

IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA IT MEDIANTE SISTEMAS OPERATIVOS GNU/LINUX NETHSERVER

Diego Fernando Cano Idarraga
e-mail: dfcanoi@unadvirtual.edu.co
Mauricio Gómez Flórez
e-mail: mgomezfl@unadvirtual.edu.co
Wilmer Fidel Restrepo Orrego
e-mail: wfrestrepoo@unadvirtual.edu.co
John David Suaza Patiño
e-mail: jdsuazap@unadvirtual.edu.co
Daniela Restrepo Duran
e-mail: dcardonad@unadvirtual.edu.co

RESUMEN: El presente documento contiene el desarrollo de las actividades enmarcadas dentro del Paso 9 - Solucionando necesidades específicas con GNU/Linux, en la cual cada integrante del grupo realizó la configuración y puesta a punto del sistema operativo NethServer (versión 7.9), a su vez, se abordaron cada una de las siguientes temáticas: Temática 1 (DHCP Server, DNS Server y Controlador de Dominio), Temática 2(Proxy), Temática 3(Cortafuegos), Temática 4 (File Server y Print Server) y Temática 5: (VPN). Se realiza cada una de las configuraciones necesarias para el funcionamiento de estas herramientas administrativas y en cada caso se realizan las pruebas respectivas desde un sistema GNU/Linux cliente conectado a este servidor mostrando los resultados obtenidos.

PALABRAS CLAVE: Dominio, File Server, Firewall, Filtrado Web, Print Server, Proxy, VPN.

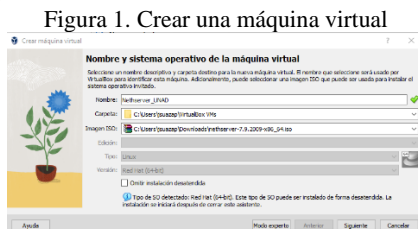
1 INTRODUCCIÓN

Este documento detalla el proceso de instalación y configuración del sistema Nethserver, que servirá como sistema operativo fundamental para implementar servicios de infraestructura IT. Posteriormente, se llevará a cabo la configuración de servicios específicos de cada temática.

2 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN

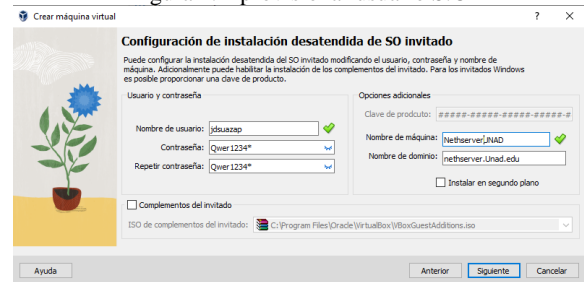
Realizar descarga de la distribución de la web oficial de NethServer a través de su página oficial.

Realizar la creación de la máquina virtual para el Nethserver aprovisionando la maquina con las características descritas:



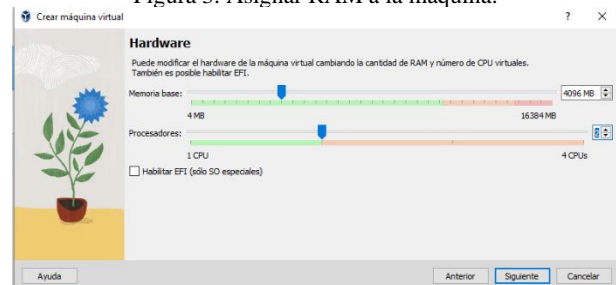
Fuente: Imagen propia

Figura 2. Aprovisionar usuario S.O



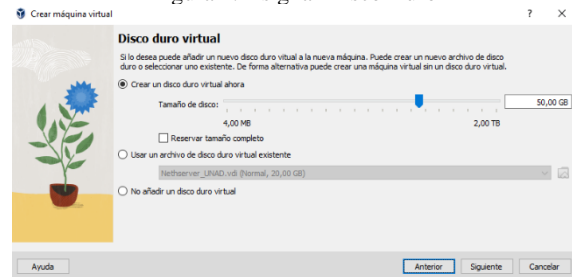
Fuente: Imagen propia

Figura 3. Asignar RAM a la máquina.



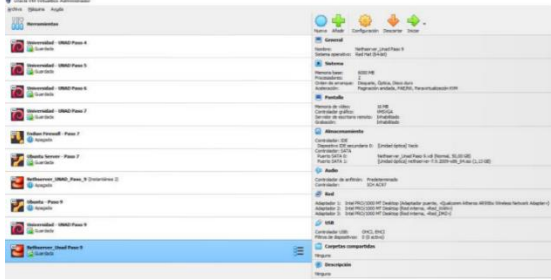
Fuente: Imagen propia

Figura 4. Asignar Disco Duro



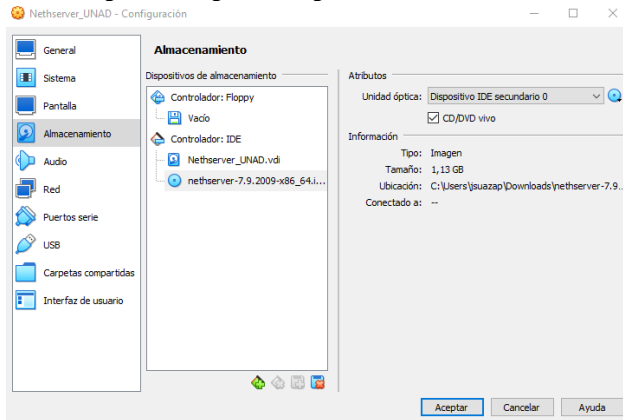
Fuente: Imagen propia

Figura 5. Máquina virtual creada



Fuente: Imagen propia

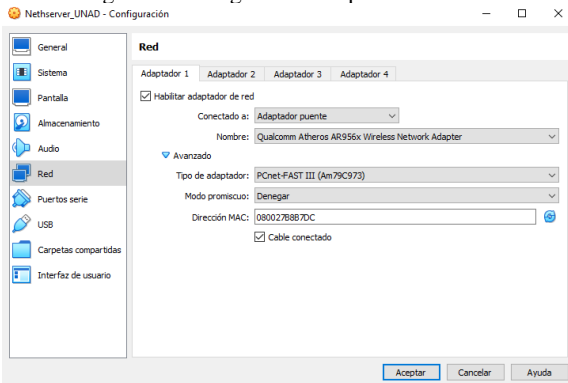
Figura 6. Cargando imagen ISO del Nethserver:



Fuente: Imagen propia

Creación de las redes (intranet - extranet) y red GREEN para la red LAN interna:

Figura 7. Configurando adaptadores de red



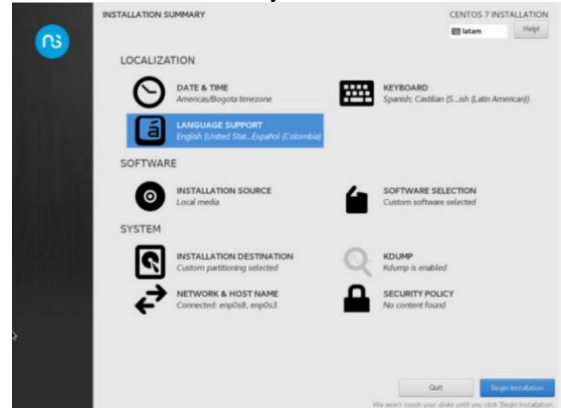
Fuente: Imagen propia

Figura 8. Iniciando la máquina virtual



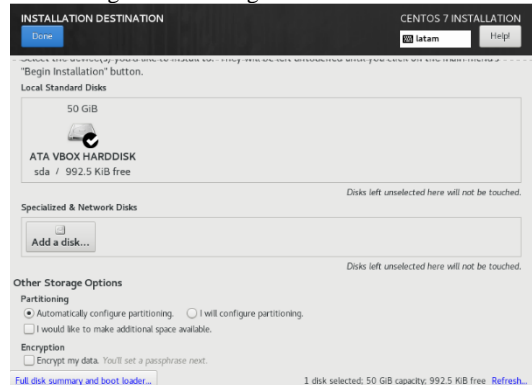
Fuente: Imagen propia

Figura 9. Seleccionando el idioma, ubicación, el tipo de teclado y el idioma



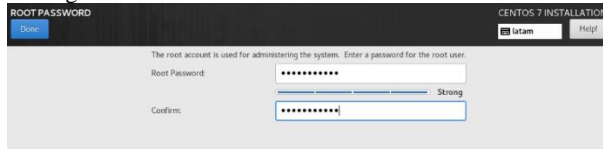
Fuente: Imagen propia

Figura 10. Configurando el disco duro



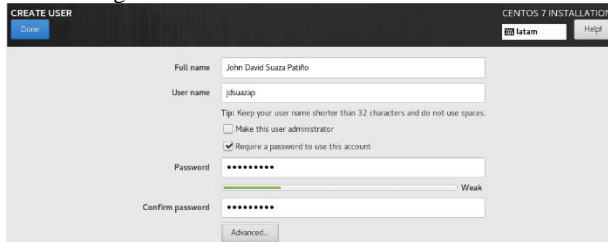
Fuente: Imagen propia

Figura 11. Definiendo la contraseña del usuario ROOT



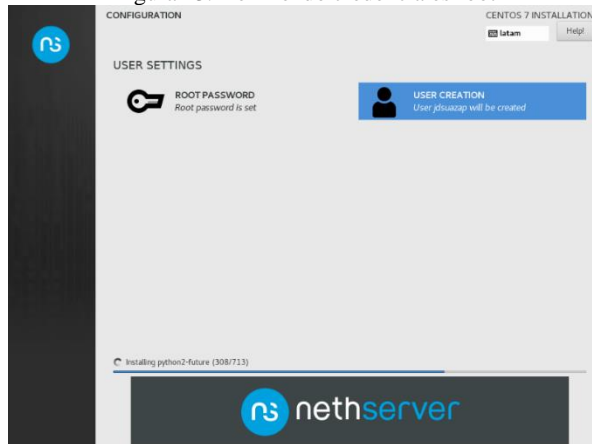
Fuente: Imagen propia

Figura 12. Creando un usuario administrador



Fuente: Imagen propia

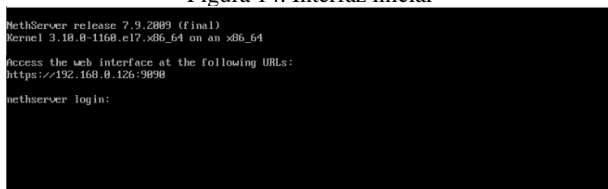
Figura 13. Definiendo credenciales root



Fuente: Imagen propia

Culminada la instalación podrá ser accedido desde la URL provisionada para el servicio.

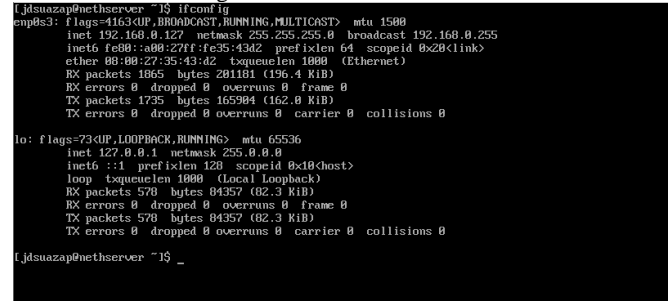
Figura 14. Interfaz inicial



Fuente: Imagen propia

Validar la IP del servidor ya que esta suele cambiar por las intermitencias en la conectividad:

Figura 15. Validando IPs



Fuente: Imagen propia

3 CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

3.1 TEMÁTICA 1 – SERVIDOR DNS – DHCP Y CONTROLADOR DE DOMINIO EN NETHSERVER

Los servicios básicos en un entorno de red administrada lo componen el servidor DNS y DHCP, siendo estos los pilares de la comunicación y el acceso a las redes e internet.

En el desarrollo del servicio DHCP se tiene en cuenta la facilidad de administrar y aprovisionar nuestras estaciones de trabajo de forma dinámica con el fin de garantizar la facilidad de administración, por otro lado, si nuestro entorno corporativo cuenta con servicios Web es indispensable contar con un DNS que se encuentre en la capacidad de traducir las direcciones IP de nuestros servidores a nombres de dominio fáciles de recordar y poder acceder desde un navegador.

En un entorno de red corporativo es indispensable la centralización y administración de cuentas de usuario y equipos, por ejemplo, en una compañía que cuenta con 50 empleados y cada uno requiere un usuario de acceso al sistema, en un entorno no administrado se tendría la necesidad de ir a cada una de estas máquinas a configurar los usuarios, pero que pasará si a futuro son 10 usuarios por máquina, la administración será un completo desafío, es por esto que la solución de controlador de dominio nos permitirá la centralización, administración y aprovisionamiento adecuado de nuestras estaciones de trabajo, este servicio será la base para nuevos servicios de red a implementar.

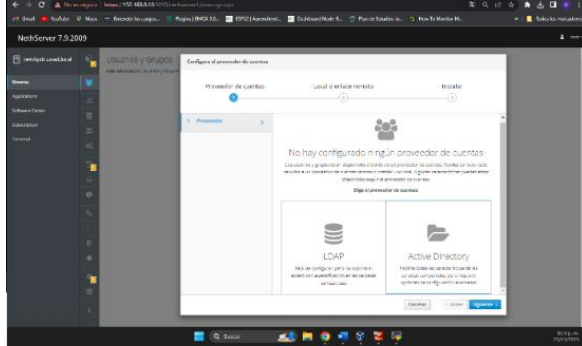
3.1.1 APROVISIONAMIENTO CONTROLADOR DE DOMINIO

Una vez provisionadas las interfaces de red en el proceso de instalación uno de los prerrequisitos de instalación es reservar una dirección IP en la zona de la red GREEN del servidor Netshserver, el servicio de controlador de dominio se despliega en un contenedor cuya imagen base contiene el servicio Samba el cual nos da la posibilidad de crear nuestro Active Directory con un novel funcional de Windows Server, esto quiere decir que nos permitirá configurar aprovisionar equipos y usuarios

como si se tratase de un controlador de dominio Windows Server.

Se inicia el proceso de aprovisionamiento, para ello desde la consola de administración se ingresa a la opción usuarios y grupos y allí se selecciona agregar proveedor de cuentas de tipo Active Directory.

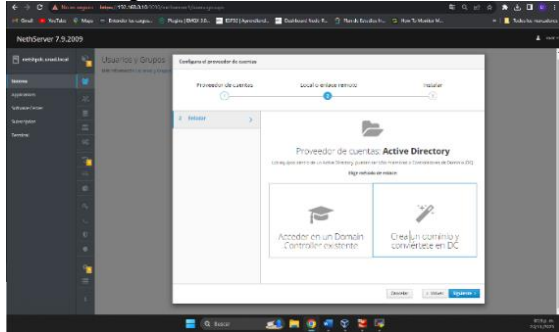
Figura 16. Agregar proveedor de autenticación



Fuente: Autoría Propia

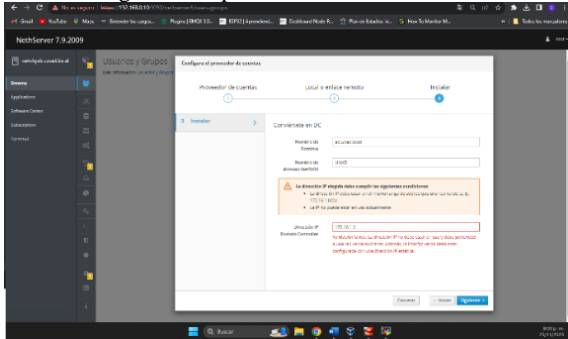
Se añade un nuevo dominio y es promovido para ser el controlador de dominio.

Figura 17. Añadir un nuevo dominio



Fuente: Autoría Propia

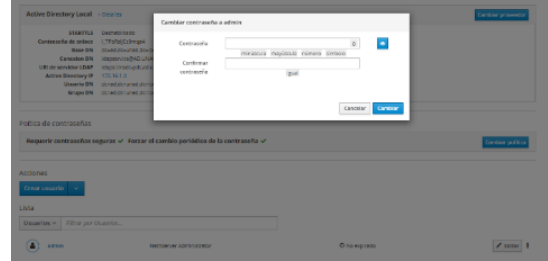
Figura 18. Aprovisionar la red del PDC



Fuente: Autoría Propia

El sistema se configurará y reiniciará los servicios, por defecto crea dos usuarios a los cuales se les cambia las contraseñas.

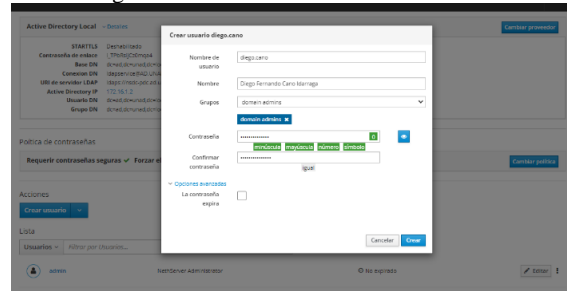
Figura 19. Cambiar contraseñas administradoras



Fuente: Autoría Propia

Se crea una nueva cuenta de usuario para autenticar en las maquinas.

Figura 20. Creando nueva cuenta usuario



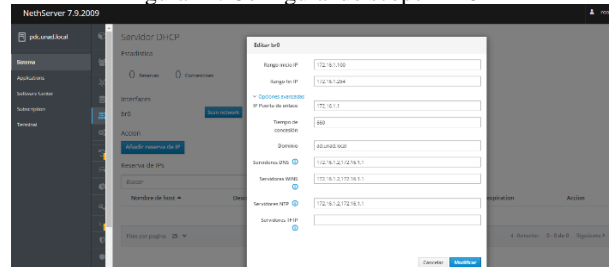
Fuente: Autoría Propia

Con esto se ha aprovisionado el servicio de controlador de dominio.

3.1.2 APROVISIONAMIENTO DEL SERVIDOR DHCP

Se procede con la configuración del scope de direcciones del servicio DHCP sobre el adaptador de red de la red interna, se debe asegurar que las IP para servicios estén reservadas o fuera del scope.

Figura 21. Configurando scope DHCP



Fuente: Autoría Propia

El servidor DHCP entregara direcciones en el segmento de la red LAN.

3.1.3 APROVISIONAMIENTO DEL SERVIDOR DNS

Samba como PDC incorpora un servicio DNS, por lo cual el DNS a configurar responderá sobre la interfaz de red GREEN y debe estar definido como un servidor de nombres en el DHCP. Esto solo resolverá los registros establecidos en el servicio DNS que se configure y no se verán afectados los registros del servicio de controlador de dominio requeridos para el funcionamiento del PDC.

Añadir un nuevo registro de Tipo A hacia el mismo servidor indicando el nombre sspr. unad.local.

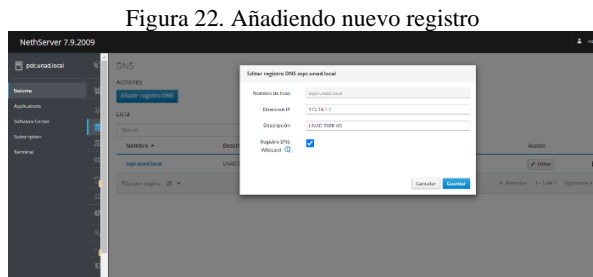


Figura 22. Añadiendo nuevo registro

Fuente: Autoría Propia

3.1.4 Aprovisionamiento de clientes Windows y validación de los servicios

Una vez configurado el adaptador de red del cliente para usar el servicio DHCP se verifica la asignación de la dirección IP.

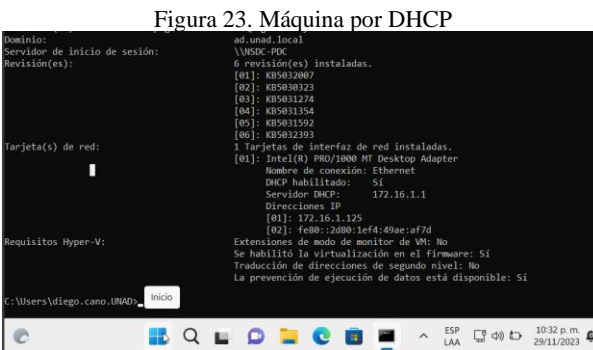


Figura 23. Máquina por DHCP

Fuente: Autoría Propia

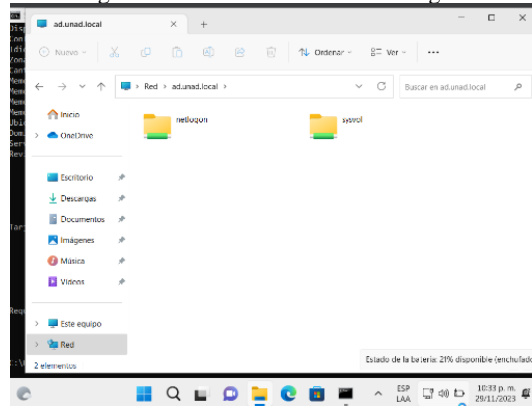


Figura 24. Verificando asignación IP

Fuente: Autoría Propia

Validar el acceso desde un equipo unido al dominio a las carpetas requeridas para un PDC.

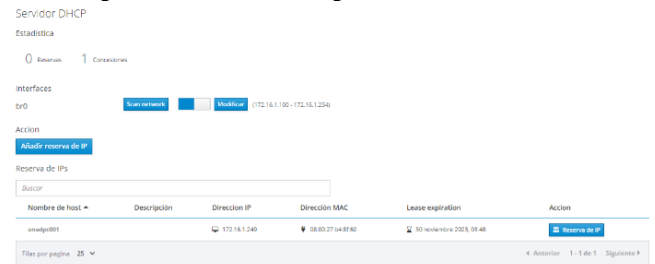
Figura 25. Validando acceso a Netlogon



Fuente: Autoría Propia

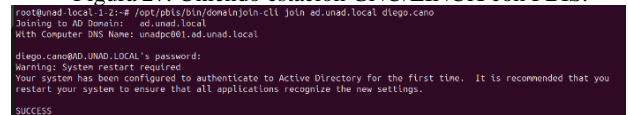
Verificar del lado del servidor las entregas de las direcciones IP y el lease del cliente para la IP entregada.

Figura 26. Verificando asignación de IP's DHCP



Fuente: Autoría Propia

Figura 27. Uniendo estación GNU/LINUX con PBIS.



Fuente: Autoría Propia

Ingresar a la maquina con los usuarios previamente creados.

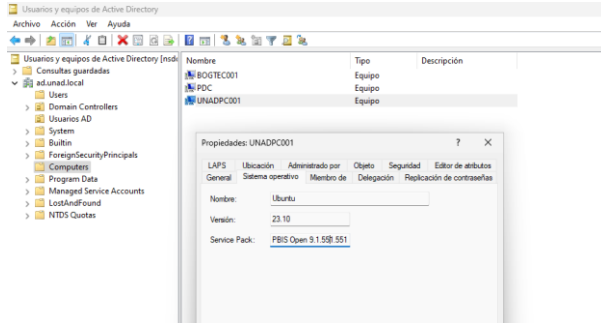
Figura 28. Autenticación usuario Linux



Fuente: Autoría Propia

Una vez unidas las maquinas es posible ver los usuarios en el controlador de dominio.

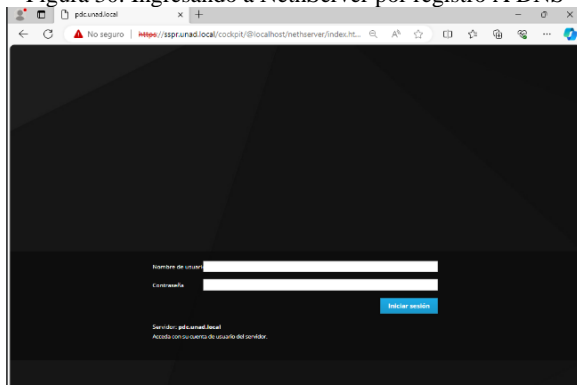
Figura 29. Visualizando usuarios en controlador dominio



Fuente: Autoría Propia

Validar la resolución de nombres a través del DNS ingresando a la consola de NethServer para validar el registro A creado en el DNS.

Figura 30. Ingresando a NethServer por registro A DNS



Fuente: Autoría Propia

4 TEMÁTICA 2 - Control del acceso de una estación GNU/Linux a los servicios de conectividad a Internet desde Nethserver a través de un proxy

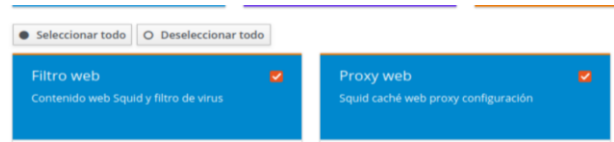
El proxy web es un servidor que se encuentra entre los PC LAN y los sitios de Internet. Los clientes hacen peticiones al proxy que se comunica con sitios externos, y éste a su vez envía la respuesta de vuelta al cliente. Entre las ventajas más representativas de este es su capacidad para filtrar contenido y reducir el uso de ancho de banda mediante el "caching" de las páginas que se visitan.

A continuación, se presenta la configuración e implementación detallada del control del acceso de una estación bajo Ubuntu Desktop 22.04 a los servicios de Internet desde Nethserver 7.9 utilizando la aplicación "Web Proxy" que filtrará la salida por medio del puerto 3128.

Inicialmente se realizó la instalación del servidor Nethserver como se detalla en el punto 2 de este documento. Una vez realizada la configuración del Equipo cliente (Ubuntu) para acceder a la interfaz gráfica del Nethserver se procede a realizar las configuraciones que se detallan a continuación.

Por defecto el Nethserver no trae activas las aplicaciones de Filtrado web y Web Proxy, por lo que se deben instalar ingresando a la sección "Software Center" para después seleccionar las dos aplicaciones mencionadas:

Figura 31. Instalación aplicaciones Proxy



Fuente: Autoría Propia

Se da clic en "Instalar 2 aplicaciones" y comienza el proceso de instalación. En la parte superior derecha el servidor estará informando sobre los módulos que se van cargando, llegado el caso que se genere algún error en el proceso de instalación, también estará informando en esta misma zona.

Figura 32. Aplicaciones instaladas

Logo	Nombre	Descripción
	Antivirus	Nethserver antivirus using ClamAV
	Web Proxy & Filter	Configuration for Squid caching web proxy
	Web server	Web server configuration with named virtual hosts and reverse proxy

Fuente: Autoría Propia

Se verifica que se hayan instalado las aplicaciones ingresando a la sección de "Aplicaciones", como se puede observar la imagen anterior, adicional al "Antivirus" se han agregado las aplicaciones instaladas previamente.

Figura 33. Servicios instalados

rsyslog	System Logging Service	✓	✓	
firewall	Shorewall (IPv4 Firewall)	✓	✓	
smartd	Self Monitoring and Reporting Technology (SMART) Daemon	✓	✓	
squid	Squid caching proxy	✗	✗	Green TCP: 3128, 3129, 3130
sshd	OpenSSH server daemon	✓	✓	Green Red TCP: 2222
sssd	System Security Services Daemon	✗	✗	
ufw	ufwGuard UFW Filter	✗	✗	
yum-cron	Run automatic yum updates as a cron job	✓	✓	

Fuente: Autoría Propia

Como se puede observar en la figura anterior, para el servicio "squid" se utilizan los puertos 3128, 3129 y 3130. Como se detalla a continuación:

- 3128 - Proxy no transparente – se usa para filtrar peticiones http
- 3129 - Proxy transparente – se usa para filtrar las peticiones https
- 3130 - Proxy transparente con intercepción de certificado SSL

Para este caso se usa el puerto 3128, el cual, a diferencia de los otros 2 puertos, debe ser configurado manualmente en el equipo cliente.

Se procede a habilitar el “Web proxy” en “manual” para la zona Verde.

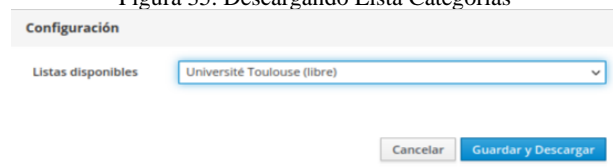
Figura 34. Habilitación Proxy manual para Zona Verde



Fuente: Autoría Propia

Se procede a descargar las categorías que serán el insumo para que el Web Proxy filtre el contenido deseado.

Figura 35. Descargando Lista Categorías



Fuente: Autoría Propia

También se debe activar el filtro web, ingresando a la sección filtro y definiendo la configuración deseada.

Figura 36. Activando filtro



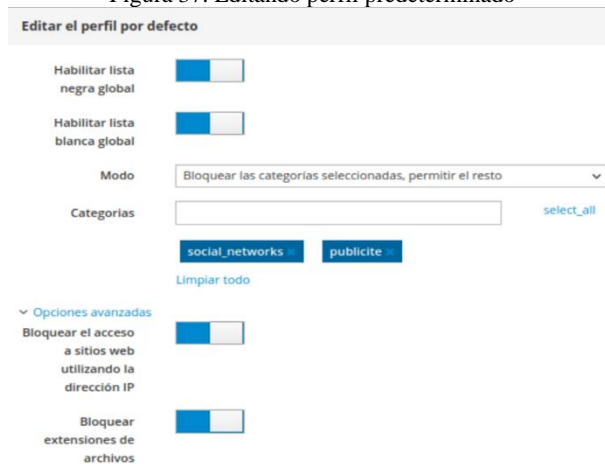
Fuente: Autoría Propia

El siguiente paso será, editar el perfil predeterminado del Web Proxy seleccionando las categorías que se descargaron previamente. Para este ejemplo se seleccionará la categoría “social_networks” y “publicite”.

En esta sección también se revisan las opciones avanzadas del perfil y se dejan seleccionadas las opciones “Habilitar lista blanca global”, “Habilitar lista negra global”. El modo deseado será “Bloquear las categorías seleccionadas, permitir el resto”

para restringir el acceso a las categorías que se marquen y no interrumpa la navegación para las demás páginas web.

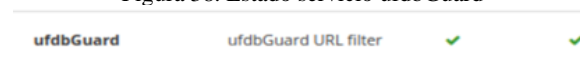
Figura 37. Editando perfil predeterminado



Fuente: Autoría Propia

Automáticamente se activará el servicio “ufdbGuard” (URL Filter Data Base Guard), el cual es un filtro de URL que bloqueará el contenido web no deseado en Internet. Entre las ventajas de este servicio se encuentra que ayuda a que Google SafeSearch se aplique correctamente, detectar UltraSurf, Tor, Skype y otras aplicaciones de chat, túneles proxy y propender por que el tráfico HTTPS sea más seguro. ufdbGuard es un redirector para el Squid web proxy con 200,000 verificaciones de URLs por segundo.

Figura 38. Estado servicio ufdbGuard



Fuente: Autoría Propia

Como en este caso se requiere que se filtren los contenidos mediante el puerto 3128, la configuración debe realizarse de forma manual en el equipo cliente como se observa a continuación.

Figura 39. Configurando Proxy Manual en equipo cliente

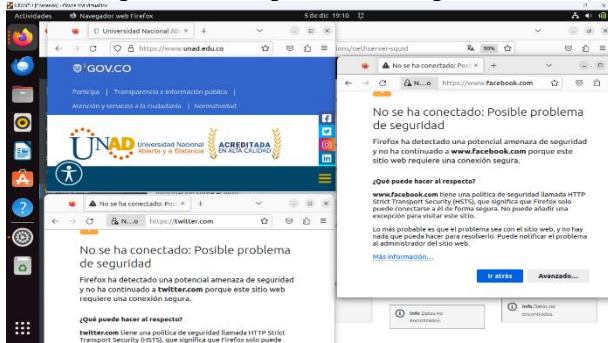


Fuente: Autoría Propia

Una vez terminada la configuración del Web Proxy bajo NethServer y el Ubuntu Desktop, se proceden a realizar las pruebas en el equipo cliente.

Inicialmente se realiza prueba de acceso a redes sociales (Facebook y Twitter) comparado con el acceso a otras páginas web en el equipo cliente.

Figura 40. Descargando Lista Categorías

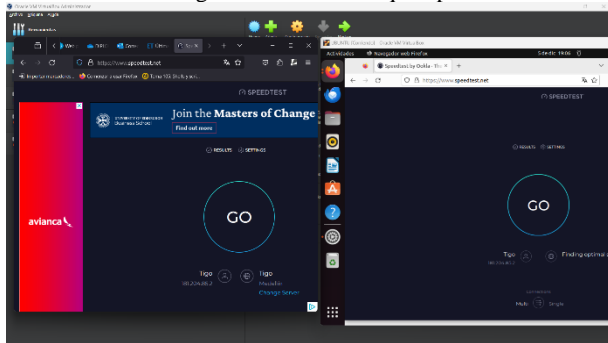


Fuente: Autoría Propia

Como se puede observar en la figura anterior, las páginas relacionadas e incluidas en la categoría “Redes sociales” que fue activada en el perfil del proxy, son bloqueadas por el proxy. Por otra parte, las demás páginas, en este caso la página de unad.edu.co, se visualiza correctamente sin ningún tipo de bloqueo.

Seguidamente se realiza comparación de navegación entre equipo local Windows 11 sin filtros aplicados de proxy y la máquina virtual con Ubuntu, en este caso se visualiza como, en este último, la publicidad es bloqueada debido a la categoría seleccionada para tal fin en el Servidor Proxy.

Figura 41. Prueba bloqueo publicidad



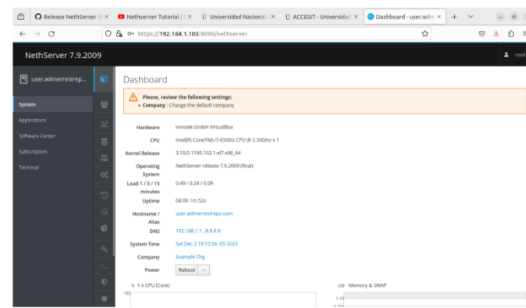
Fuente: Autoría Propia

Realizadas las pruebas respectivas se puede verificar como una vez aplicados los ajustes y configuraciones de aplicaciones, servicios, categorías y perfiles en NethServer este aplica los filtros seleccionados correctamente.

5. TEMÁTICA 3 FIREWALL

Se verifica el correcto acceso a NethServer desde el navegador del equipo cliente.

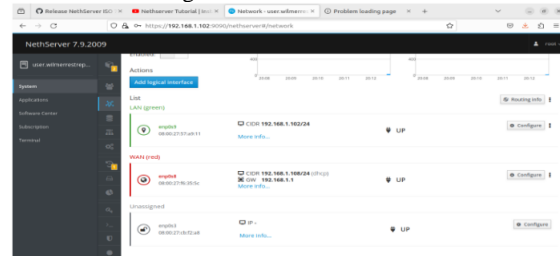
Figura 42. Ingreso NethServer



Fuente: Autoría Propia

Para realizar cualquier configuración de cortafuegos, es necesario tener definido las zonas verdes y rojas, así como el direccionamiento ipv4 estático para cada una de ellas.

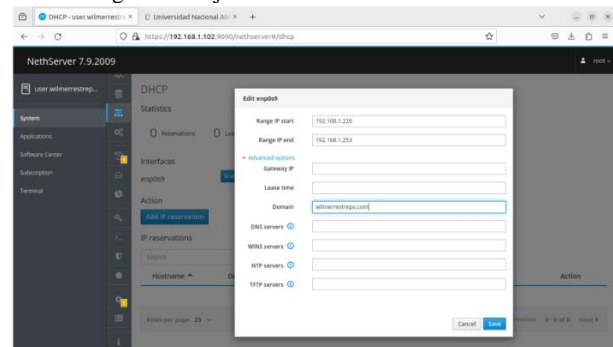
Figura 43. Definiendo zonas



Fuente: Autoría Propia

Se ajusta el direccionamiento DHCP por medio del cual se le asigna una IP automática a los equipos que se conecten con la red, se fija un rango de direccionamiento.

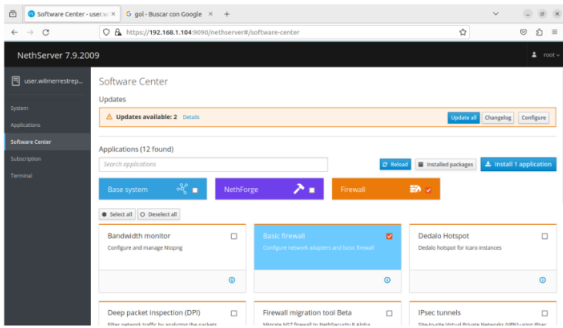
Figura 44. Ajustando direccionamiento DHCP



Fuente: Autoría Propia

Ahora desde el centro de software se busca e instala el servicio Shorewall el cual es el servicio de Cortafuegos.

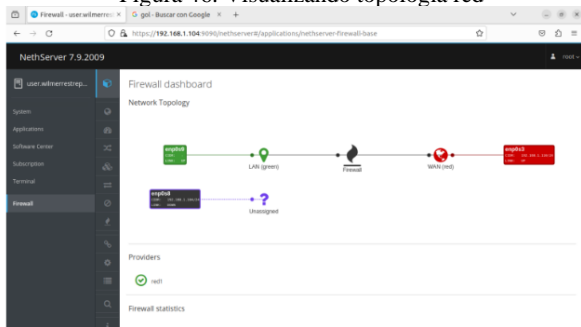
Figura 45. Descargando Shorewall



Fuente: Autoría Propia

Se abre la aplicación y se puede observar la topología de red donde el firewall sirve de puente de enlace entre la zona roja y la zona verde controlando el tráfico entrante y saliente.

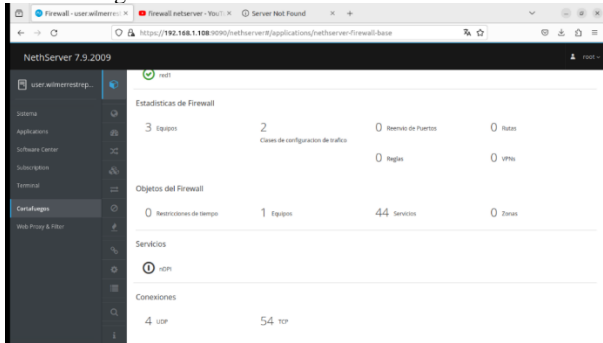
Figura 46. Visualizando topología red



Fuente: Autoría Propia

A continuación, se observa la información correspondiente a las estadísticas del firewall.

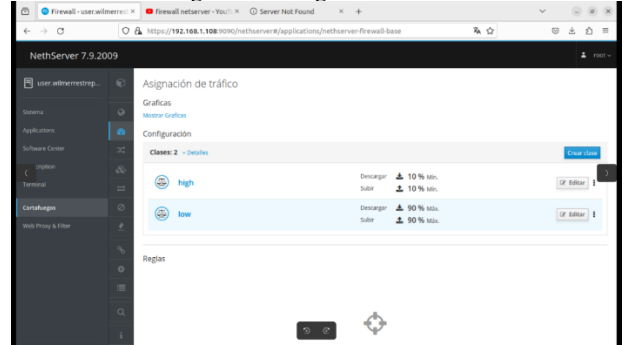
Figura 47. Visualizando estadísticas firewall



Fuente: Autoría Propia

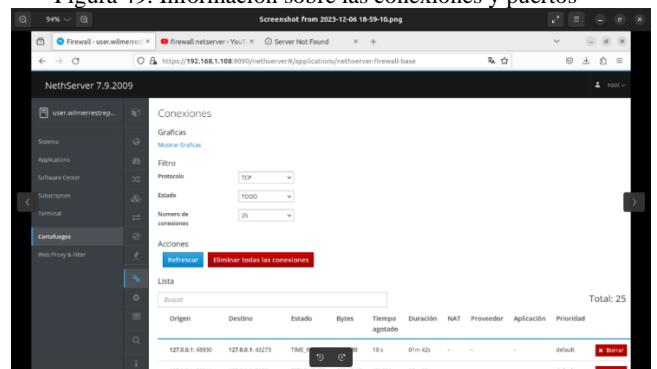
A continuación, se realiza la configuración de asignación de tráfico.

Figura 48. Asignación tráfico



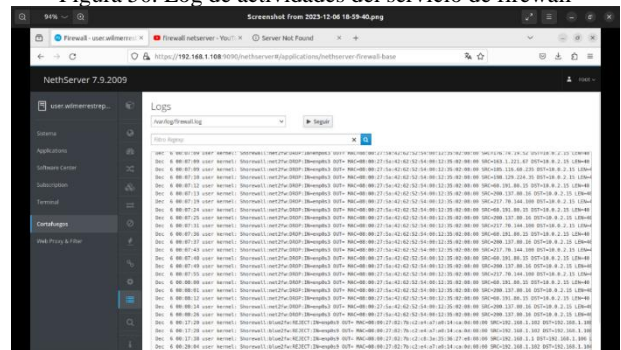
Fuente: Autoría Propia

Figura 49. Información sobre las conexiones y puertos



Fuente: Autoría Propia

Figura 50. Log de actividades del servicio de firewall

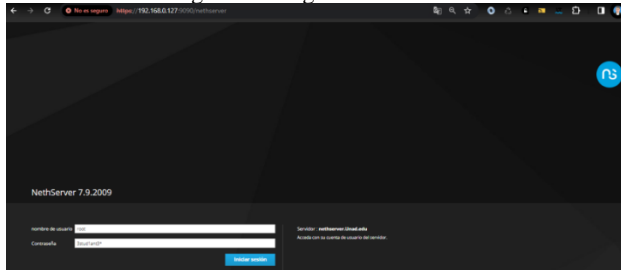


Fuente: Autoría Propia

6 TEMÁTICA 4 FILE SERVER

Se verifica el correcto acceso a la interfaz gráfica con el usuario root:

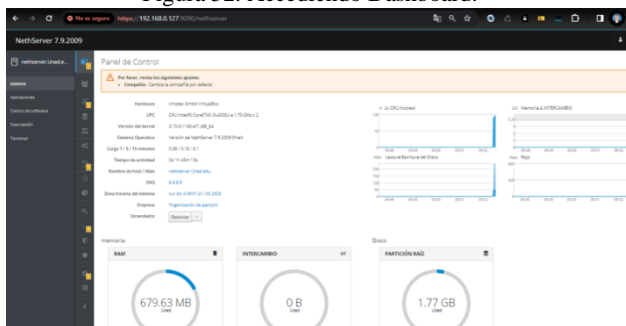
Figura 51. Login NethServer



Fuente: Autoría Propia

Se inicia sesión con el usuario y contraseña creado anteriormente (Root), teniendo acceso al Dashboard, se continúa con la configuración:

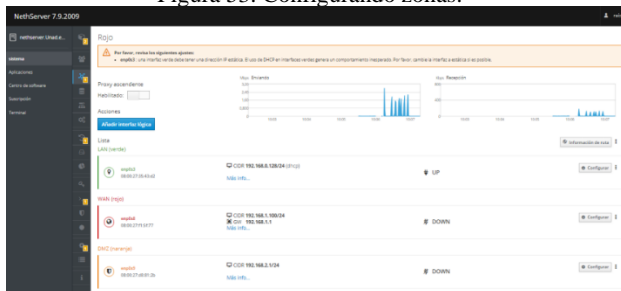
Figura 52. Accediendo Dashboard.



Fuente: Autoría Propia.

Se configuran las redes, empezando con la red roja, luego las redes internas, verde para la LAN y naranja para la DMZ:

Figura 53. Configurando zonas.

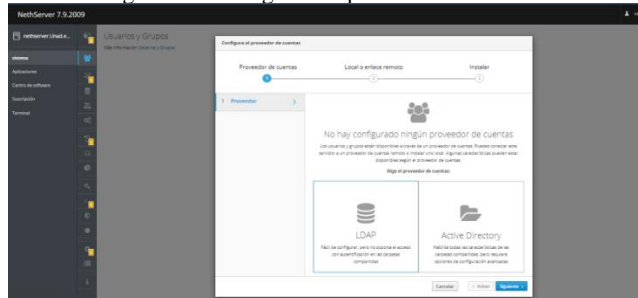


Fuente: Autoría Propia.

Ahora se configura el Nethserver como controlador de dominio LDAP para que permita compartir carpetas e impresoras.

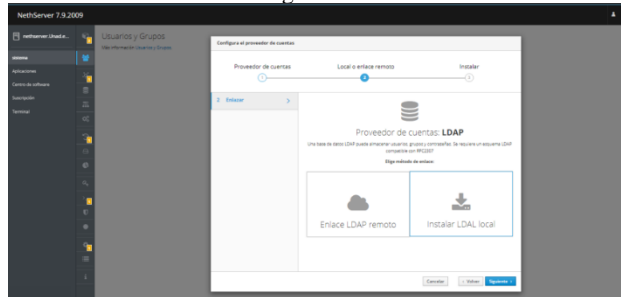
Primero se ingresa al usuario y grupos y se configura el proveedor de cuentas:

Figura 54. Configurando proveedor cuentas



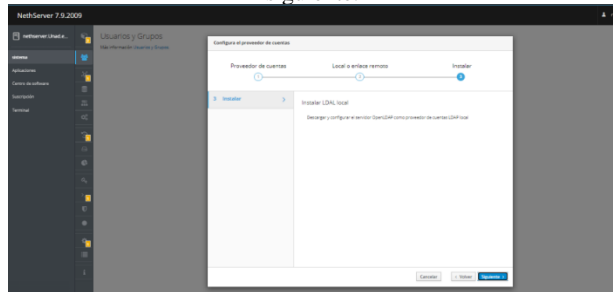
Fuente: Autoría Propia

Figura 55. Seleccionando LDAP e instalar servicio local y siguiente.



Fuente: Autoría Propia.

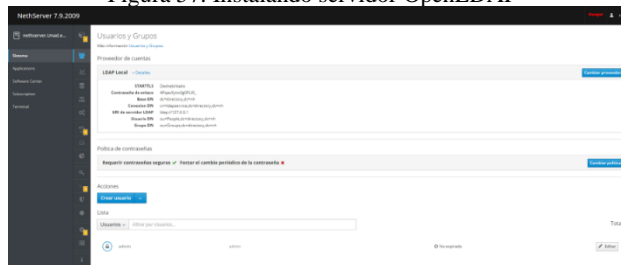
Figura 56. Seleccionando LDAP e instalar servicio local y siguiente.



Fuente: Autoría Propia.

Se instala el servidor OpenLDAP y queda de la siguiente forma:

Figura 57. Instalando servidor OpenLDAP



Fuente: Autoría Propia

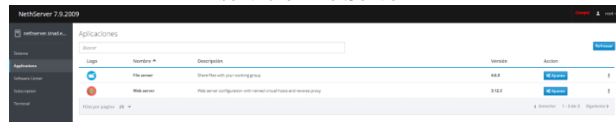
Desde el centro de software se instala el servicio File Server:



Figura 58. Instalando File Server

Fuente: Autoría Propia

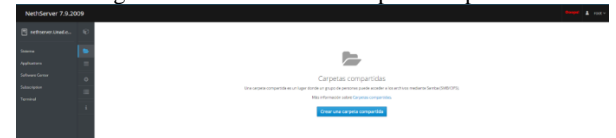
Figura 59. Abriendo el menú de aplicaciones se observa el servicio File Server



Fuente: Autoría Propia

En ajustes y luego menú de carpetas compartidas se crea una nueva:

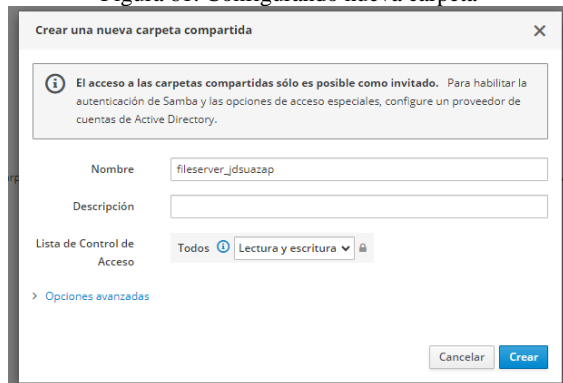
Figura 60. Creando nueva carpeta compartida



Fuente: Autoría Propia

Se crea una nueva carpeta y se da acceso de lectura y escritura a todos:

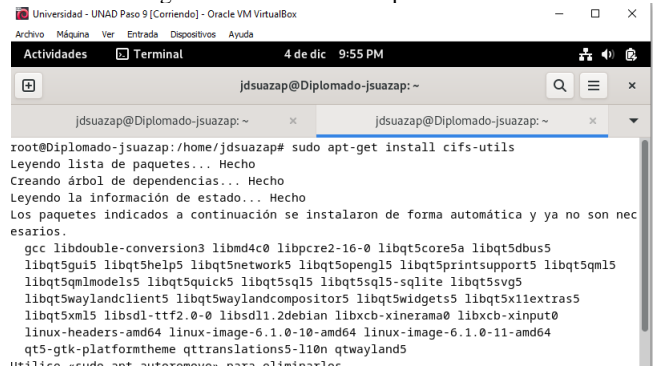
Figura 61. Configurando nueva carpeta



Fuente: Autoría Propia

Se instala el complemento necesario para consumir el servicio Samba en Debian:

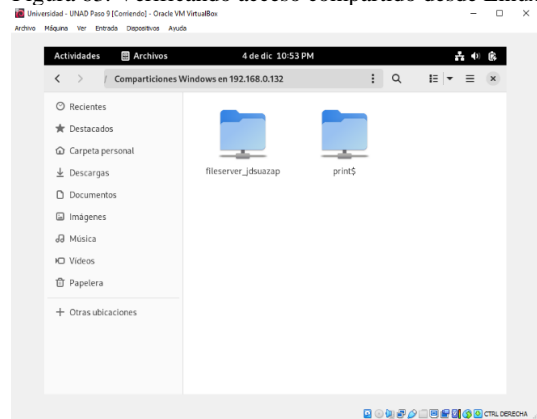
Figura 62. Instalando complementos



Fuente: Autoría Propia

Ahora desde la estación de trabajo con Linux se comprueba el acceso a la carpeta compartida:

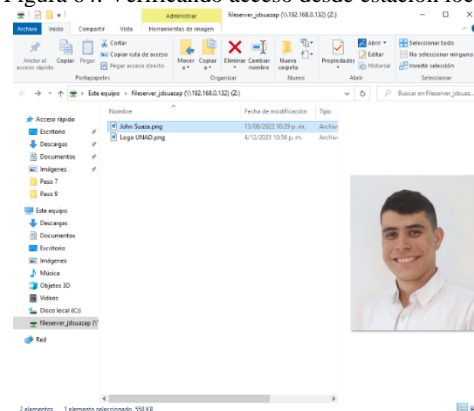
Figura 63. Verificando acceso compartido desde Linux



Fuente: Autoría Propia

Desde la estación de trabajo local se corrobora el acceso a la carpeta compartida:

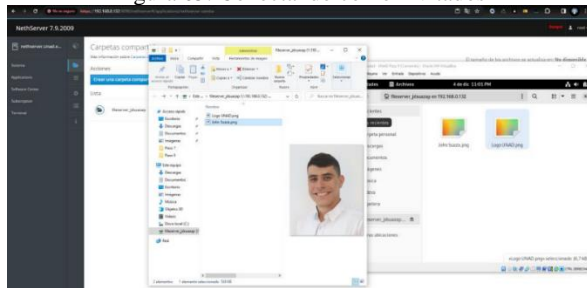
Figura 64. Verificando acceso desde estación local



Fuente: Autoría Propia

Se da doble clic sobre la carpeta y se conecta como invitados (Windows y Linux) ya que se tiene el servicio OpenLDAP básico instalado:

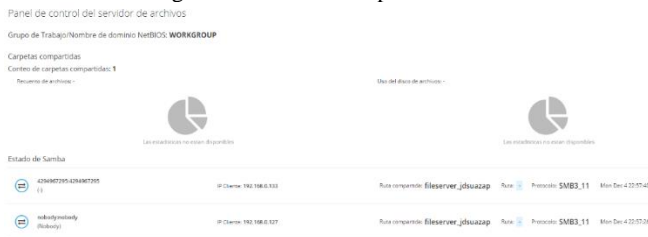
Figura 65. Conectando como invitados



Fuente: Autoría Propia

Validar los accesos con privilegios de lectura y escritura, para ello se puede copiar y pegar un archivo.

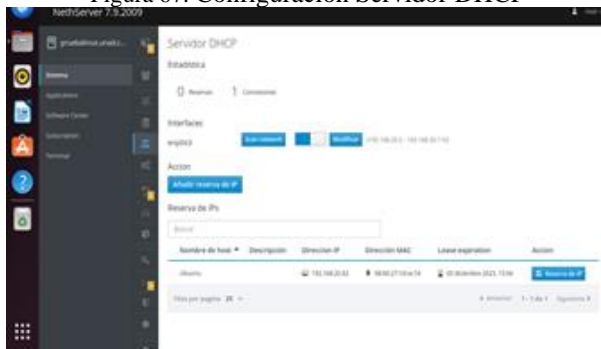
Figura 66. Verificando permisos



Fuente: Autoría Propia

7 TEMÁTICA 5 VPN

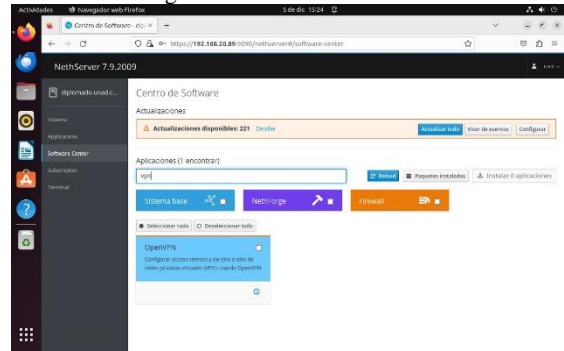
Figura 67. Configuración Servidor DHCP



Fuente: Autoría Propia

Lo primero que se debe hacer es configurar el servidor DHCP para lograr conexión con la red LAN, en este caso la maquina se llama Ubuntu bajo la dirección IP 192.168.0.82 como se observa en la imagen anterior.

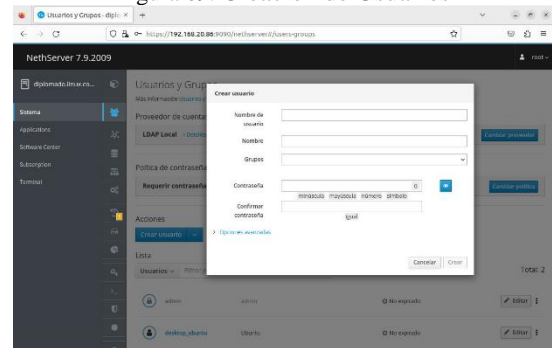
Figura 68. Installation VPN



Fuente: Autoría Propia

En el centro de software del nethserver se buscan las herramientas necesarias, en este caso el VPN para poder acceder al panel de configuración de este y así acceder a la VPN.

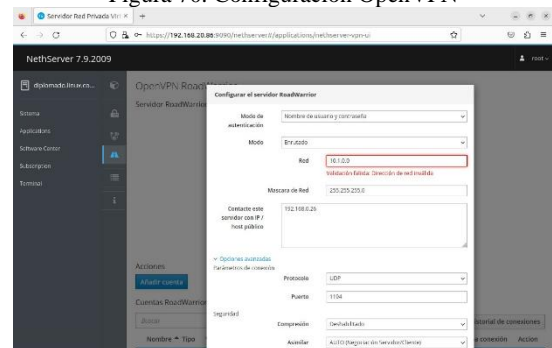
Figura 69. Creación de Usuarios



Fuente: Autoría Propia

Una vez es instalado el VPN se crean usuarios para que estos sean accedidos por el dispositivo, en este caso la maquina Ubuntu en donde se le es creado un usuario y una contraseña

Figura 70. Configuración OpenVPN



Fuente: Autoría Propia

Luego de ser creados los usuarios, en el panel de control de OpenVPN esta es configurada, con una nueva dirección IP y con la dirección ip por la que será accedida dicha VPN en este caso 192.168.0.26 que es la misma dirección IP de la red WAN.

Realizadas las configuraciones pertinentes del OpenVPN se añade el usuario que fue creado en pasos anteriores para que a partir de este la máquina pueda tener acceso a ella .

Se visualiza en el panel de OpenVPN que actualmente hay dos usuarios creados sin embargo el que va a ser implementado es el desktop_ubuntu que es la maquina Ubuntu como su nombre lo indica, en el momento no hay conexión, a través de comando se conoció la dirección IP de la maquina y esta fue reservada en ese mismo panel en este caso la dirección 192.168.20.82.

La VPN es configurada a través de las configuraciones de Linux en donde se visualiza una conexión optima con el OpenVPN.

7 CONCLUSIONES

Los servicios de red en GNU/Linux ofrecen opciones flexibles y personalizables para la configuración y administración de redes. Los servicios Linux son conocidos por su estabilidad, seguridad y capacidad de adaptación, lo que los convierte en una opción confiable y popular en entornos empresariales a bajo costo, sin embargo, en algunos casos su implementación es compleja mientras se logra las configuraciones iniciales.

El uso del protocolo DHCP en la configuración de redes permite una asignación automática y eficiente de direcciones IP a los dispositivos conectados. Esto simplifica la administración de la red al eliminar la necesidad de asignar manualmente direcciones IP, ahorrando tiempo y reduciendo posibles errores en la configuración.

La evolución de los servidores proxy ha tenido un largo camino desde su creación en la década de 1980 hasta el día de hoy. Si bien, inicialmente estos fueron pensados como una forma de mejorar el rendimiento y la seguridad de las conexiones a Internet, hoy en día, estos han evolucionado para servir a una amplia gama de aplicaciones, incluyendo caché, filtrado de contenido, anonimato y seguridad.

Los servidores proxy continuarán desempeñando un papel vital en la forma en que se usa Internet dada su creciente evolución y como la demanda de privacidad y seguridad en línea siguen siendo de los factores más relevantes a tener en cuenta en el momento de implementar infraestructuras de red.

El firewall de NethServer es una potente herramienta muy útil para la seguridad de una red y los datos que sobre la misma circulan o se almacenan, estos servicios permiten establecer reglas que aseguran un correcto acceso a los recursos de la red y la comunicación hacia una red externa.

El monitoreo constante permite a los administradores de red detectar fallos en la seguridad y la posible presencia de un intruso dentro de la red, si bien dentro del entorno informático existen varias amenazas, es importante tomar y hacer uso de herramientas que mitiguen el impacto negativo que puede ocasionarse producto de un ataque informático.

En el dinámico panorama del mercado, es esencial explorar alternativas a las soluciones convencionales. El sistema operativo Windows Server, reconocido por su eficiencia, a menudo se presenta como una opción costosa para muchas empresas. Ante esta realidad, como responsables de la infraestructura tecnológica de una compañía, es imperativo realizar una búsqueda exhaustiva de herramientas que se ajusten al presupuesto disponible y, al mismo tiempo, faciliten el cumplimiento de procesos y procedimientos internos.

En este contexto, Nethserver emerge como una valiosa alternativa basada en Linux a Windows Server. Destaca por ser una opción de bajo costo, confiable y sin interrupciones significativas. Además, ofrece la ventaja de no requerir pagos adicionales por las CALs (Licencias de Acceso de Cliente) para la conexión de usuarios o dispositivos, lo que contribuye significativamente a la optimización de recursos financieros en el ámbito de la infraestructura IT.

Seguridad Reforzada: La VPN proporciona una capa adicional de seguridad al establecer un túnel cifrado para la comunicación. Esto garantiza la confidencialidad de los datos transmitidos entre la estación de trabajo y la red, mitigando posibles amenazas externas.

Acceso Remoto Efectivo: La implementación exitosa de la VPN ha demostrado la capacidad de acceder de manera segura a la estación de trabajo desde ubicaciones remotas. Esto facilita la colaboración y el trabajo a distancia, mejorando la flexibilidad y la productividad.

8 REFERENCIAS

- Ruby Singh (2023) A history of proxy servers and their evolution over time. [En línea]. Disponible en: <https://www.geekr.com/a-history-of-proxy-servers-and-their-evolution-over-time/>
- Canonical (2018). Guía del Ubuntu desktop 18.04 LTS. Help Ubuntu. [En línea]. Disponible en: <https://help.ubuntu.com/18.04/ubuntu-help/index.html>
- DHCP and PXE server — NethServer 7 Final. (s/f). Nethserver.org. Recuperado el 5 de diciembre de 2023, de <https://docs.nethserver.org/en/v7/dhcp.html>
- Disaster recovery — NethServer 7 final. (s/f). Nethserver.org. Recuperado el 5 de diciembre de 2023, de https://docs.nethserver.org/en/v7/disaster_recovery.html?highlight=active
- DNS — NethServer 7 final. (s/f). Nethserver.org. Recuperado el 5 de diciembre de 2023, de <https://docs.nethserver.org/en/v7/dns.html>
- Instalación y configuración de PowerBroker Identity Services (PBIS). (2016, noviembre 7). Red-Orbita. <https://red-orbita.com/?p=7494>
- Installation — NethServer 7 final. (s/f). Nethserver.org. Recuperado el 5 de diciembre de 2023, de <https://docs.nethserver.org/en/v7/installation.html>
- (S/f). Yasithab.com. Recuperado el 5 de diciembre de 2023, de <https://blog.yasithab.com/ubuntu/how-to-join-ubuntu-computer-to-active-directorydomain-using-pbis/>

Nethserver controlador primario de Dominio (PDC). (s/f). Configura Ubuntu, Proxmox, Zabbix & NethServer Para Entornos de Oficina. Recuperado el 5 de diciembre de 2023, de <http://911-ubuntu.weebly.com/nethserver-pdc/nethservercomo-pdc-primary-domain-controller>

Manuel Cabrera Caballero. (2018a, octubre 16). NethServer tutorial | Instalación, actualización y primeros pasos [Vídeo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=FNGmM-2fa_0

Conectar a una VPN. (s. f.). <https://help.ubuntu.com/stable/ubuntu-help/net-vpn-connect.html.es>

VPN — NethServer 6.10 final. (s. f.). <https://docs.nethserver.org/es/v6/vpn.html>