningún problema.

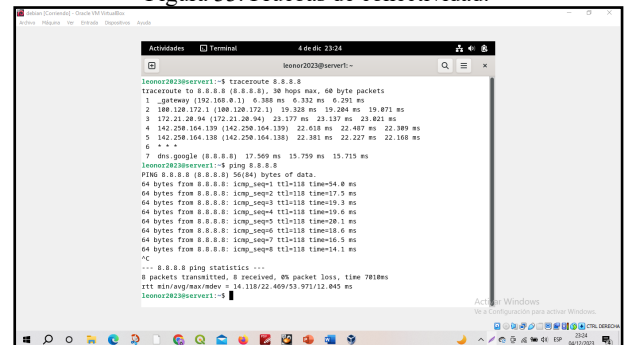
Figura 32. Adaptadores configurados.



Fuente: Autoría Propia

Realizamos unas pruebas de conectividad hacia internet y una traza de la ruta que toma los paquetes y se evidencia que pasa por el servidor configurado

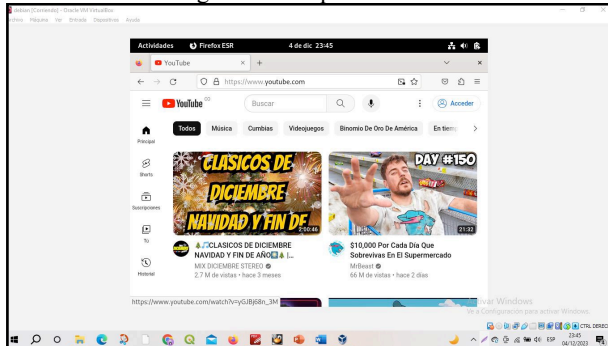
Figura 33. Pruebas de conectividad.



Fuente: Autoría Propia

Se verifica que la maquina cliente tenga internet.

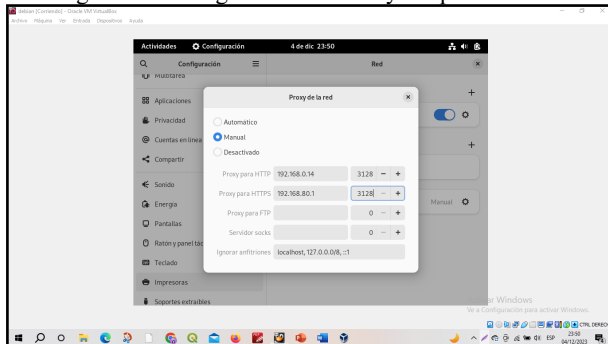
Figura 34. Maquina Cliente



Fuente: Autoría Propia

Se ingresa a la configuración de proxy de la máquina cliente, selecciono la opción manual ingreso la ip de mi servidor y el puerto por donde tenemos comunicación con el mismo y cerramos la ventana

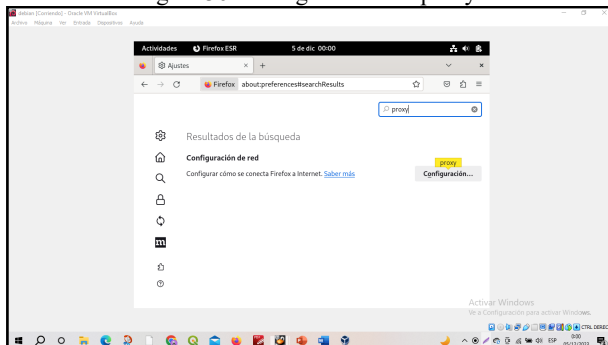
Figura 35. Configuración del Proxy maquina cliente.



Fuente: Autoría Propia

Se realiza la configuración del proxy en internet a través del comando about:preferentes#searchResults

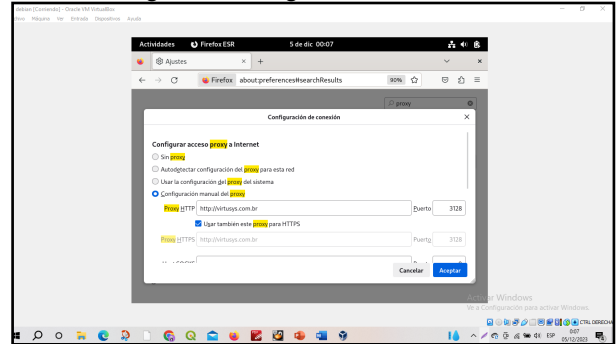
Figura 36. Configuración del proxy.



Fuente: Autoría Propia

Configuración de conexión y en este caso vamos a bloquear una página, <http://app.virtusys.com.br>

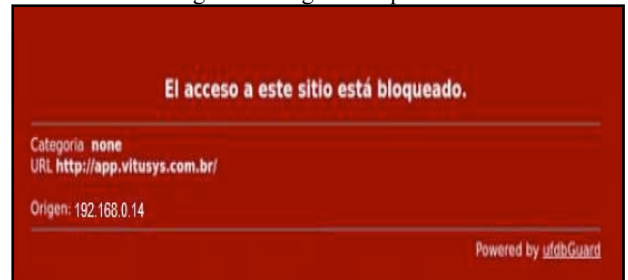
Figura 37. Configuración de conexión.



Fuente: Autoría Propia

Se ingresa al equipo y se y después se ingresa a las páginas <http://app.virtusys.com.br>, esta página está fuera de las categorías definidas y la bloquea. Para saber si realmente está filtrando la información deseada

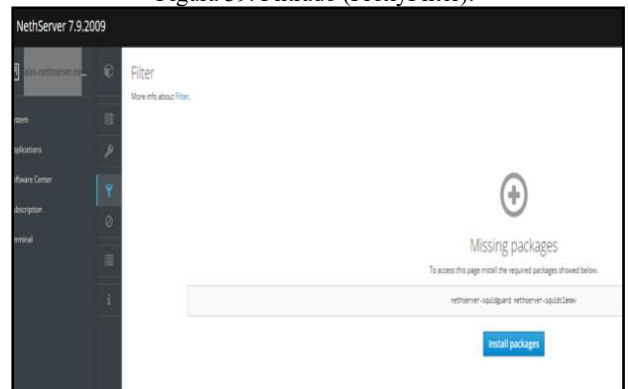
Figura 38. Pagina Bloqueada.



Fuente: Autoría Propia

Para activar el proxyFilter debemos navegar hasta la pestaña de "filter" dentro del menú de proxy e instalar los paquetes que nos indican

Figura 39. Filtrado (ProxyFilter):



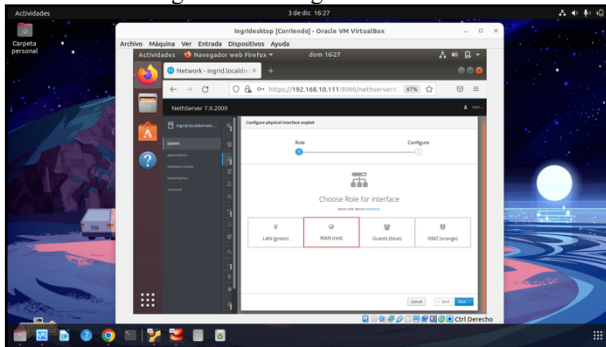
Fuente: Autoría Propia

3.3 TEMATICA 3: CORTAFUEGOS

Implementación y configuración detallada para la restricción de la apertura de sitios o portales Web de entretenimiento y redes sociales, evidenciando las reglas y políticas creadas. La validación del Funcionamiento del cortafuego aplicando las restricciones solicitadas, se hará desde una estación de trabajo GNU/Linux.

Se ingresa a la plataforma a través de la máquina desktop por el navegador y se inicia con la configuración de cada zona teniendo en cuenta que se necesita la red WAN que es la zona roja y otorga el servicio de internet, la red LAN que es la zona verde y red interna y la red DMZ o zona naranja con el server. Se procede inicialmente con la red WAN.

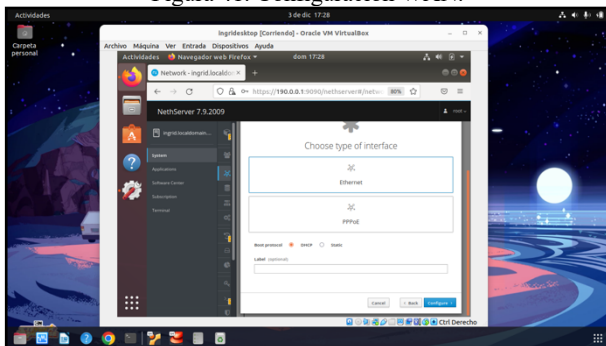
Figura 40. Configuración WAN.



Fuente: Autoría Propia

Configurándola por DHCP (rojo) y guardando dicho cambio a su vez que desde la máquina virtual de Nethserver en red, se reconfigura el Adaptador 3 como NAT.

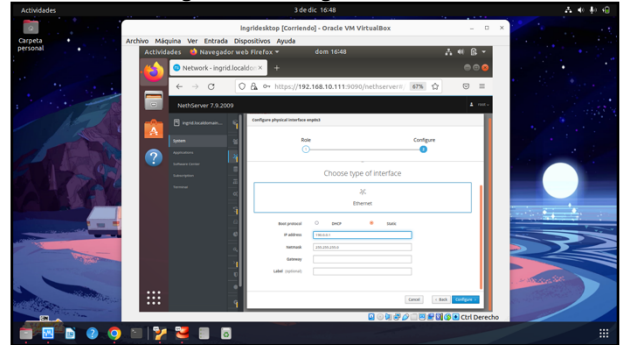
Figura 41. Configuración WAN.



Fuente: Autoría Propia

Se configura la red verde seleccionando LAN (green) como static. Se segmenta IP Address, Network y se guardan cambios. Con esta configuración se dirige a la máquina virtual desktop, red y en Adaptador 1 se escoge conectar a Red Interna y en Nombre a la Zona_Verde que se configuro en el Adaptador 1 de la máquina virtual con NethServer.

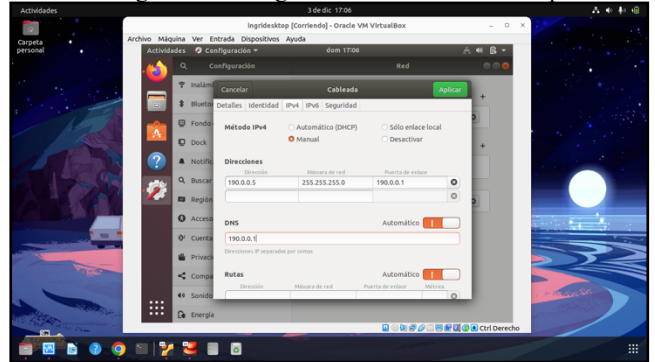
Figura 42. Configuración LAN.



Fuente: Autoría Propia

Se configura el cableado de la máquina virtual desktop en IPV4 de manera manual, otorgando una dirección IP con segmentación similar a la Zona_Verde. Esta máquina accederá a internet por la puerta de enlace de la Zona_Verde 190.0.0.1.

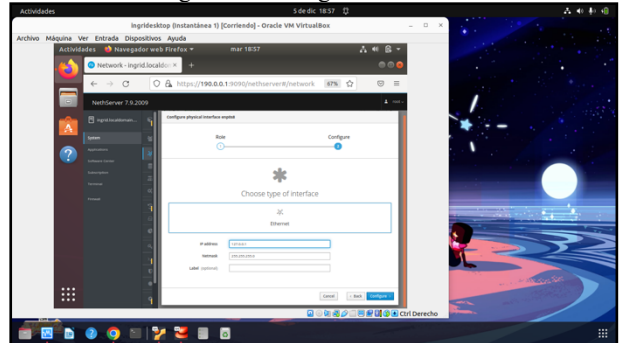
Figura 43. Configuración LAN desde Desktop.



Fuente: Autoría Propia

Se va a configurar la zona naranja o zona DMZ, para ello en la máquina virtual con ubuntu server se configura la Red en el Adaptador 1 como Zona_Naranja. Se arranca la máquina virtual de ubuntu server para ver la ip 127.0.0.1/8 con esta información desde desktop en el portal de Nethserver, se procede a configurar la zona naranja, dando sobre "configure" se escoge la zona DMZ (orange) y se escribe la ip 127.0.0.1 del ubuntu server.

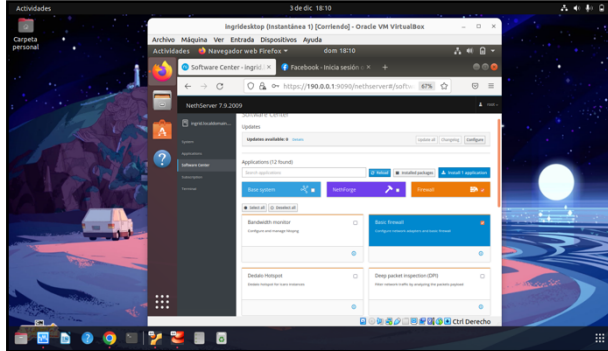
Figura 44. Configuración DMZ.



Fuente: Autoría Propia

Se procede a instalar el cortafuegos o firewall desde Software Center, seleccionando Basic Firewall y dando clic sobre install. Una vez completa la instalación, se debe dirigir a Applications para crear un acceso directo y poder ver el Firewall en el panel.

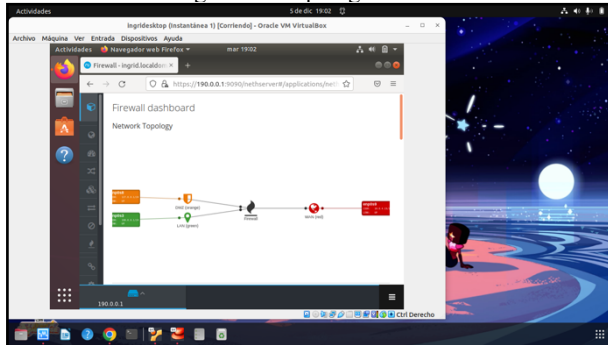
Figura 45 Instalación Firewall.



Fuente: Autoría Propia

Con las configuraciones de las tres redes realizadas y el Firewall se muestra la topología de las redes, se aprecia como la red LAN y DMZ deben pasar por el Firewall y este determinará las reglas y protocolos con los cuales se accederá a los servicios de internet.

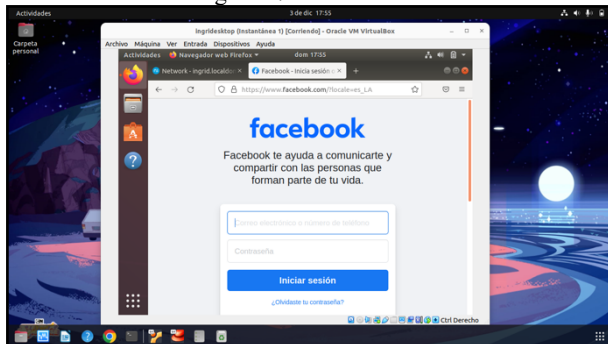
Figura 46. Topología de las redes.



Fuente: Autoría Propia

Se verifica que la máquina virtual desktop en el navegador tenga acceso a la red social Facebook sin ninguna restricción.

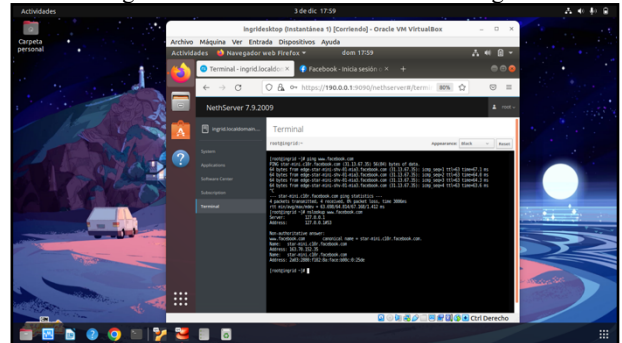
Figura 47. Acceso a red social.



Fuente: Autoría Propia

Se procede a revisar desde la terminal la IP que direcciona a Facebook para poder crear la regla y restringir el acceso. El comando usado es: \$ nslookup www.facebook.com.

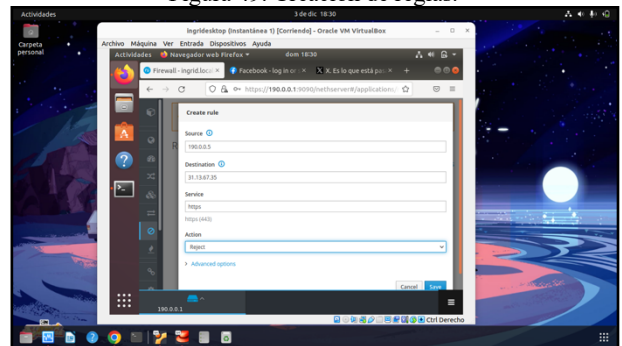
Figura 48. Address de sitio web a restringir.



Fuente: Autoría Propia

Con la Address de la red social a restringir identificadas, se ingresa a crear las reglas y restringir el acceso. Para ello se ingresa a Create rule, en Source se coloca la IP de la máquina desktop (si se desea crear una regla específica para esa máquina) también es posible colocar la IP de la red LAN así las máquinas conectadas a dicha red compartirán la regla creada. En Destination se coloca la Address de la red social a restringir, en Service como HTTPS y en Action se rechaza la conexión.

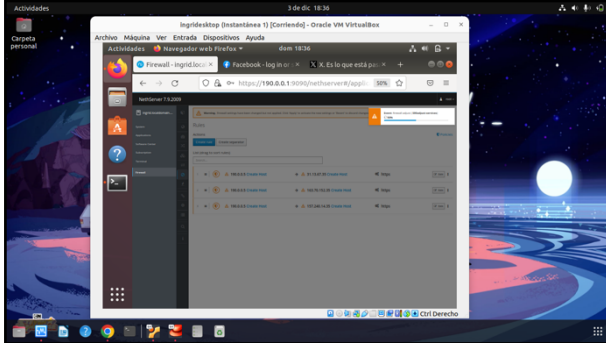
Figura 49. Creación de reglas.



Fuente: Autoría Propia

Por cada Address de la red social a restringir se crea una regla, una vez se guardan las reglas, se reinicia Nethserver para que se configuren los cambios.

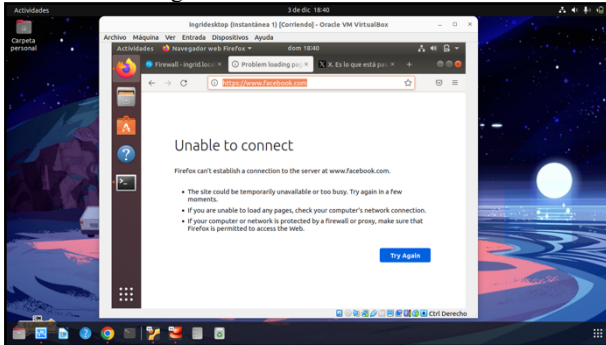
Figura 50. Reglas de restricción.



Fuente: Autoría Propia

Al conectar nuevamente, se recarga el puerto de nethserver accediendo con usuario y contraseña. Desde el navegador se escribe la url de la red social que se restringió www.facebook.com de manera que se evidencia el cumplimiento exitoso de la regla.

Figura 51. Red social rechazada.



Fuente: Autoría Propia

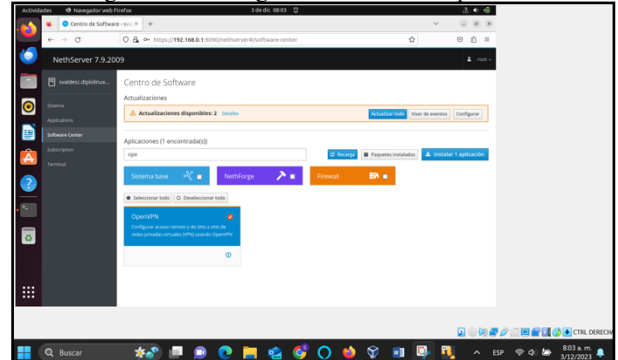
3.4 TEMATICA 5: VPN

Una VPN es una red privada en la que se permite crear un canal cifrado y privado entre dos puntos a través de una red. Esta tecnología permite realizar un enlace de manera segura en la que se pueden compartir datos de manera confiable y segura tomando como base la confidencialidad de los datos transmitidos.

En el Nethserver se configurará la VPN a través de la aplicación OpenVPN y se usará el tipo RoadWarrior.

Inicialmente en la opción de aplicaciones se inicia con la descarga de OpenVPN.

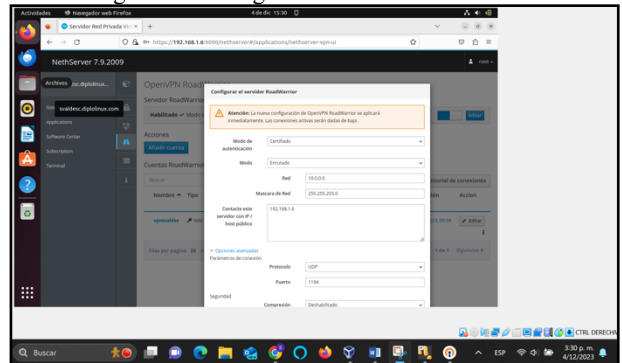
Figura 52. Descarga e instalación de OpenVPN.



Fuente: Autoría Propia

Una vez instalado el OpenVPN, se procede a realizar la configuración del RoadWarrior donde el modo de autenticación es Certificado.

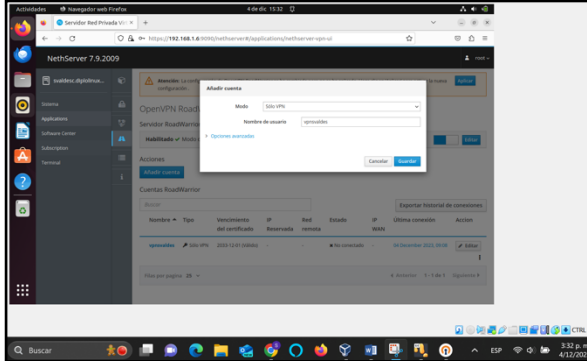
Figura 53. Configuración del módulo RoadWarrior.



Fuente: Autoría Propia

Realizada la primera configuración del RoadWarrior se procede a la creación de la cuenta.

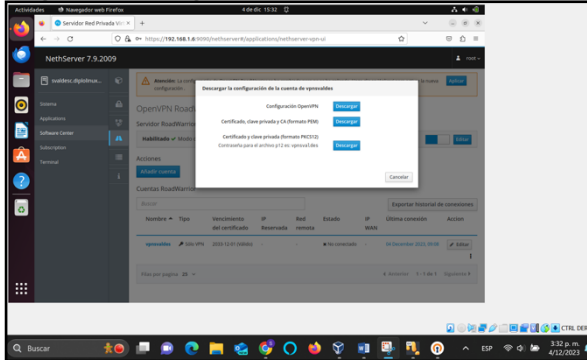
Figura 54. Configuración del módulo RoadWarrior.



Fuente: Autoría Propia

Se procede a realizar la descarga del certificado que contiene la configuración de la VPN, este paso es primordial ya que el certificado es la llave que permite realizar la conexión entre el cliente y el servidor.

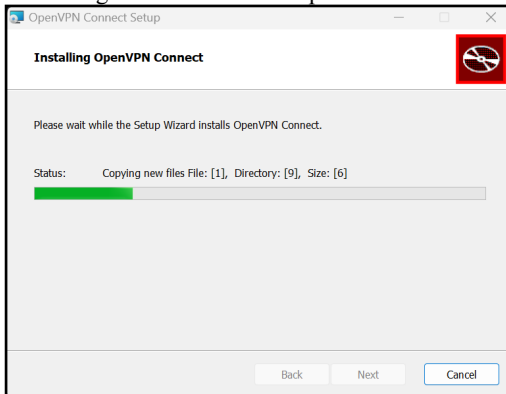
Figura 55. Descarga del certificado de conexión VPN.



Fuente: Autoría Propia

Ahora se procede a realizar la instalación del software OpenVPN Connect en el equipo cliente.

Figura 56. Instalación OpenVPN Connect.

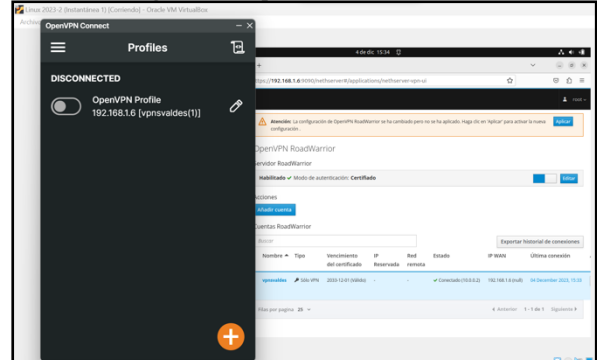


Fuente: Autoría Propia

Después de realizar la instalación, se realiza la importación del certificado descargado que contiene la

configuración de la VPN y que permite que el cliente se conecte al servidor.

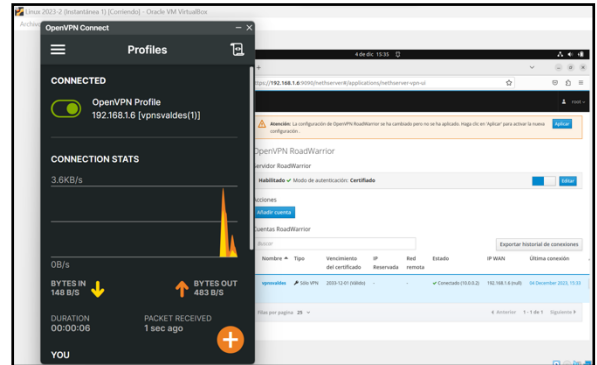
Figura 57. Importación del certificado VPN.



Fuente: Autoría Propia

Una vez importado el certificado en el software OpenVPN Connect, se inicia la conexión a través del túnel VPN entre cliente – servidor.

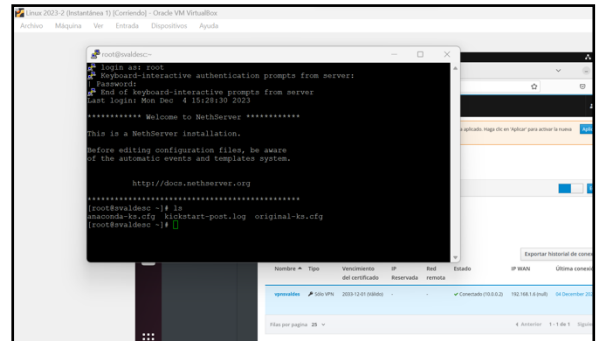
Figura 58. Conexión túnel privado VPN Cliente – Servidor



Fuente: Autoría Propia

Seguidamente se realiza una conexión por medio SSH para validar que se tenga acceso a los archivos del servidor, es decir una conexión privada por un túnel VPN.

Figura 59. Confirmación de conexión del cliente al servidor



Fuente: Autoría Propia

4 CONCLUSIONES

La instalación y configuración inicial de Nethserver como sistema operativo base son pasos fundamentales para crear una plataforma sólida y segura. Esta etapa ha establecido las bases para la implementación posterior de servicios importantes en la infraestructura IT, como servidores DHCP, servidores DNS, controladores de dominio, proxies, cortafuegos y servidores VPN. El compromiso demostrado con la seguridad y la eficiencia sienta las bases para un entorno coherente y optimizado de gestión de la infraestructura IT.

La temática uno culmina con éxito al lograr una integración efectiva de servicios clave en el sistema operativo GNU/Linux Nethserver. La detallada implementación de DHCP, DNS y Controlador de Dominio, junto con la configuración precisa de interfaces de usuario, asegura un acceso controlado y seguro a las estaciones de trabajo GNU/Linux. Esta estrategia contribuye de manera significativa a la optimización y protección de la infraestructura IT, estableciendo un entorno operativo confiable y robusto.

En la tercera temática, se llevó a cabo la implementación de un cortafuegos eficiente, destacándose su vital importancia como componente esencial en la defensa perimetral de la red. Este desempeña un papel crítico al regular el tráfico de datos y prevenir amenazas potenciales, consolidando así un entorno de seguridad robusto. La configuración detallada incluyó la restricción de acceso a sitios web de entretenimiento y redes sociales, evidenciando la aplicación de reglas y políticas específicas. Este enfoque estratégico contribuye significativamente a la salvaguarda de la integridad y confidencialidad de la infraestructura IT en el entorno Nethserver y fortalece la postura defensiva del sistema operativo.

En la temática 5 se puede concluir con la conexión satisfactoria entre el cliente y el servidor, generando un túnel privado de conexión donde el cliente puede usar recursos y acceder a los archivos del servidor de manera segura y confiable. De esta manera se logró de manera exitosa crear y configurar una VPN a través de la interfaz gráfica del Nethserver y a su vez realizando la conexión desde un equipo remoto.

El desarrollo de la actividad correspondiente al Proxy representó el aprendizaje en dicha temática, en la cual se configuró el Proxy con el fin de dar acceso a las paginas permitidas o denegadas por el usuario al cliente, se estableció la imagen ISO de Nethserver con la configuración realizada.

5 REFERENCIAS

- [1] *NethServer – operating system for the Linux enthusiast.* (s/f). Nethserver.org. Recuperado el 6 de diciembre de 2023, de <https://www.nethserver.org>
- [2] *Manual del Administrador — NethServer 7 Final.* (s/f). Nethserver.org. Recuperado el 6 de diciembre de 2023, de <https://docs.nethserver.org/es/v7/index.html>
- [3] *DNS — NethServer 7 Final.* (s/f). Nethserver.org. Recuperado el 6 de diciembre de 2023, de <https://docs.nethserver.org/es/v7/dns.html>
- [4] *Firewall y gateway / Cortafuego y Puerta de enlace — NethServer 6.10 Final.* (s. f.). Recuperado el 6 de diciembre de 2023, de <https://docs.nethserver.org/es/v6/firewall.html>
- [5] Manuel Cabrera Caballero. (2018, 16 octubre). Nethserver Tutorial | Instalación, actualización y primeros pasos. YouTube. Recuperado el 6 de diciembre de 2023, de https://www.youtube.com/watch?v=FNmM-2fa_0
- [6] *VPN — NethServer 7 Final.* (s/f). Nethserver.org. Recuperado el 6 de diciembre de 2023, de <https://docs.nethserver.org/es/v7/vpn.html>
- [7] *Community downloads.* (s/f). OpenVPN. Recuperado el 6 de diciembre de 2023, de <https://openvpn.net/community-downloads>
- [8] Flores, R. (s/f). *Servidor Proxy con NethServer 6.8 – Mundo OpenIT.* Com.bo. Recuperado el 6 de diciembre de 2023, de <https://mundo.openit.com.bo/?p=1104>
- [9] *Proxy web — NethServer 7 Final.* (s/f). Nethserver.org. Recuperado el 6 de diciembre de 2023, de https://docs.nethserver.org/es/v7/web_proxy.html
- [10] Sistemas-O, I. T. Q. [@Sistemas-OITQ]. (2019, mayo 8). *1. Configuración Básica de Proxy en NethServer.* Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=G7IZ4-vT6s>
- [11] *Howto: Howto set up a vpn [NethServer wiki].* (s/f). Nethserver.org. Recuperado el 6 de diciembre de 2023, de https://wiki.nethserver.org/doku.php?id=howto:howto_set_up_a_vpn
- [12] *Firewall — NethServer 7 Final.* (s/f). Nethserver.org. Recuperado el 6 de diciembre de 2023, de <https://docs.nethserver.org/es/v7/firewall.html>