

INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE SERVIDOR NETHSERVER PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS

Angie Rocío Salas Rodríguez
e-mail: arsalasr@unadvirtual.edu.co
Diana Marcela Salas Rodríguez
e-mail: dmsalasro@unadvirtual.edu.co
Edgar Rolando Gutierrez Alvarado
e-mail: ergutierrezal@unadvirtual.edu.co
Gabriela Restrepo Páez
e-mail: grestrepop@unadvirtual.edu.co
Jorge Armando Pinzón Sanabria
e-mail: japizons@unadvirtual.edu.co

RESUMEN: *Este artículo detalla el proceso de instalación, configuración y los servicios ofrecidos por NethServer como plataforma integral para internet e intranet, cumpliendo con los requisitos de la guía de actividades proporcionada. Se abordan cinco áreas principales que abarcan la configuración de servicios esenciales, incluyendo DHCP Server, DNS Server como controlador de dominio, configuración de servicios proxy, establecimiento de cortafuegos, File Server, Print Server y servicios VPN para habilitar las funcionalidades clave de NethServer.*

ABSTRACT: *This article details the installation process, configuration and services offered by NethServer as a comprehensive platform for the internet and intranet, meeting the requirements of the provided activity guide. Five main areas covering configuration of essential services including DHCP Server, DNS Server as domain controller, configuration of proxy services, establishment of firewalls, File Server, Print Server and VPN services are addressed to enable key functionalities of NethServer.*

PALABRAS CLAVE: Cortafuegos, DHCP Server, Configuración de servicios, NethServer, Proxy.

1 INTRODUCCIÓN

El propósito de este trabajo radica en la aplicación integral de los conocimientos obtenidos durante el desarrollo del diplomado, focalizándose particularmente en la instalación y configuración de servicios web. Se busca abordar las problemáticas planteadas en la guía de actividades proporcionada.

El objetivo es la implementación y configuración del acceso de una estación de trabajo GNU/Linux a los servicios de carpetas compartidas e impresoras mediante el controlador de dominio LDAP a través de la plataforma NethServer, configuración de filtrado de tráfico web a través de firewall, proxy, VPN, DHCP Server, DNS Server y Controlador de Dominio. Esta iniciativa tiene como fin integrar de manera efectiva y eficiente los recursos proporcionados por NethServer en el entorno de trabajo con sistemas GNU/Linux.

2 OBJETIVOS

Instalar y configurar GNU/Linux NethServer como sistema operativo base para disponer de los servicios de Infraestructura IT

Validar la aplicación efectiva de los conocimientos obtenidos durante el desarrollo del diplomado, utilizándolos como base para resolver las problemáticas planteadas en este contexto específico.

Exhibir de manera detallada y práctica los conocimientos adquiridos en NethServer, enfocándose en la variedad de servicios web proporcionados por el servidor.

3 PROPÓSITO

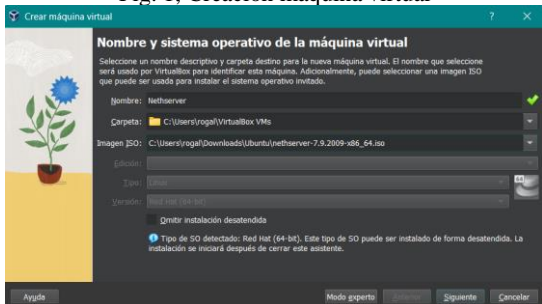
Realizar la configuración e instalación precisa del servidor web NethServer, fundamentado en el entorno GNU/Linux.

Ejecutar las diversas configuraciones de servicios en el servidor NethServer, abordando cada una de las cinco temáticas presentadas en la guía de actividades como pilares fundamentales para su despliegue eficiente.

4 INSTALACIÓN DE NETHSERVER

Se configura el nombre de la nueva máquina y se selecciona el ISO del sistema a instalar el cual se descargó de la web de NethServer:

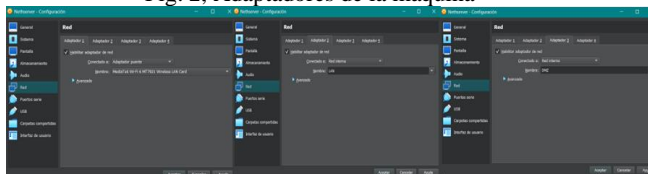
Fig. 1, Creación máquina virtual



Fuente: Autoría propia

Se verifican los 3 adaptadores de red que se distribuirán de la siguiente manera: Adaptador 1 tipo puente con “Acceso a internet”, Adaptador 2 de tipo red interna “LAN” y Adaptador 3 de tipo red interna “DMZ”:

Fig. 2, Adaptadores de la máquina



Fuente: Autoría propia

Ahora teniendo configurada la máquina se inicia la máquina por primera vez, en la primera pantalla seleccionamos instalación interactiva:

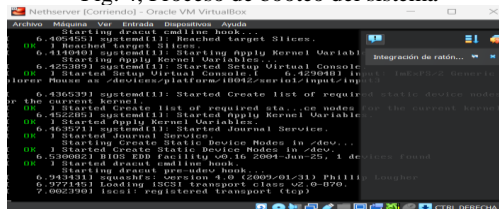
Fig. 3, Selección de instalación del sistema



Fuente: Autoría propia

Se evidencia que inicia el proceso de instalación del sistema:

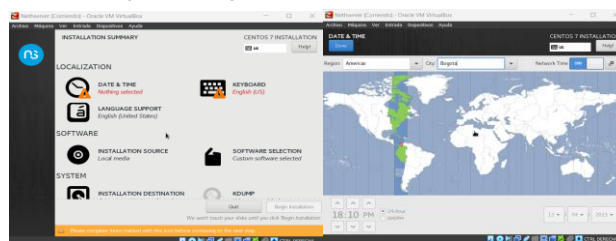
Fig. 4, Proceso de booteo del sistema



Fuente: Autoría propia

Luego se abre la siguiente pantalla de configuración para la instalación:

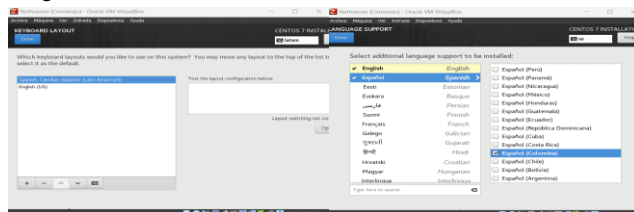
Fig. 5, Configuración de la instalación



Fuente: Autoría propia

Se ingresa a configurar la región a través de la opción DATE & TIME. Luego se selecciona la distribución de teclado:

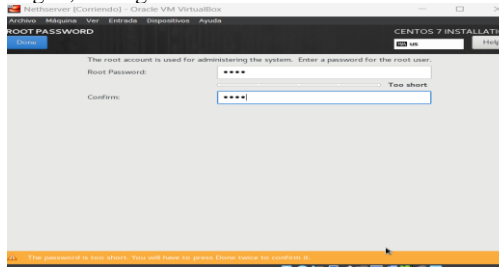
Fig. 6, Selección de distribución de teclado e idioma



Fuente: Autoría propia

Luego se configura la contraseña del usuario root:

Fig. 7, Configuración de contraseña de usuario root



Fuente: Autoría propia

Asignar la IP para que no cambie automáticamente cuando se reinicie la máquina

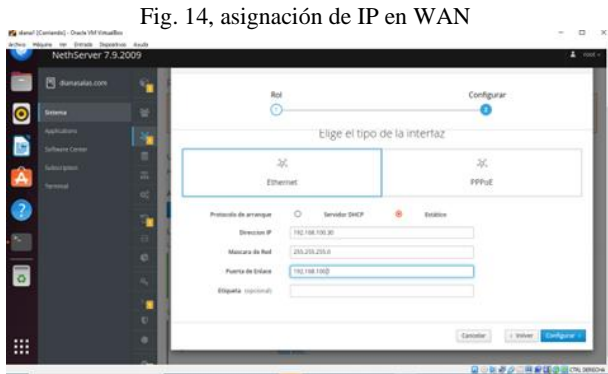
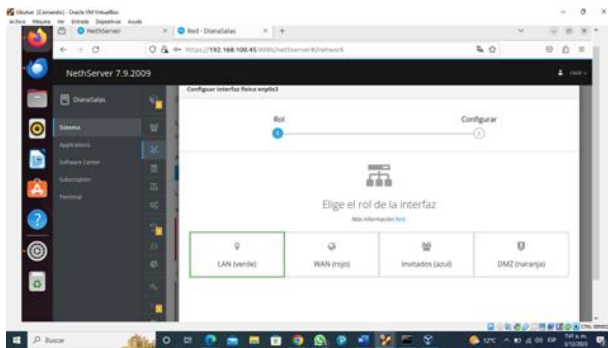


Fig. 14, asignación de IP en WAN

Fuente: Autoría propia

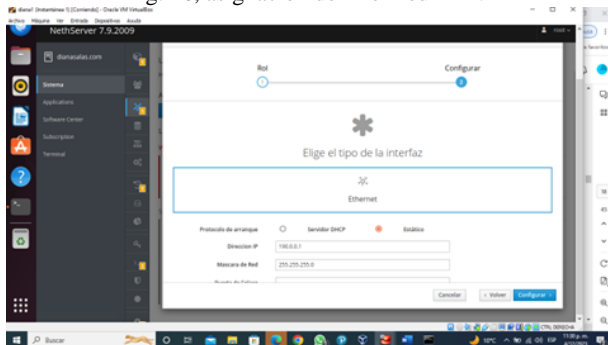
Fig. 15, configurar la red LAN (verde)



Fuente: Autoría propia

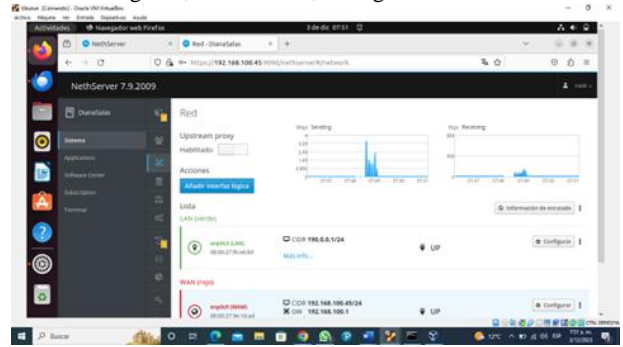
Para evitar conflictos entre redes asignamos otra IP diferente a la IP asignada por la red WAN.

Fig. 16, asignación de IP en red LAN



Fuente: Autoría propia

Fig. 17, consolidado, configuración redes

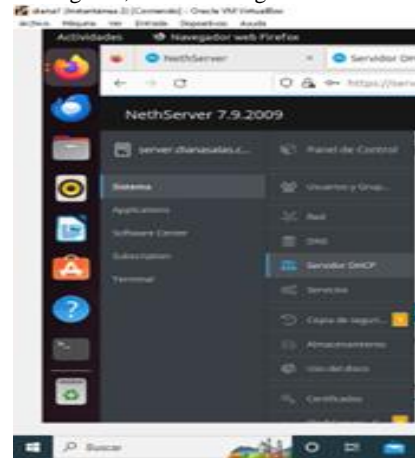


Fuente: Autoría propia

• DHCP SERVER

Habilitar el DHCP, Sistema / Servidor

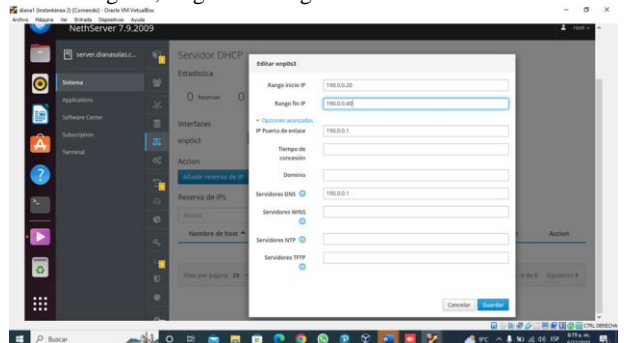
Fig. 18, acceso configuración DHCP



Fuente: Autoría propia

Configurar las direcciones IP para permitir 10 máquinas.

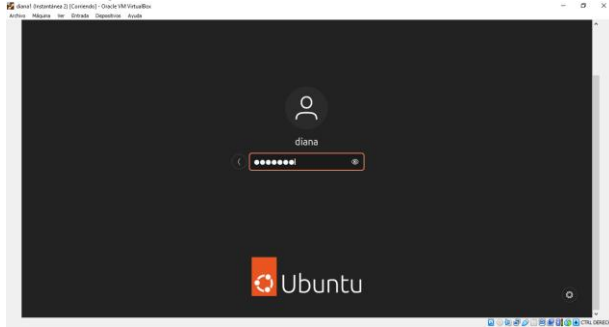
Fig. 19, asignando rango de direcciones IP



Fuente: Autoría propia

Para comprobar que esto funciona, se inicia la máquina usando Ubuntu, que se configuró previamente para iniciar en la red local. Se le asigna una IP y aparece en el panel como un dispositivo conectado.

Fig. 20 , validando funcionamiento del DHCP

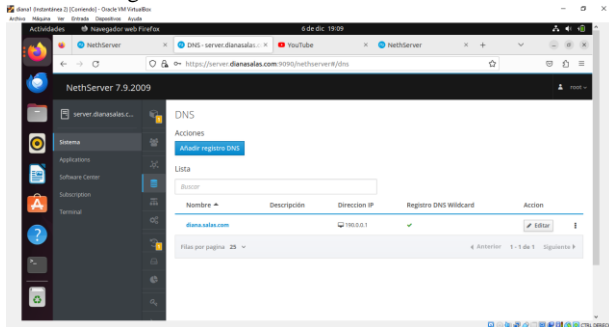


Fuente: Autoría propia

DNS SERVER Y CONTROLADOR DE DOMINIO

Para habilitarlo, lo realizamos por la opción Sistema / DNS. Definimos un nombre de Dominio y para este ejercicio se le asigna la misma IP del NethServer.

Fig.21 Añadiendo un nombre de dominio

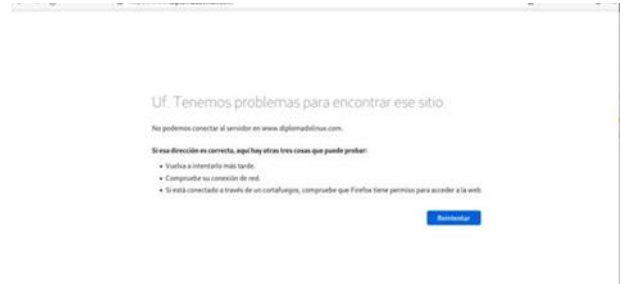


Fuente: Autoría propia

Se aclara que estas solicitudes sólo son visibles en los equipos cliente locales y solo pueden ser vistas por equipos en la LAN.

Al intentar iniciar sesión desde una computadora Debian fuera de la red local, aparece un mensaje de error en el navegador que dice que no reconoce el dominio.

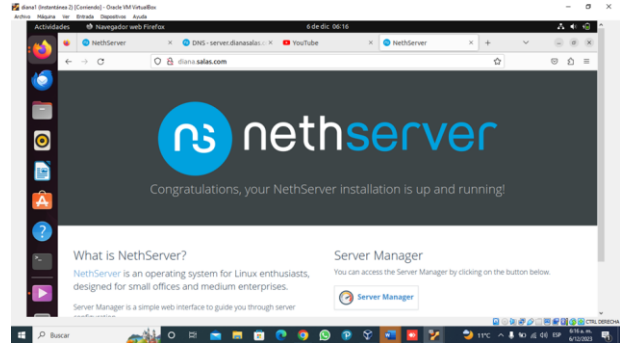
Fig.22 Accediendo a dominio sin conexión desde equipo de LAN



Fuente: Autoría propia

Por el contrario, al pasarnos a la máquina con Ubuntu que previamente identificamos como equipo conectado en la LAN, podemos visualizar la resolución a la petición

Fig. 23. Accediendo a dominio desde equipo conectado a la red LAN

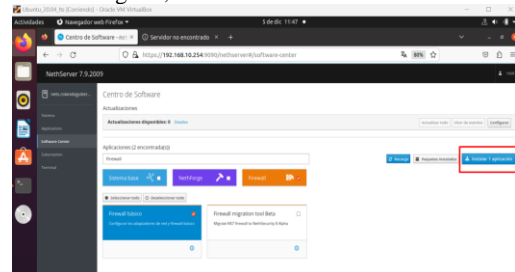


Fuente: Autoría propia

6 TEMÁTICA 2: PROXY

Para poder configurar un proxy es necesario instalar y configurar el firewall de la máquina para eso se dirige a la pestaña Software Center en donde se busca firewall y se selecciona la opción de firewall básico, se le da en la opción de instalar aplicación:

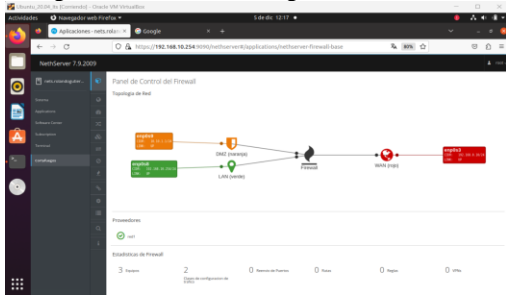
Fig. 24, Instalación Firewall básico



Fuente: Autoría propia

Al acceder al menú de firewall se puede ver el estado de la configuración de firewall con las zonas y en la zona de reglas se puede ver las reglas básicas que configuro NethServer:

Fig.25 , Estado de la configuración de firewall

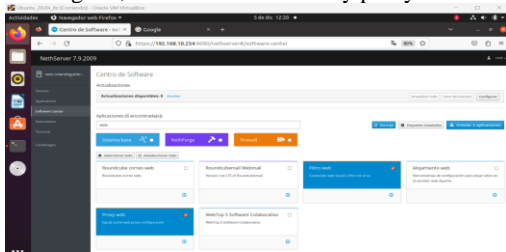


Fuente: Autoría propia

- Instalación y configuración del proxy:

Ahora para instalar el servidor proxy se procede a acceder nuevamente al apartado de software center y se busca por la palabra web. Se seleccionan los paquetes de filtro web y proxy web y procedemos a realizar la instalación:

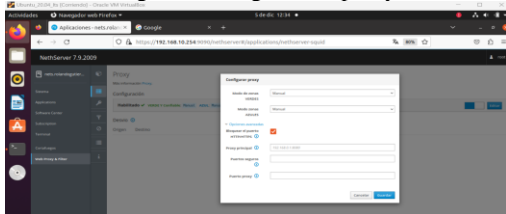
Fig. 26, Instalación filtro web y proxy web



Fuente: Autoría propia

Ahora en configurar las zonas por las que funcionará, así como el modo que tendrá que inicialmente se configura manual y se bloquea el puerto HTTP-HTTPS para que desde la zona verde no se pueda acceder a NethServer:

Fig. 27, Configuración proxy



Fuente: Autoría propia

Se verifica el estado del servicio donde se puede observar que ya está funcionando correctamente el servicio de squid:

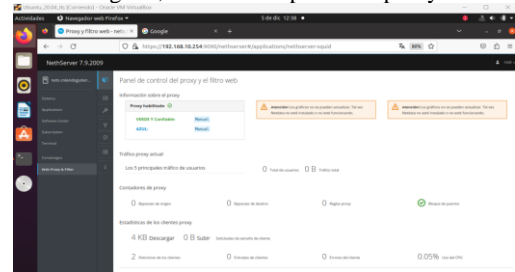
Fig.28 , Interfaz de servicios del sistema



Fuente: Autoría propia

Se vuelve a la opción de Proxy y se observa que se tienen 2 advertencias:

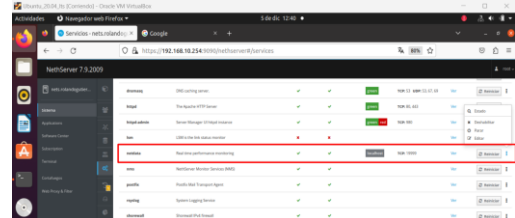
Fig.29 , Interfaz de aplicación proxy



Fuente: Autoría propia

Para arreglar esto se debe volver a servicios en el menú de sistema y configurar el servicio de netdata para que escuche en la zona verde:

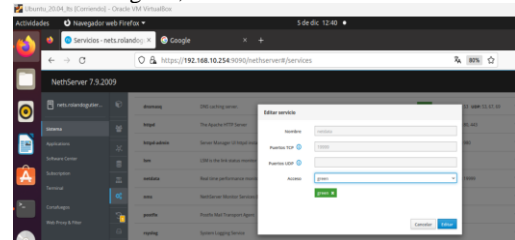
Fig.30 , Activación servicio netdata



Fuente: Autoría propia

Se ingresa a editar y se da acceso a la zona verde:

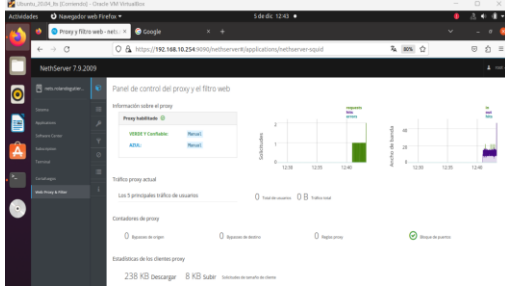
Fig. 31, Edición de servicio netdata



Fuente: Autoría propia

Se vuelve a la opción de proxy y se observa que los mensajes desaparecieron y se ven las gráficas de tráfico:

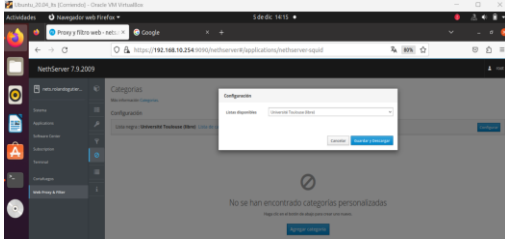
Fig. 32, Interfaz de aplicación proxy con gráficas



Fuente: Autoría propia

Se abre la opción de categorías, clic en configurar y dentro en guardar y descargar esto descarga las categorías de la Universidad de Toulouse:

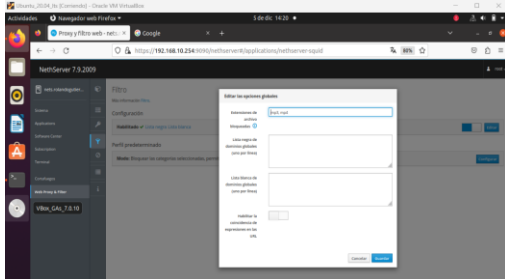
Fig. 33, Proceso de descarga de categorías proxy



Fuente: Autoría propia

Después de descargar las categorías se configuran los filtros, para esto se accede al menú de filtro dentro de web proxy, se crea una regla de opción global para poder agregar las listas que se descargaron:

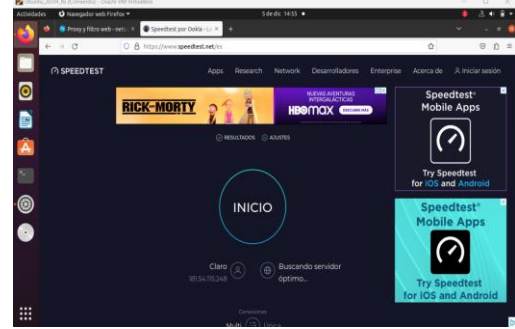
Fig. 34, Edición de opciones globales de filtros proxy



Fuente: Autoría propia

Antes de seleccionar las categorías a filtrar se ingresa a una web la cual cuenta con mucha publicidad como es el caso de Speedtest:

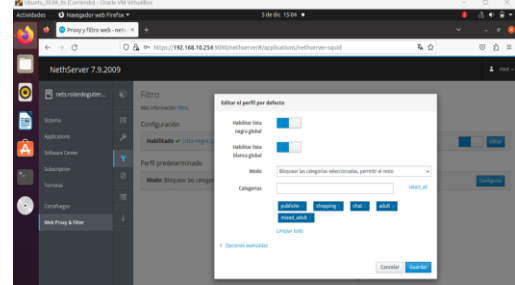
Fig. 35, Interfaz de página Speedtest con anuncios



Fuente: Autoría propia

Ahora se configura el perfil predeterminado al cual se le agregan las categorías de las listas que se quiere bloquear:

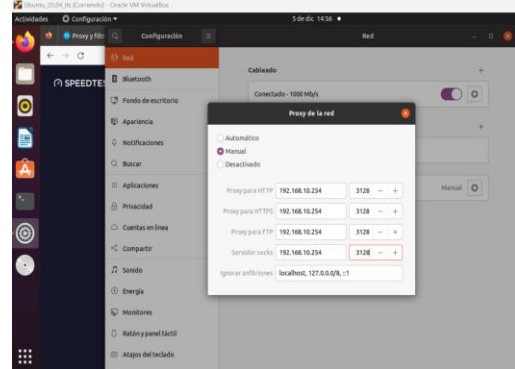
Fig.36 , Edición perfil predeterminado



Fuente: Autoría propia

Luego de aplicados los ajustes de perfil, se procede a verificar en el navegador configurando el proxy de la siguiente manera:

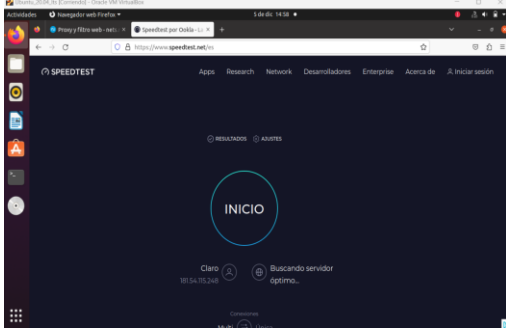
Fig.37 , Configuración proxy en navegador



Fuente: Autoría propia

Se ingresa a la web de Speedtest y se valida que ya no tenga anuncios:

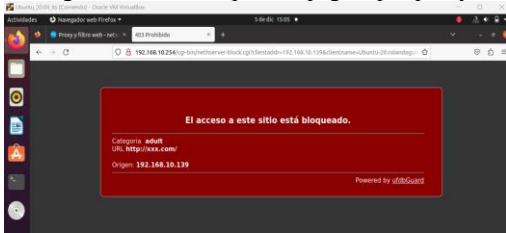
Fig.38 , Interfaz de página Speedtest sin anuncios



Fuente: Autoría propia

Ahora se ingresa a una web de las categorías filtradas y se observa que el proxy la bloquea:

Fig. 39, Prueba bloqueo de página por proxy

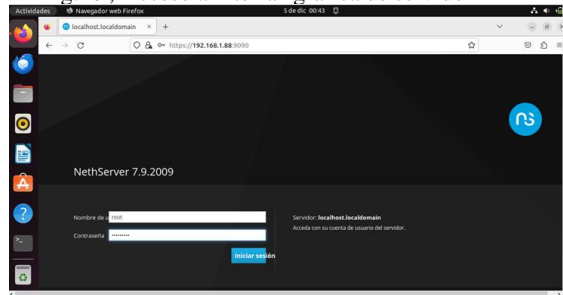


Fuente: Autoría propia

7 TEMÁTICA 3: CORTAFUEGOS

Accedemos a la Desktop y desde esta entramos a nuestra dirección ip asignada en NethServer por el puerto 9090, en la misma ingresamos con nuestro usuario root y la contraseña establecida.

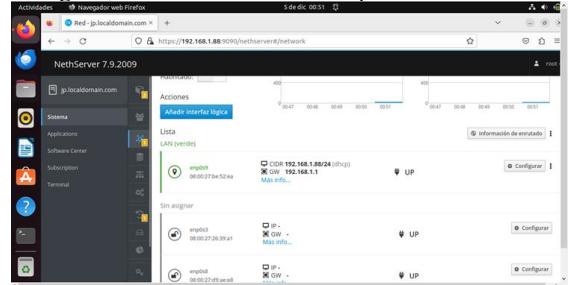
Fig.40 , Acceso a interfaz gráfica de servidor



Fuente: Autoría propia

En la sección Sistema > Red, vemos las redes disponibles y asignadas para cada Zona.

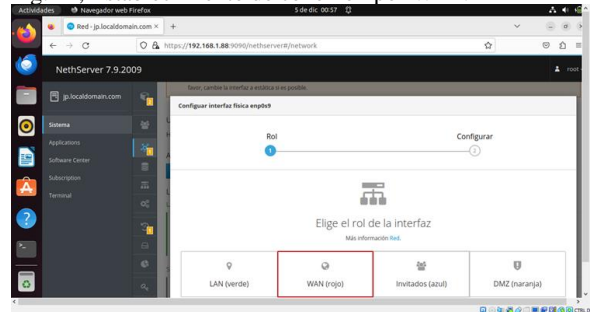
Fig. 41, Verificación de redes disponibles



Fuente: Autoría propia

Teniendo en cuenta que la primera es la que nos ofrece el servicio de conexión actual a internet, el sistema automáticamente la va a detectar como Verde, sin embargo, la estableceremos como por WAN(Rojo).

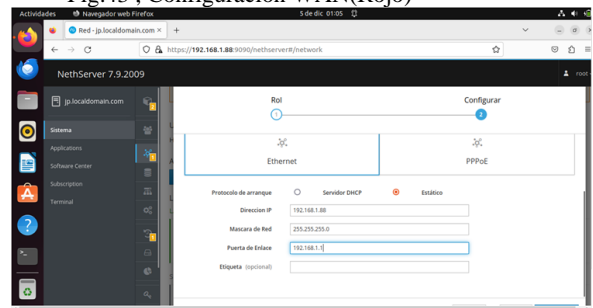
Fig.42 , Establecimiento de conexión por WAN



Fuente: Autoría propia

Definimos el protocolo de arranque como estático y agregamos la puerta de enlace de la tarjeta de red '192.168.1.1'.

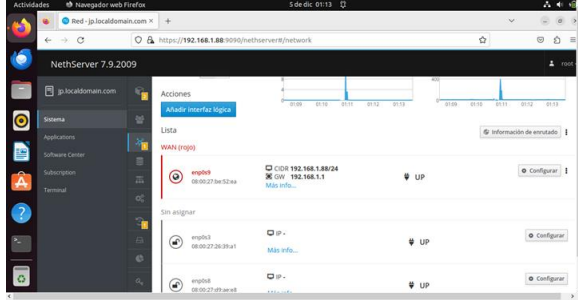
Fig.43 , Configuración WAN(Rojo)



Fuente: Autoría propia

Ya tendríamos nuestra red WAN configurada como Zona Roja en el Adaptador 3.

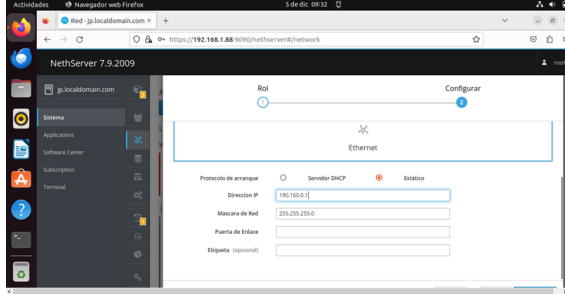
Fig.44 , Finalización de configuración Zona Roja



Fuente: Autoría propia

Generamos ahora la configuración de la Zona Verde, en ella trabajamos una IP estática distinta a la anterior para no generar errores.

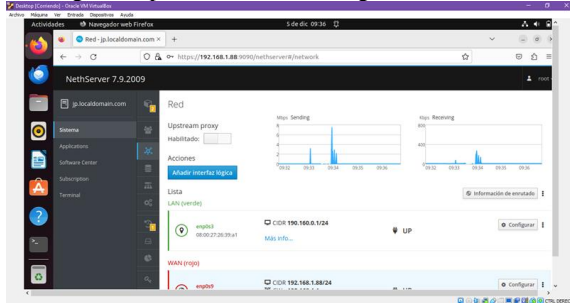
Fig.45 , Configuración por Zona Verde



Fuente: Autoría propia

Aplicamos los cambios establecidos y guardamos.

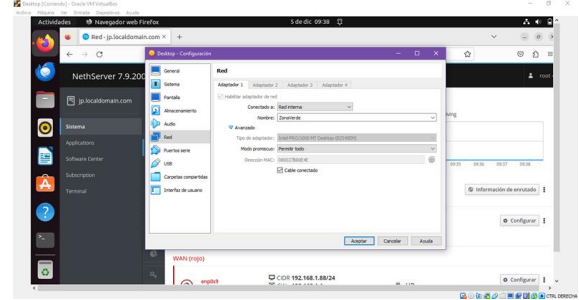
Fig.46 , Aplicación de cambios generados



Fuente: Autoría propia

Ahora nos dirigimos a preferencias de Red y configuramos el Adaptador 1 como red interna en la Zona Verde.

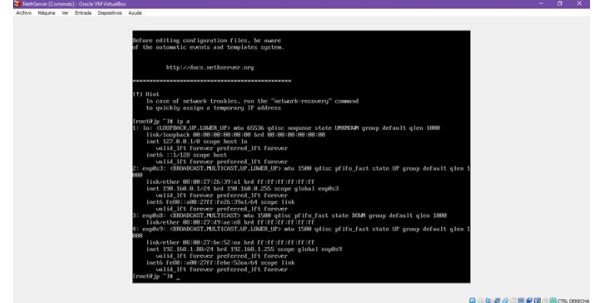
Fig.47 , Configuración de Adaptador 1



Fuente: Autoría propia

Nos trasladamos a NethServer y verificamos los parámetros establecidos anteriormente en la Red 1.

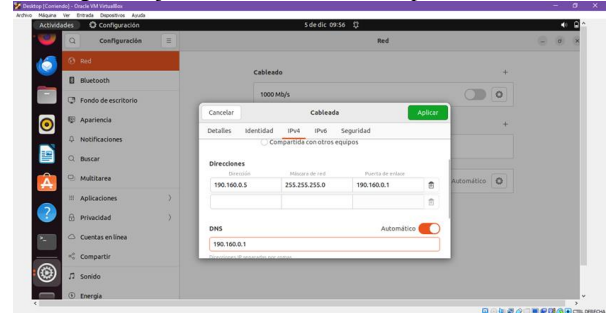
Fig.48 , Comprobación de parámetros



Fuente: Autoría propia

Esta información la registramos en Configuración del Sistema>Red>Ajustes>IPv4, en donde especificamos que la puerta de enlace sea la dirección de nuestra Zona Verde.

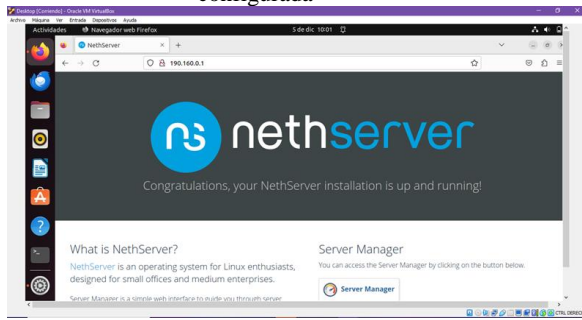
Fig. 49, Ajustes de Red en la Desktop



Fuente: Autoría propia

Accedemos a NethServer desde la red interna <http://190.160.0.1/>.

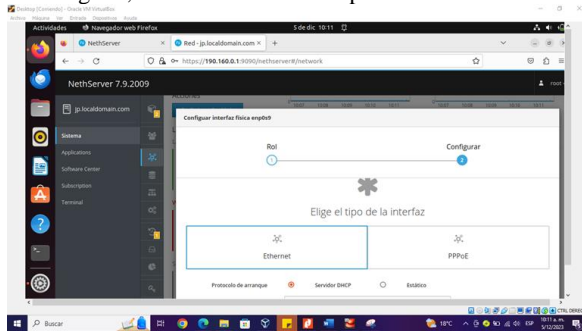
Fig. 50, Acceso a la red y a la interfaz de usuario con la ip configurada



Fuente: Autoría propia

Teniendo en cuenta que la Zona Roja la dejamos como una red provisional, procedemos a realizar la configuración de esta por DHCP.

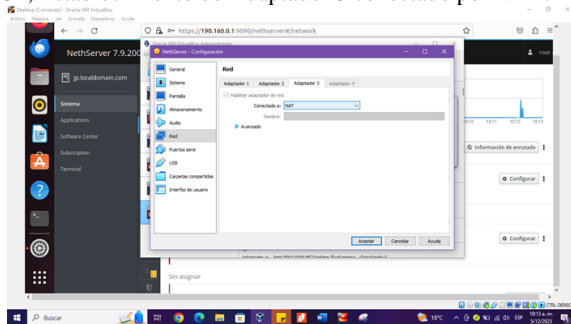
Fig. 51, Estructuración de red por DHCP



Fuente: Autoría propia

De igual manera, nos dirigimos a nuestra Mv>Configuración>Red y dejamos el Adaptador 3 por NAT.

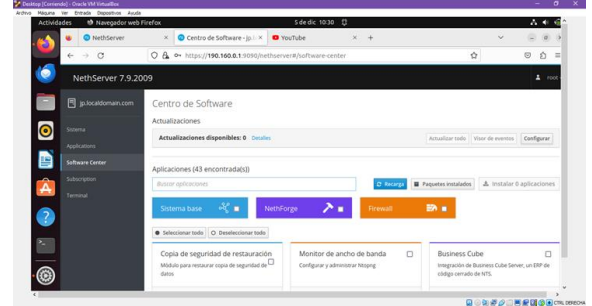
Fig. 52, Establecimiento de Adaptador 3 conectado por NAT.



Fuente: Autoría propia

Culminadas estas configuraciones procedemos con la instalación del firewall desde el Centro de Software.

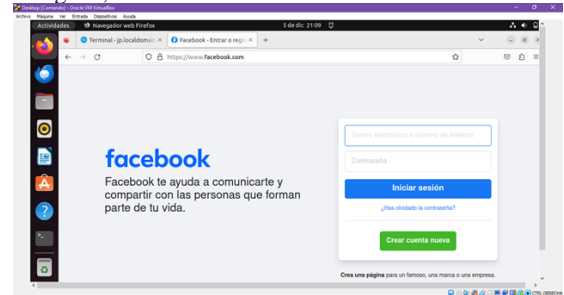
Fig. 53, Instalación de herramienta Firewall



Fuente: Autoría propia

Comprobamos el acceso a Facebook desde la Desktop.

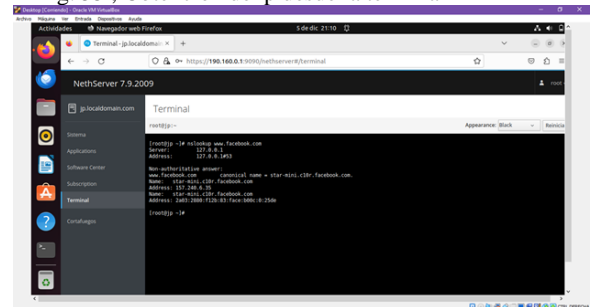
Fig. 54, Verificación de acceso a Facebook



Fuente: Autoría propia

Una vez se verifica la conexión a Facebook, se procede por terminal a revisar hacia que IP direcciona dicha página para poder crear la regla y restringir el acceso, a través del comando 'nslookup'.

Fig. 55, Obtención de ip desde la terminal

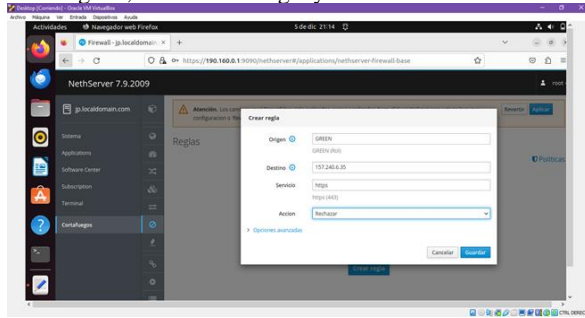


Fuente: Autoría propia

Ya con la IP identificada, se procede a ingresar al Firewall y crear la regla, esta se debe de crear una vez se tenga identificada la IP o el segmento de IP al que se vaya a restringir el acceso.

Procedemos a crear la regla para restringir el acceso de la red social mencionada anteriormente.

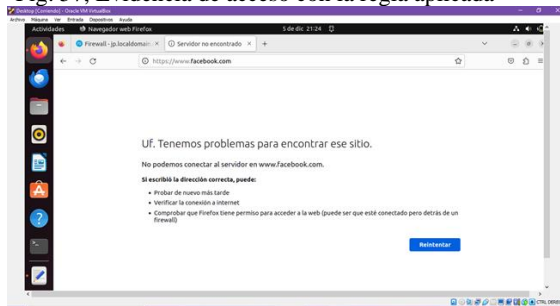
Fig.56 , Creación de regla y/o restricción



Fuente: Autoría propia

Terminando la configuración y estructuración de la regla reiniciamos NethServer y procedemos a cargar nuevamente Facebook, aquí comprobamos que los cambios de la regla se han aplicado con éxito.

Fig. 57, Evidencia de acceso con la regla aplicada

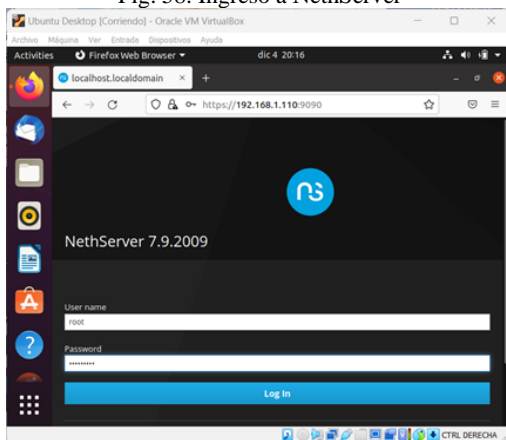


Fuente: Autoría propia

8 TEMÁTICA 4: FILE SERVER Y PRINT SERVER.

En Ubuntu Desktop se abre el navegador digitando la url que nos indicó NethServer y se inicia sesión.

Fig. 58. Ingreso a NethServer

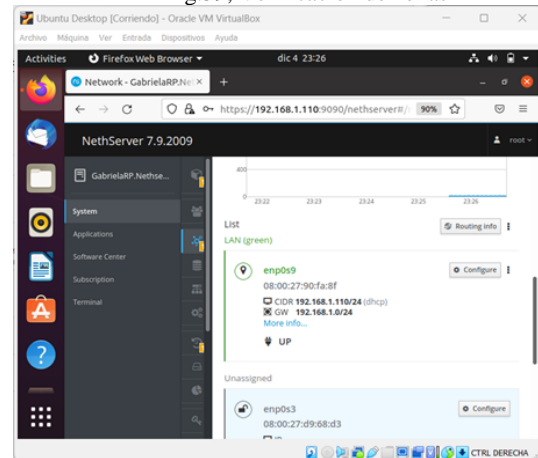


Fuente: Autoría propia

Una vez iniciada la sesión, se ingresa en la opción Dashboard y se cambia el hostname y se ingresa a la opción Shell y se cambia el puerto a 2222.

Después se ingresa a la opción network para verificar las zonas y configurar WAN

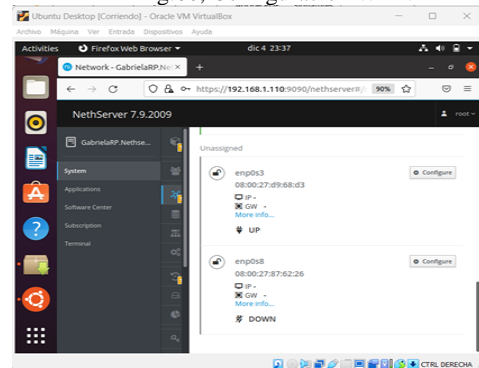
Fig.59, Verificación de zonas



Fuente: Autoría propia

Se configura el enp0s3 con la red WAN con el fin de permitir el ingreso el internet a la red verde

Fig.60, Configuración WAN

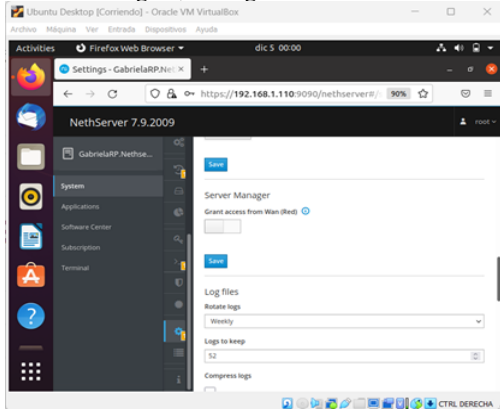


Fuente: Autoría propia

En este paso se selecciona la red WAN (rojo), se selecciona ethernet y se configura con protocolo de arranque y se procede a darle clic en configurar.

A continuación, se desactiva la red WAN desde la configuración

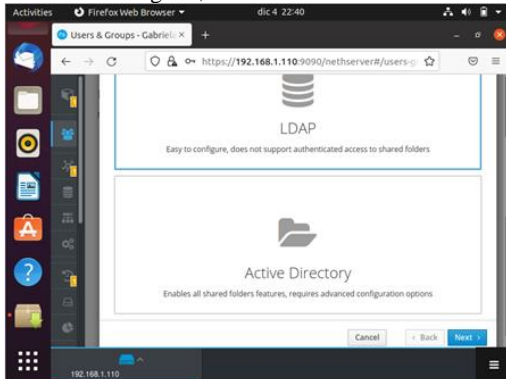
Fig.61, Configuración WAN



Fuente: Autoría propia

Luego de esto se configura LDAP, ingresando a users & groups, en la opción LDAP y se le da clic en siguiente

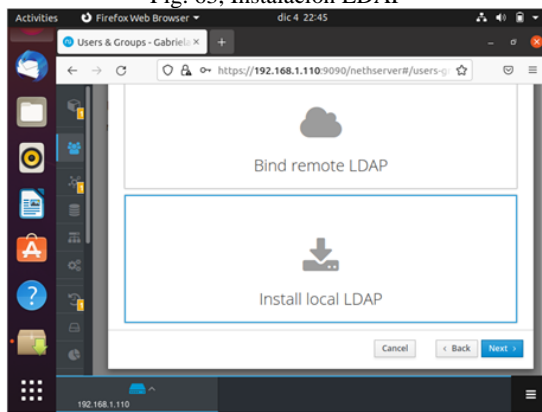
Fig. 62, Instalación LDAP



Fuente: Autoría propia

Se selecciona la opción install local LDAP y se procede a instalar

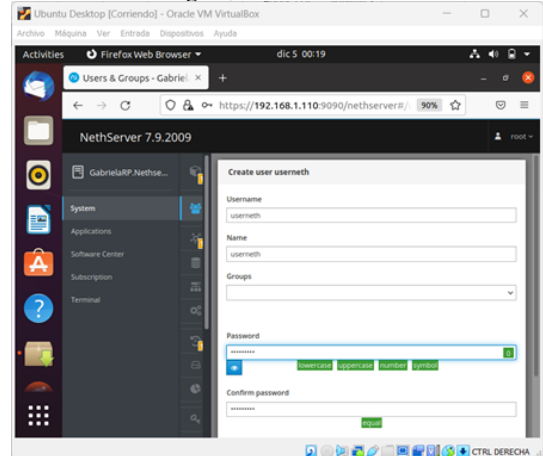
Fig. 63, Instalación LDAP



Fuente: Autoría propia

Después se le da en crear usuario

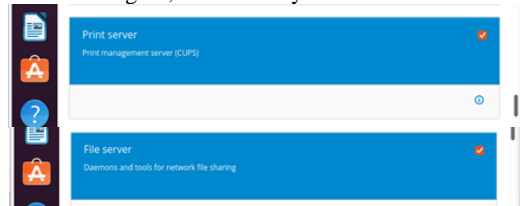
Fig.64, Crear usuario



Fuente: Autoría propia

Seguidamente se procede a instalar File Server y Print Server. Se ingresa a software center y se seleccionan las dos opciones

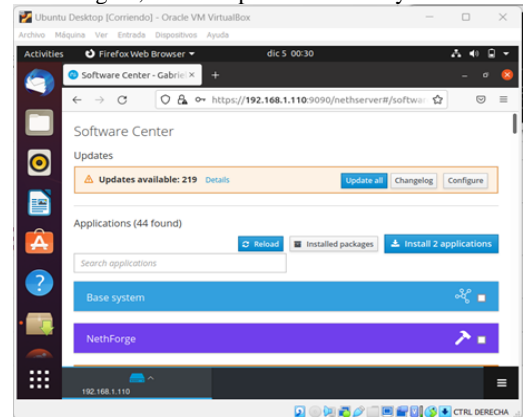
Fig.65, File Server y Print Server



Fuente: Autoría propia

A continuación, se le da clic en install 2 applications

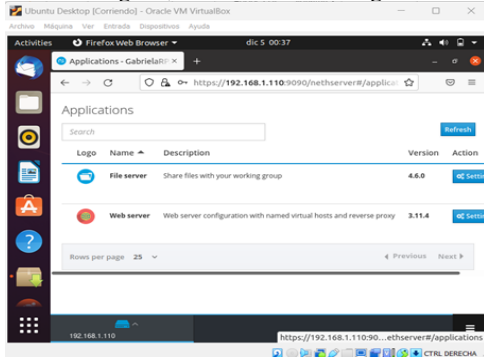
Fig.66, Instalar aplicaciones File y Print



Fuente: Autoría propia

Una vez instaladas se ingresa a application para evidenciar su correcta instalación

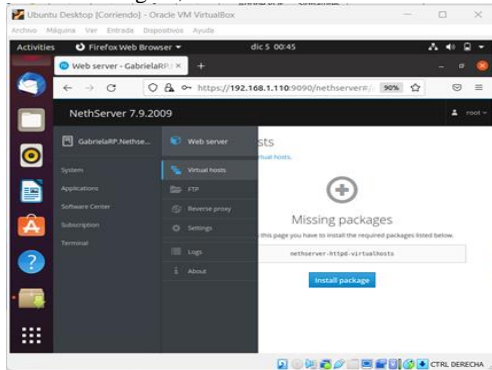
Fig. 67, Evidencia de descarga



Fuente: Autoría propia

Se configura Web server dando clic en setting, luego en la opción virtual host y se le da clic en install package

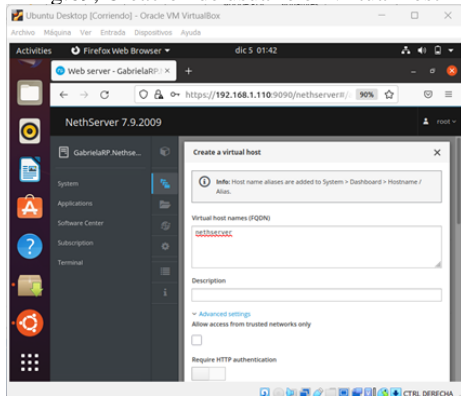
Fig.68, Instalar Virtual host



Fuente: Autoría propia

Una vez instalada, se crea un nuevo host virtual: se coloca el nombre y se habilita el acceso FTP y se da clic en crear

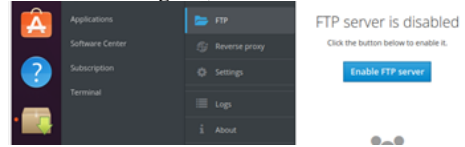
Fig.69, Creación de usuario en virtual host



Fuente: Autoría propia

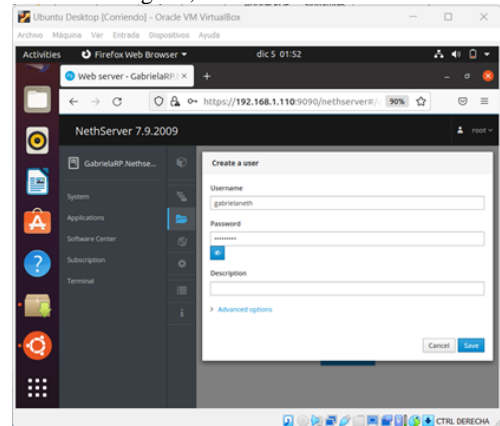
Luego se ingresa a la opción FTP y se da clic en enable FTP server, y una vez habilitada, se crea un usuario se coloca un usuario y contraseña y se da clic en guardar

Fig. 70, Habilitar FTP



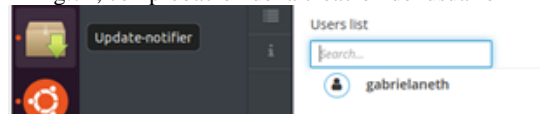
Fuente: Autoría propia

Fig. 71, Creación de usuario



Fuente: Autoría propia

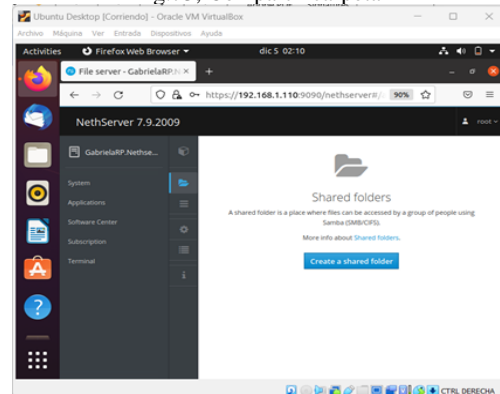
Fig.72, comprobación de la creación del usuario



Fuente: Autoría propia

Se procede a configurar File Server dando clic en setting, en la opción shared folders y se le da clic en crear la cual se va a compartir

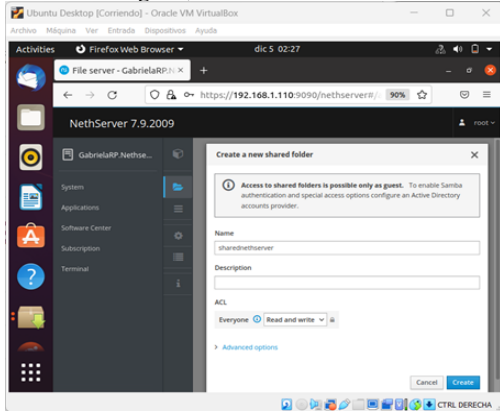
Fig.73, Compartir carpeta



Fuente: Autoría propia

Se llenan los datos y se da clic en crear

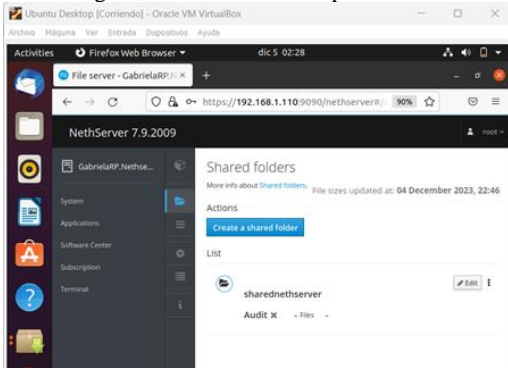
Fig. 74, Creación de usuario



Fuente: Autoría propia

Evidenciando la carpeta creada

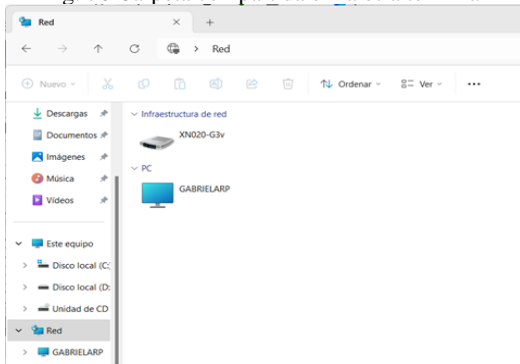
Fig.75, Evidencia de la carpeta creada



Fuente: Autoría propia

Ya realizados estos pasos, se comprueba la carpeta compartida en otra terminal en este caso Windows en la opción Red

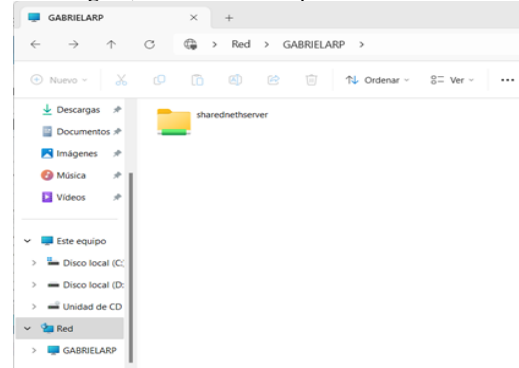
Fig. 76 Carpeta compartida en la otra terminal



Fuente: Autoría propia

Se comprueba que la carpeta compartida tenga acceso

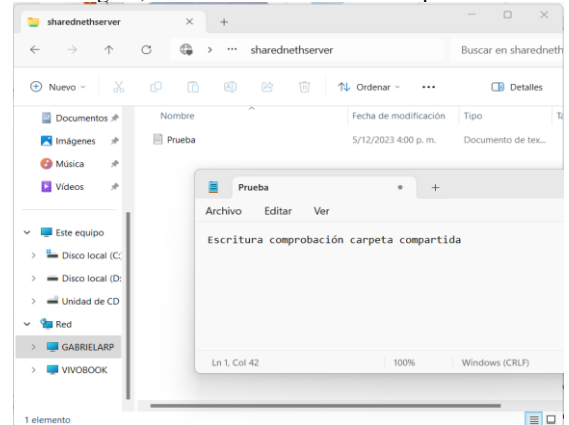
Fig.77, Acceso de la carpeta en Windows



Fuente: Autoría propia

Se hace una prueba de escritura dentro de la carpeta compartida

Fig.78, Prueba de escritura en la carpeta

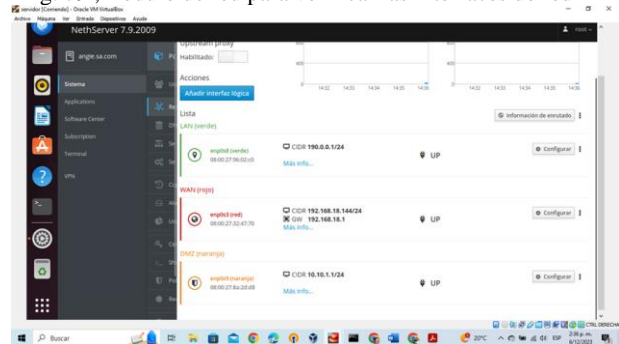


Fuente: Autoría propia

9 TEMÁTICA 5: VPN

Implementación y configuración detallada de la creación de una VPN que permita establecer un túnel privado de comunicación con una estación de trabajo GNU/Linux. Se debe evidenciar el ingreso a algún contenido o aplicación de la estación de trabajo.

Fig. 79 ,Módulo de red para verificar las interfaces de red

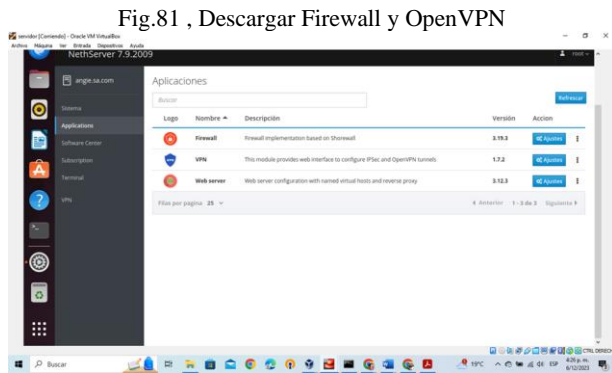


Fuente: Autoría propia



Fuente: Autoría propia

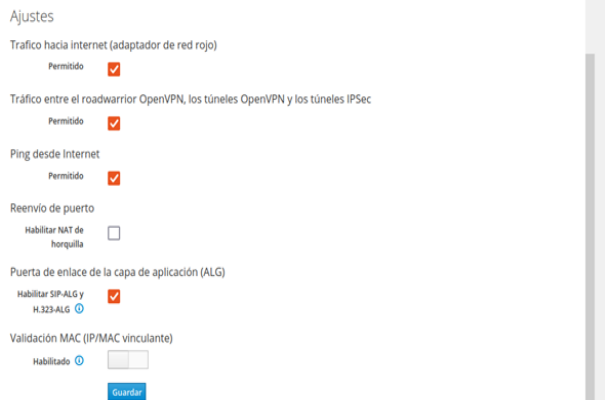
Una vez finalizado el proceso de instalación, desde el menú lateral se encontrará un ítem llamado "Applications". Desde las cuales se podrá acceder a la configuración.



Fuente: Autoría propia

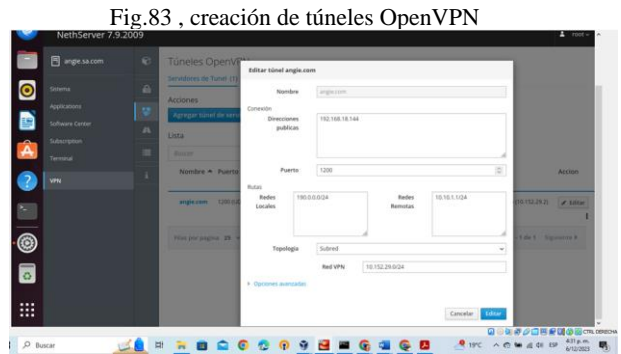
Se activa el tráfico entre roadWarrior y OpenVPN, los túneles OpenVPN y los túneles IPsec

Fig.82, ajustes Firewall



Fuente: Autoría propia

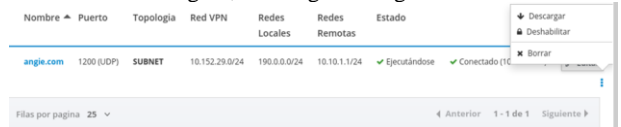
El modo túnel se utiliza entre dos enrutadores específicos, y cada enrutador actúa como un extremo de un "túnel" virtual en la red pública. Se crea el túnel del servidor teniendo en cuenta las redes que ya se configuraron en este caso la red como dirección pública, la red DMZ como red remota y, la GREEN la arroja por defecto como red local



Fuente: Autoría propia

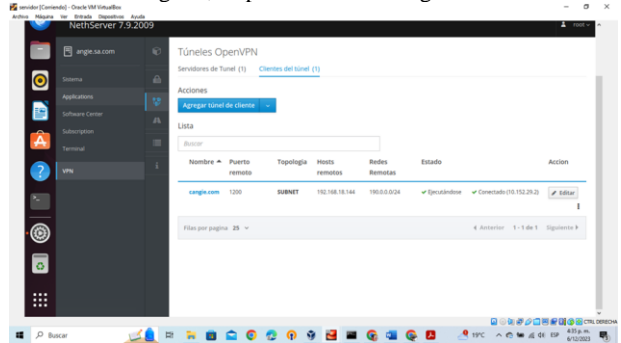
Se descarga la configuración creada para que el cliente del túnel se pueda conectar

Fig.84, Descargar configuración



Fuente: Autoría propia

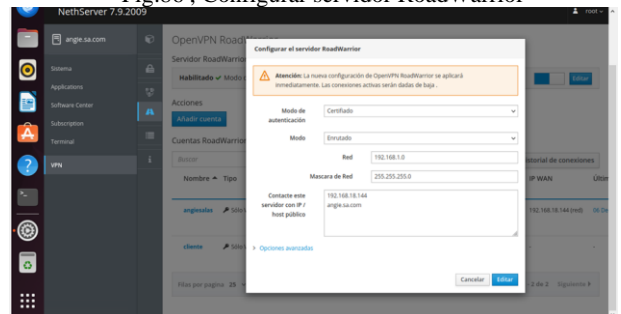
Fig.85, Importación de configuración



Fuente: Autoría propia

Creado el túnel se hará conexión al desktop en este caso puntual a la máquina física. OpenWarrior: conecta un cliente remoto a la red interna

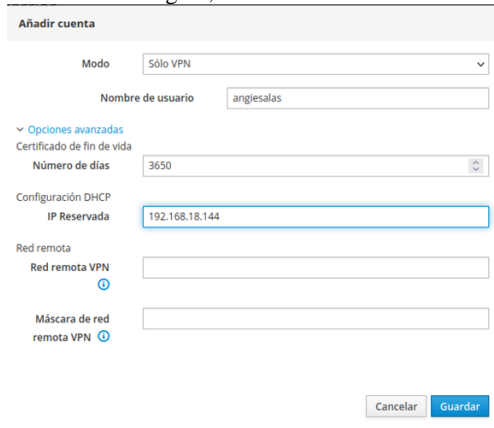
Fig.86, Configurar servidor RoadWarrior



Fuente: Autoría propia

Al crear una cuenta, esta podrá tener acceso a la conexión VPN, en la configuración de DHCP se agrega la IP reservada

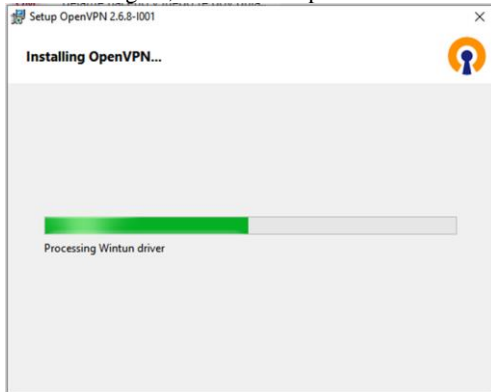
Fig.87, Añadir cuenta



Fuente: Autoría propia

Una vez se crea la configuración OpenVPN, se descarga, y se comparte al usuario para que este se conecte, en este caso se usa la máquina física.

Fig.88, Instalación OpenVPN



Fuente: Autoría propia

Se Agrega OpenVPN a iconos ocultos, desde allí se importa la configuración

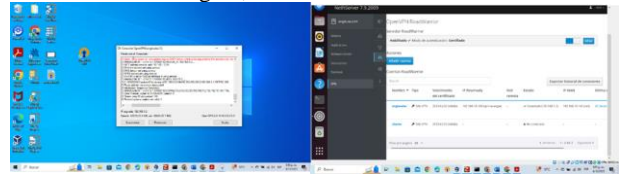
Fig.89, Importar configuración OpenVPN



Fuente: Autoría propia

Se comprueba la configuración de la VPN de manera satisfactoria

Fig.90, conexión exitosa VPN



Fuente: Autoría propia

10 CONCLUSIONES

Se ha logrado una instalación impecable tanto del servidor NethServer como de la máquina virtual Ubuntu Desktop, llevando a cabo todas las configuraciones necesarias para cada actividad planificada.

La instalación y configuración de NethServer proporcionaron una comprensión profunda del funcionamiento de un cortafuegos y su capacidad para proteger la red mediante reglas específicas.

A pesar de las limitaciones en el bloqueo por dirección IP, la configuración del cortafuegos en NethServer proporciona una comprensión fundamental de los principios de seguridad y control de acceso, sentando las bases para la implementación de estrategias más robustas en entornos de infraestructura IT.

Este trabajo resolvió desafíos de migración de sistemas operativos al permitir el intercambio de carpetas e impresoras mediante la implementación exitosa de servicios como el File Server y el Print Server.

La ejecución de esta actividad ha proporcionado conocimientos fundamentales sobre la administración del servidor NethServer, revelando la diversidad de servicios que ofrece y su utilidad potencial en un entorno empresarial.

Este proyecto ha evidenciado el alto nivel técnico y las características profesionales del sistema operativo, confirmando su diseño para cargas de trabajo demandantes. Además, ha acercado al equipo al universo completo del sistema operativo GNU/Linux, desde la instalación hasta la ejecución de comandos y servicios, reafirmando su popularidad entre los profesionales del sector.

La herramienta NethServer es muy útil para poder aplicar todo tipo de políticas que se deseen en nuestra red, esto nos ayuda mucho si lo que deseamos es administrar el acceso a diferentes sitios de internet implementando un proxy que filtre el acceso a internet, ya que a través de esta herramienta aplicamos políticas de acceso con diferentes filtros de categorías ya sean existentes como las utilizadas en esta actividad o simplemente crear nuestras propias categorías y así filtrar las páginas web que deseamos y tener un gran control de los sitios permitidos en la red que

estemos administrando. En fin, es una herramienta muy completa y sencilla de utilizar.

11 REFERENCIAS

- [1] Cortes Espejo, W. H., Piamonte Cañón, J. J., Cárdenas Vargas, Y. C., García Alba, M. A., & Castro Rojas, N. A. Implementación y puesta en marcha de NethServer.
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/53956>
- [2] Garzón Rincón, J. J., Ampudia Tovar, Á. M., Romero Mendigaño, H. S., Aponte Molina, G. C., & Meléndez Guzmán, J. Instalación y configuración de servicios mediante NethServer.
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/53765>
- [3] Parra Arenas, C. A., Triviño Vargas, J. L., Salinas Rodríguez, Y., Aldana España, R., & Salazar Rojas, J. A. NethServer y la seguridad en las redes.
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/53657>
- [4] León Minota, Y., Gonzales Bolívar, J., Cruz Arango, C. A., Carabali Medina, B. G., & Balanta, D. S. Implementación de servicios de infraestructura IT usando NethServer.
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/54019>
- [5] Herrera Montilla, A., Lugo Robayo, S., Velásquez Peralta, J. E., & Ortiz Novoa, L. A. Linux y NethServer administración de servicios.
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/53800>
- [6] Triana López, G. A. Instalación y configuración de un cortafuegos bajo sistemas GNU/Linux con NethServer.
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/54572>
- [7] Lab Virtuales Servidores. (12 de octubre de 2023). *Instalar #NethServer + Configurar Web Proxy & Filtrar Contenidos Web* [Archivo de Vídeo].
<https://youtu.be/cIHJbtTehKg?si=WrrhC8o9WY7ekRyl>
- [8] NethServer (s.f). Manual del Administrador.
<https://docs.nethserver.org/es/v7/index.html>
- [9] NethServer, W. t. (s.f.). wiki.nethserver.
<https://wiki.nethserver.org/doku.php?id=start>
- [10] NethServer 7 Final. (s. f.). Proxy web. 12 de diciembre de 2022, Recuperado de
https://docs.nethserver.org/es/v7/web_proxy.html
- [11] Community NethServer. How-To: Create a NethServer instance in VirtualBox machine.
<https://community.nethserver.org/t/how-to-create-a-nethserver-instance-in-virtualbox-machine/2202>
- [12] NethServer (s.f). Tipos de instalación.
<https://docs.nethserver.org/es/v7/installation.html>