

MIGRACIÓN INTEGRAL A GNU/LINUX PARA UN CENTRO AVANZADO DE COMUNICACIONES

Jonathan Hernando Meza Portillo
e-mail: jhmezap@unadvirtual.edu.co
Diego Andrés Toro Mejía
e-mail: datorome@unadvirtual.edu.co
Diego Fernando Estacio Martínez
e-mail: dfestaciom@unadvirtual.edu.co
Leidy Yuliana Sánchez Atehortúa
e-mail: lysanchezat@unadvirtual.edu.co

RESUMEN: *El presente artículo explora las funcionalidades del servidor NethServer, comenzando con el procedimiento de instalación y configuración. Se detalla la actualización y configuración de servicios como VPN, DHCP, servidor DNS, controlador de dominio, y controlador de dominio LDAP para carpetas compartidas e impresoras. Además, se incluye la configuración de un firewall para restringir el acceso a sitios web no deseados.*

PALABRAS CLAVE: Cortafuegos, DHCP Server, NethServer, Proxy, VPN.

1 INTRODUCCIÓN

En la constante evolución tecnológica, las empresas y organizaciones buscan sistemas que les permitan tener una excelente gestión y seguridad de la información sin necesidad de incurrir en altos costos. NethServer es una solución confiable que satisface estos requisitos para la infraestructura de TI. Esta herramienta facilita la migración de los servicios requeridos en un centro avanzado de comunicaciones, permitiendo la gestión de múltiples servicios, el acceso y configuración de un servidor VPN, DHCP, DNS y un controlador de dominio, junto con un servidor de archivos y de impresión. Además, se implementa y configura el acceso de una estación de trabajo GNU/Linux a través del controlador de dominio LDAP. Finalmente, se configura un firewall para restringir el acceso a sitios web de entretenimiento y redes sociales, aplicando reglas y políticas específicas.

2 NETHSERVER

NethServer es un sistema operativo para partidarios de Linux, diseñado para pequeñas oficinas y medianas empresas. Es rico en funciones, su sistema es ampliamente modular y cuenta con amplias funciones: Servidor de correo, Servidor web, firewall, VPN y muchas más funciones [1]. Es muy sencillo de utilizar, su potente interfaz web simplifica las tareas más comunes de administración, su instalación como se realizará continuación es muy sencilla y rápida, además cuenta con módulos preconfigurados que pueden ser configurados con solo un clic. Su sistema es sólido, se basa en CentOS/RHEL, la cual cuenta con actualizaciones de seguridad rutinarias y con estabilidad sólida. Es Open Source, impulsado por

contribuyentes y alimentado por la comunidad, cuenta con canales de comunicación abiertos y bien documentados.

2.1 INSTALACIÓN DE NETHSERVER

Los requisitos mínimos para la instalación son los siguientes: CPU de 64 bits (x86_64), 1 GB de RAM y 10 GB de espacio en disco.

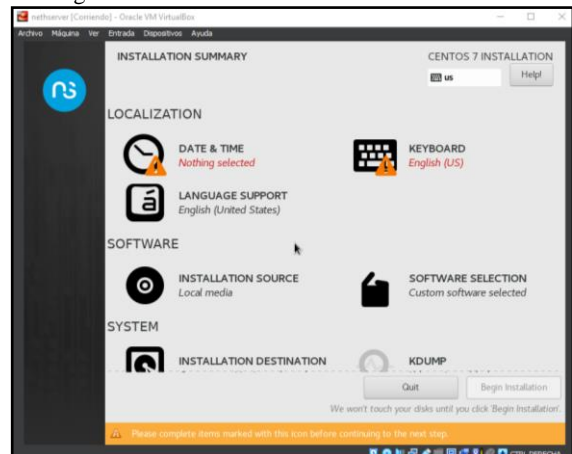
La documentación de NethServer recomienda utilizar al menos 2 discos para configurar un RAID 1. El software RAID garantizará la integridad de los datos en el caso de un disco falle.

NethServer es compatible con hardware certificado por REL, el cual se puede consultar en el sitio web del proveedor.

2.1.1 PROCESO DE INSTALACIÓN

NethServer puede instalarse de dos maneras: mediante imagen ISO o utilizando la instalación YUM. En este informe se explica la instalación mediante imagen ISO. Para ello, se descarga la imagen ISO desde la página de NethServer, utilizando la versión 7.9. Luego, se prepara la imagen de arranque en un equipo o máquina virtual y se sigue el asistente de instalación. [2]

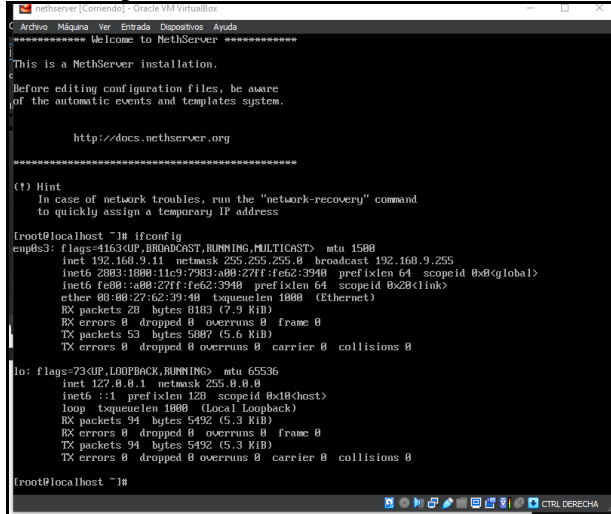
Figura 1. Asistente de instalación NethServer



Fuente: Autoría Propia

Durante el proceso de instalación, El asistente solicita configurar la zona horaria, la distribución del teclado y agregar un idioma adicional. Además, brinda la opción de configurar la red en caso de tener más de una entrada de red o de necesitar una configuración específica. Posteriormente, se solicitará establecer la contraseña root y agregar un usuario opcionalmente. Una vez finalizada esta configuración, solo resta esperar a que la instalación termine.

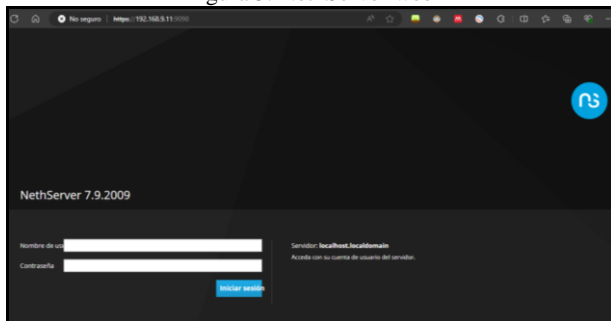
Figura 2. Instalación Finalizada NethServer



Fuente: Autoría Propia

Una vez finalizada la instalación, se puede acceder a la interfaz web desde un navegador. Para ello, se ingresa al navegador y se introduce la dirección IP del servidor en el puerto 9090. Para obtener la dirección del servidor, se puede utilizar el comando "ifconfig" o "ip -a" en la terminal del servidor. En la interfaz web, se pueden comenzar a configurar los servicios según las necesidades de la empresa o personales

Figura 3. NethServer web



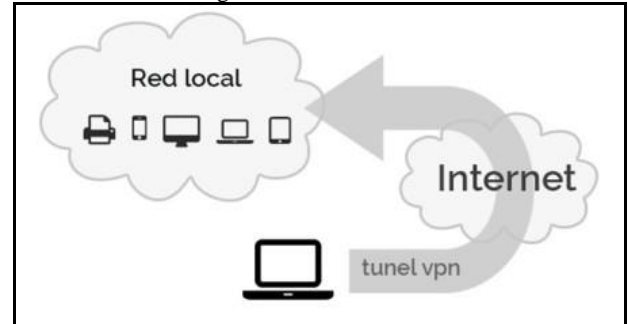
Fuente: Autoría Propia

3 VPN

En esta sección se exploran las funciones, utilidades y beneficios de utilizar una VPN. Las conexiones VPN no son algo nuevo, antiguamente se utilizaban en entornos empresariales. Hoy en día, se han vuelto más populares entre el público general y en pequeñas empresas. Las conexiones VPN son muy versátiles y cuenta con múltiples usos [3].

VPN son las siglas de Virtual Private Network también conocidas como red privada virtual. Una conexión VPN simula una red local sin necesidad de que los usuarios o integrantes de la red estén físicamente conectados a la red, si no conectados a través de internet, esto es el componente virtual de la red VPN [4]. Se obtienen ventajas que tiene una red local con mayor flexibilidad, pues la conexión es a través de Internet y puede realizar de lugares distantes. Mediante VPN, un portátil se puede unir a la Red de la empresa, simula los beneficios de la conexión local de la empresa.

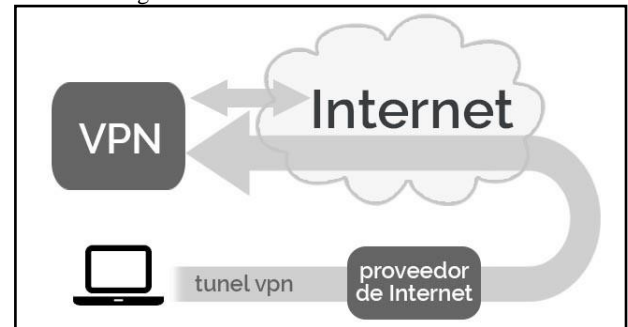
Figura 4. Conexión VPN



Fuente: Ramírez, I. (2024, julio 2).

Otra característica importante de las conexiones VPN es el uso de los túneles de datos. Es un tipo de conexión que envía los datos al proveedor de Internet para posteriormente enviarlos a la VPN y luego a su destino [4]. Las conexiones de túnel generalmente tienen una conexión cifrada, de modo que el proveedor de Internet no sabe qué información se está transmitiendo.

Figura 5. Conexión VPN túneles de datos



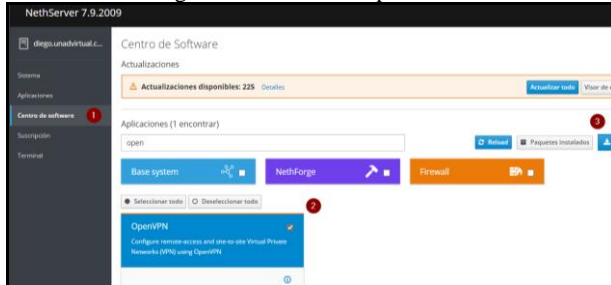
Fuente: Ramírez, I. (2024, julio 2).

3.1 OPEN VPN

Existen numerosos programas disponibles para configurar una VPN, algunos de código abierto y otros comerciales. Para el presente ejercicio, se utiliza OpenVPN, una herramienta que permite crear fácilmente conexiones VPN con numerosas ventajas, incluyendo: disponibilidad de clientes para varios sistemas operativos (Windows, Linux, Apple, Android, IOS); múltiple NAT transversal, lo que elimina la necesidad de una IP estática dedicada en el firewall; alta estabilidad y configuración sencilla. [5]

Para la instalación en NethServer, se accede desde el centro de software, se busca OpenVPN e instala la aplicación. Posteriormente, es necesario acceder a las aplicaciones, ingresar a los ajustes de OpenVPN e iniciar la configuración de la VPN.

Figura 6. Instalación Open VPN



Fuente: Autoría Propia

3.1.1 ROADWARRIOR OPEN VPN

Una vez en la configuración de OpenVPN, se debe acceder a la sección roadwarrior para activar esta funcionalidad. En este modo, el servidor OpenVPN permite la conexión de varios clientes. Es importante considerar el tipo de autenticación que se va a utilizar.

Los métodos de autenticación con los que cuenta el servidor son usuario y contraseña, cifrado, o la mezcla de usuario y contraseña más cifrado. Tener en cuenta que el servidor puede funcionar en dos modos: enrutado o puentado, para el presente ejercicio se va a utilizar enrutado.

Para permitir que los usuarios establezcan conexión con la VPN se deberá realizar siguientes pasos:

1. Crear una nueva cuenta, siendo recomendable utilizar una cuenta VPN dedicada con certificado, evitando la necesidad de crear un usuario del sistema.
2. Guardar el archivo que contiene la configuración y los certificados.
3. Importar el archivo en el cliente e iniciar la VPN.

Figura 7. Configuración roadwarrior

Fuente: Autoría Propia

Figura 8. Configuración nuevo usuario

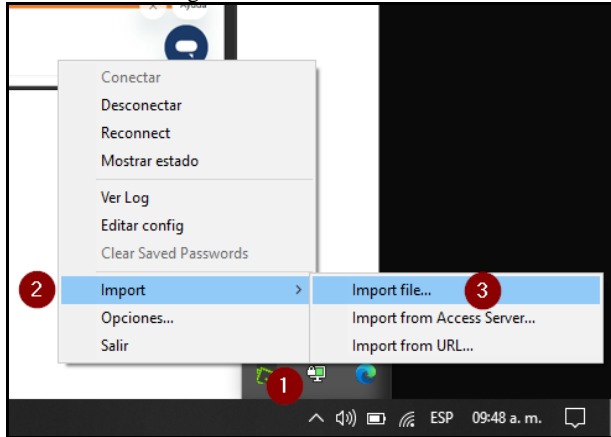
Fuente: Autoría Propia

Una vez activada la función Roadwarrior en el servidor y creado un usuario, se puede realizar la conexión. En este ejemplo, se crearon dos usuarios; se conecta un host de Windows y otro con Ubuntu.

Para conectar con Windows, es necesario instalar la interfaz gráfica de OpenVPN. Una vez instalada, se agrega el archivo de certificado y configuración, permitiendo así la conexión a OpenVPN.

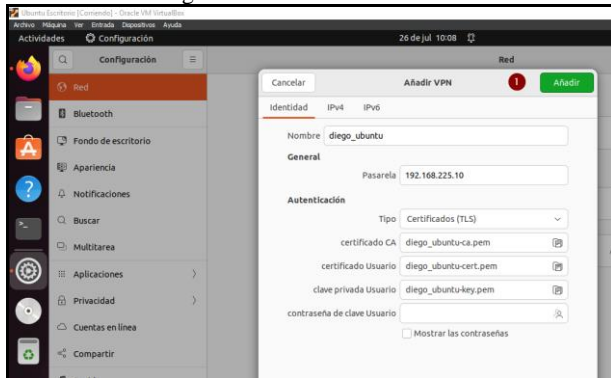
Para conectar con Ubuntu, solo se necesita acceder a la configuración de red, agregar una VPN mediante un archivo y seleccionar el certificado descargado de OpenVPN. Con esto, ya se puede activar la conexión en Ubuntu.

Figura 9. Conexión Windows



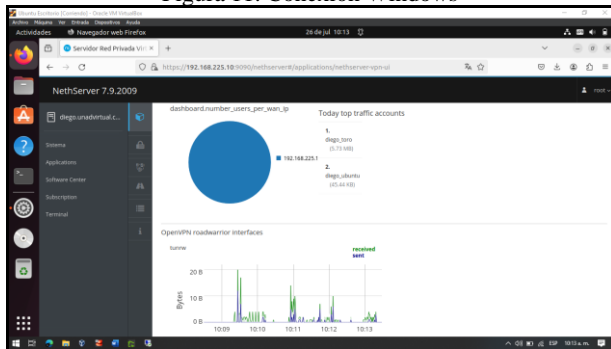
Fuente: Autoría Propia

Figura 10. Conexión Windows



Fuente: Autoría Propia

Figura 11. Conexión Windows



Fuente: Autoría Propia

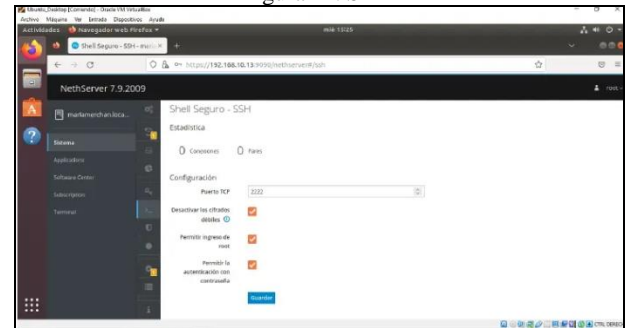
4 DHCP, DNS SERVER Y CONTROLADOR DE DOMINIO

Implementación y configuración DHCP SERVER, DNS Server Y Controlador De Dominio.[6]

NethServer puede configurarse como servidor DNS (Domain Name System/Sistema de nombres de dominio) dentro de la red. Un servidor DNS es responsable de la

resolución de nombres de dominio (ej. www.example.com) a sus direcciones numéricas correspondientes (por ejemplo, 10.11.12.13) y viceversa. [6]

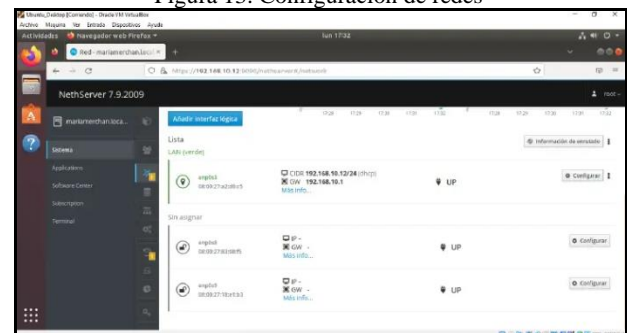
Figura 12. SSH



Fuente: Autoría Propia

Se realiza la configuración de Shell seguro (SSH) y el puerto TCP 22 al puerto TCP 2222

Figura 13. Configuración de redes



Fuente: Autoría propia

Se realiza configuración de las redes LAN – WAN – Invitados y DMZ

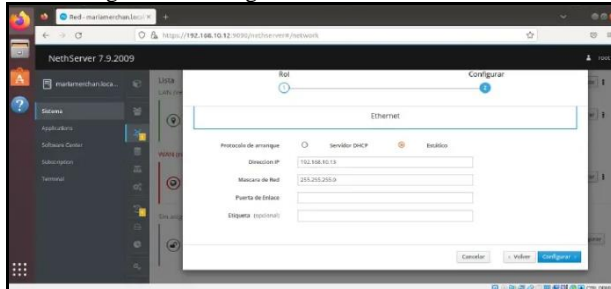
Figura 14. Configuración DHCP



Fuente: Autoría propia

Se realiza configuración servidor DHCP

Figura 15. Configuración de la red LAN verde



Fuente: Autoría propia

Para la red Lan verde, se configura la IP estática

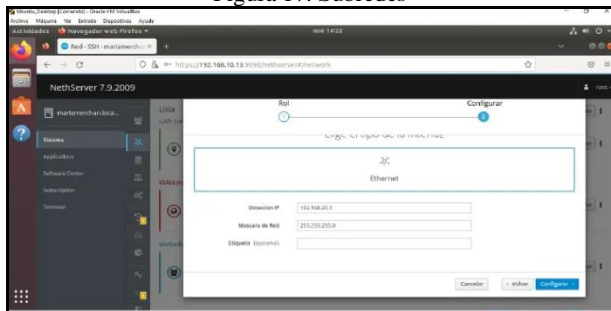
Figura 16. Red Invitados



Fuente: Autoría propia

Se realiza la configuración red invitados (Azul)

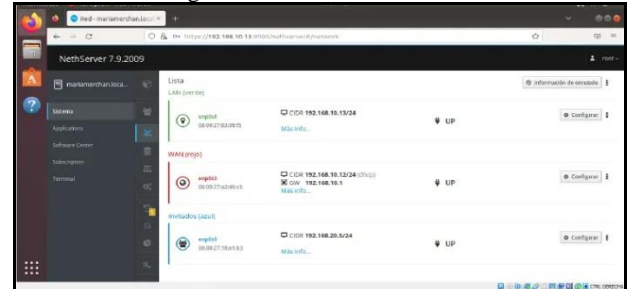
Figura 17. Subredes



Fuente: Autoría propia

Se cambia la configuración de subredes colocando la dirección IP 192.168.20.5

Figura 18. Cambios realizados.

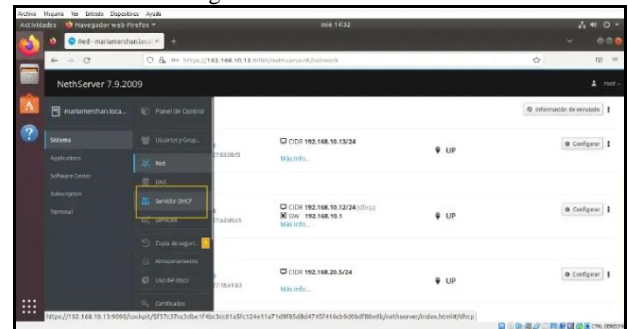


Fuente: Autoría propia

DHCP facilita la asignación automática de direcciones IP a dispositivos en una red, simplificando la administración de la red. El DNS convierte nombres de dominio en direcciones IP, permitiendo la navegación en internet. Los Controladores de Dominio gestionan la autenticación y la seguridad en redes empresariales [10].

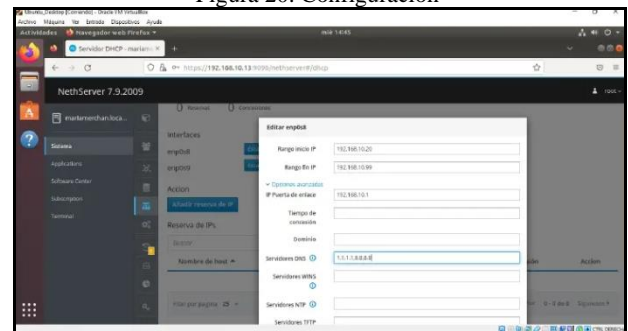
Las redes LAN verde, WAN roja e Invitados azules quedará de la siguiente forma.

Figura 19. Servidor DHCP



Fuente: Autoría propia

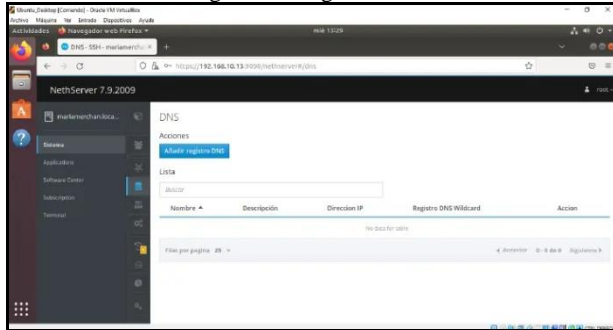
Figura 20. Configuración



Fuente: Autoría propia

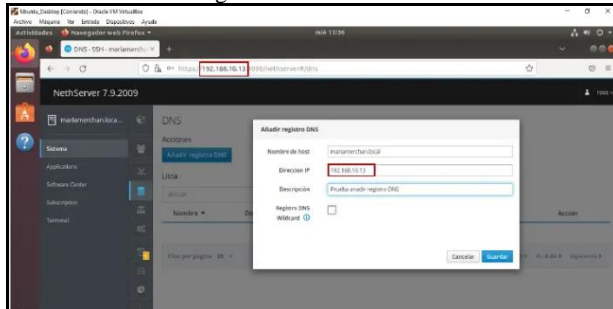
Se edita enp0s3, que corresponde a la LAN (verde), y se ingresa el rango de inicio de IP y el rango de fin de la IP

Figura 21. Registro DNS



Fuente: Autoría propia

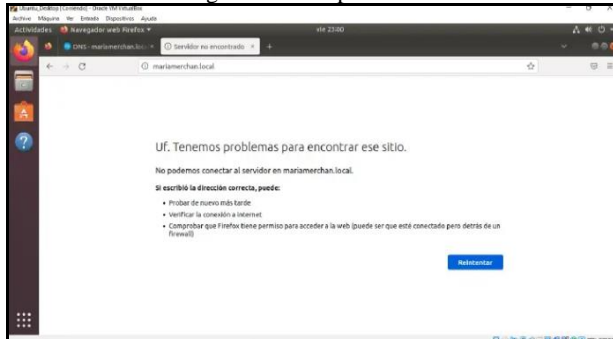
Figura 22. Nombre host



Fuente: Autoría propia

Se agrega el nombre del host, la dirección IP utilizada para ingresar al panel de NetServer y se proporciona una descripción.

Figura 23. Comprobación



Fuente: Autoría propia

Se ingresa a un sistema operativo Ubuntu que se encuentre fuera de la LAN y se observa un problema para encontrar el sitio.

Ahora se ingresa a un sistema operativo Debían que se encuentra dentro del rango de la LAN y, como se puede observar, este si cumple con la petición.

5 FILE SERVER Y PRINT SERVER

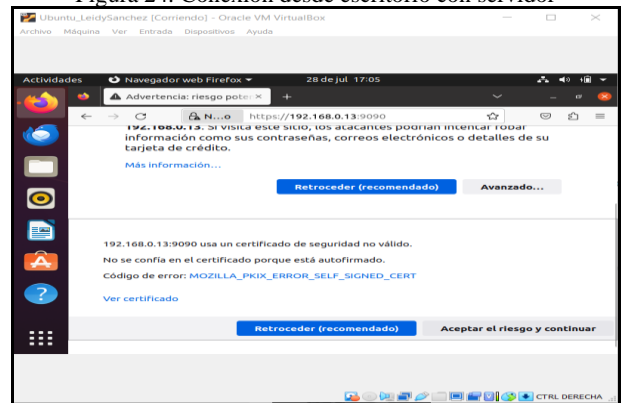
Se procede con la implementación y configuración detallada del acceso de una estación de trabajo GNU/Linux a través del controlador de dominio LDAP a los servicios de carpetas compartidas e impresoras.

Un servidor de archivos hace referencia a una instancia de un servidor central de una red de ordenadores, el cual permite que los clientes que tienen acceso puedan verificar sus propios recursos de almacenamiento e ingresar a sus carpetas y archivos alojados en este, con la posibilidad de modificar y/o eliminar lo que deseen. Para implementar este servicio, se debe tener en cuenta tanto el software como el hardware. [7]

Este tipo de almacenamiento descentralizado cuenta con un administrador que concede los permisos a determinados clientes por medio de la creación de cuentas únicas para cada uno de ellos, limitando el acceso a la información. Este servidor permite no solamente acceso desde la red local, sino también con acceso remoto, permitiendo a los usuarios que se encuentren en otros lugares acceder a sus archivos y administrar su propia información.

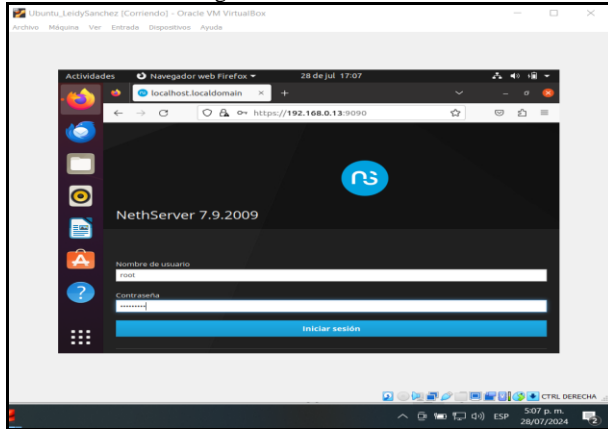
La manera en la que se puede otorgar permisos y acceder a la información se describe a continuación por medio de pasos detallados que finalizará con el acceso exitoso a los archivos permitidos por el administrador:

Figura 24. Conexión desde escritorio con servidor



Fuente: Autoría propia

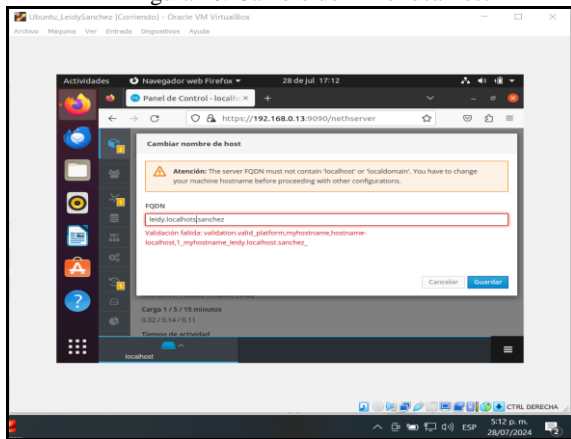
Figura 25. Acceso Nethserver



Fuente: Autoría propia

Acceder al servidor con las credenciales de ingreso asignadas al usuario

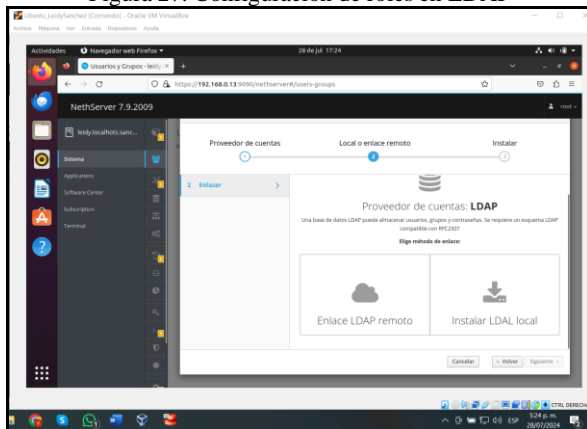
Figura 26. Cambio dominio localhost



Fuente: Autoría propia

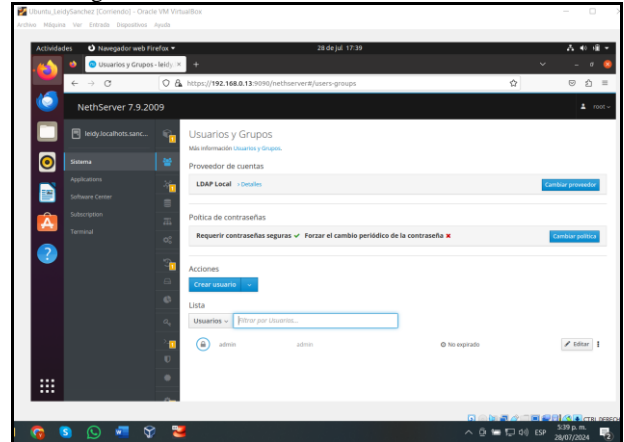
Se cambia el dominio del localhost para continuar con el proceso de creación de cuenta.

Figura 27. Configuración de roles en LDAP



Fuente: Autoría propia

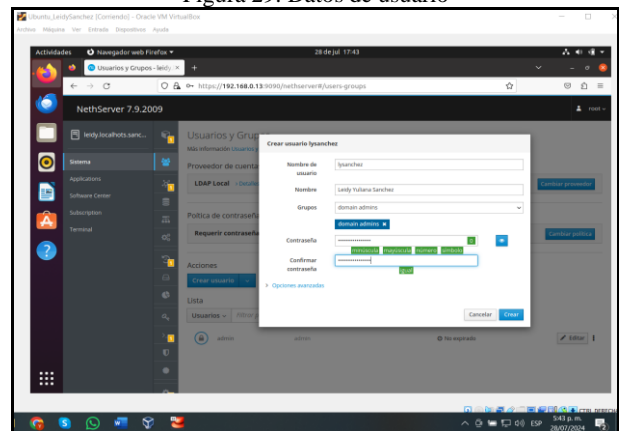
Figura 28. Creación de cuenta de un nuevo usuario



Fuente: Autoría propia

En el proceso de creación de cuenta de un nuevo usuario, se configuran los datos necesarios como nombre, usuario y contraseña de ingreso. Por medio de esta cuenta, el usuario podrá ingresar de manera local o remota a la información permitida alojada en el servidor:

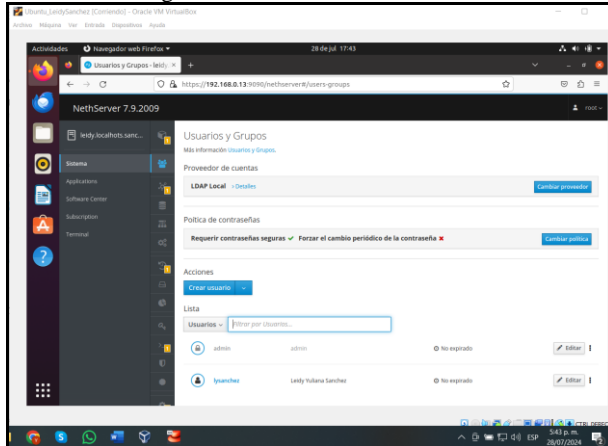
Figura 29. Datos de usuario



Fuente: Autoría propia

Al crear la cuenta correctamente, se verá reflejado el nombre de la cuenta del usuario al cual se le concederán los permisos.

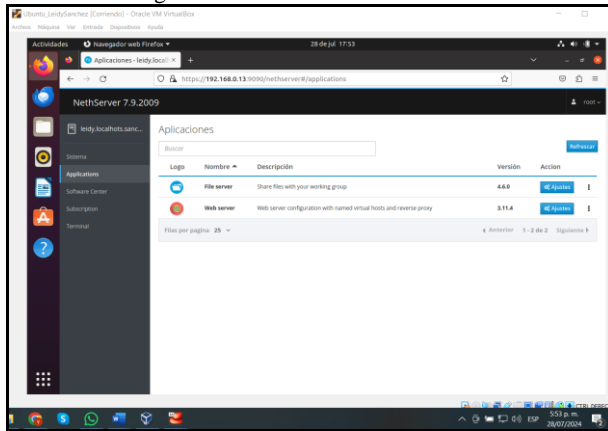
Figura 30. Cuenta creada con éxito



Fuente: Autoría propia

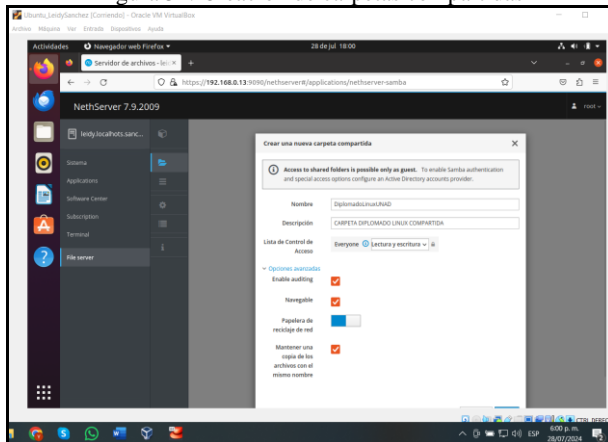
File server es el recurso por medio del cual el usuario podrá acceder a los archivos alojados en el servidor. Se procede a la instalación y posteriormente se crean las carpetas que serán compartidas.

Figura 31. Instalación de File Server



Fuente: Autoría propia

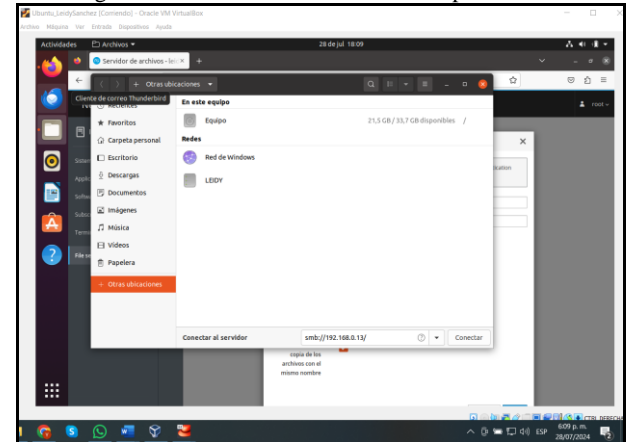
Figura 32. Creación de carpetas compartidas



Fuente: Autoría propia

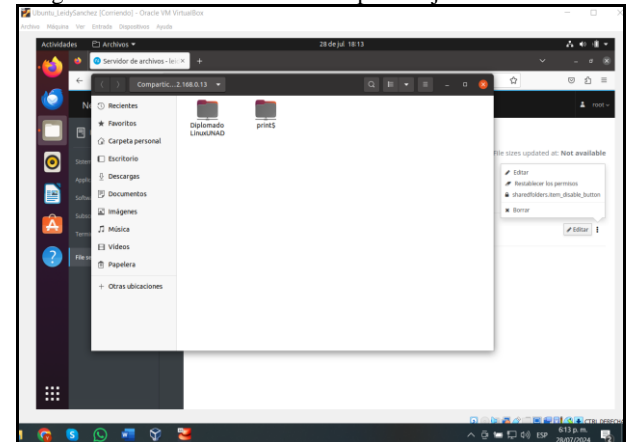
Después de que se han creado las carpetas que van a ser compartidas con determinado usuario, se accede por medio de ubuntu desktop, proporcionando la dirección IP que ha sido asignada al servidor.

Figura 33. Acceso desde ubuntu desktop a servidor



Fuente: Autoría propia

Figura 34. Acceso exitoso a la carpeta alojada en el servidor



Fuente: Autoría propia

Finalmente se tiene configurado el permiso para que el usuario pueda tener acceso a la información que desee y le sea permitida por el administrador de manera local o remota.

5.1.1 PRINT SERVER

Un servidor de impresión es un servidor que se encarga de conectar una impresora a una red, permitiendo que cualquier computadora pueda acceder a ella y realizar tareas de impresión sin que sea necesario depender de otra computadora.

Este Software actúa como intermediario entre las computadoras de una red y las impresoras conectadas, administrando y gestionando los trabajos de impresión con el fin de optimizar y facilitar el acceso a las impresoras desde diversos dispositivos.

A continuación se describen los pasos necesarios para implementar este servicio utilizando Netserver [8]:

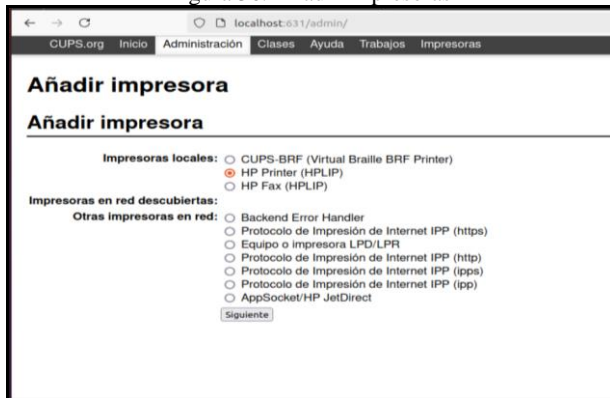
Figura 35. Localhost



Fuente: Autoría propia

Ingreso con localhost:631 desde navegador

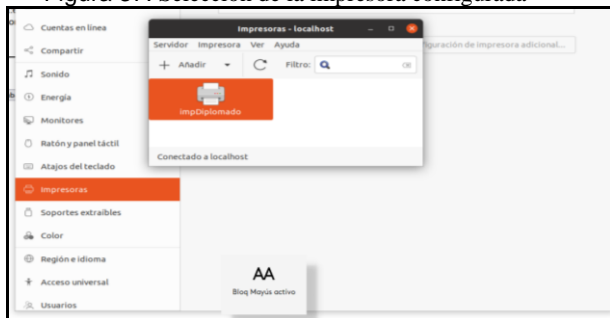
Figura 36. Añadir impresoras



Fuente: Autoría propia

Se añade la impresora que prestará el servicio

Figura 37. Selección de la impresora configurada

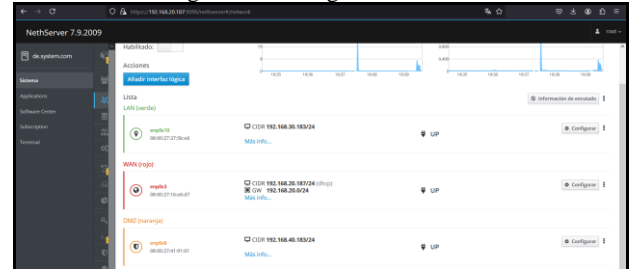


Fuente: Autoría propia

6 FIREWALL – CORTAFUEGOS

NethServer Puede actuar como: index: cortafuego y puerta de enlace dentro de la red donde está instalado. Todo el tráfico entre computadoras de la red local e Internet pasa a través del servidor que decide cómo enrutar paquetes y qué reglas aplicar. [9]

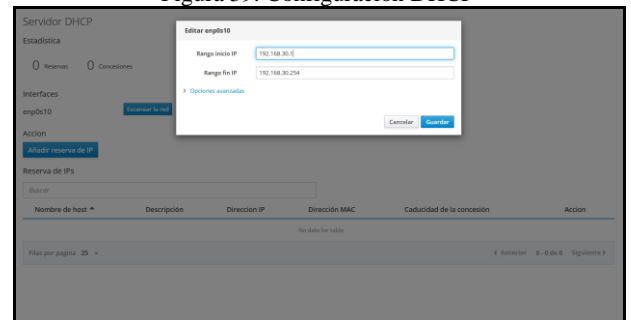
Figura 38. Configuración redes



Fuente: Autoría propia

Se realiza la configuración de las redes LAN, WAN, DMZ

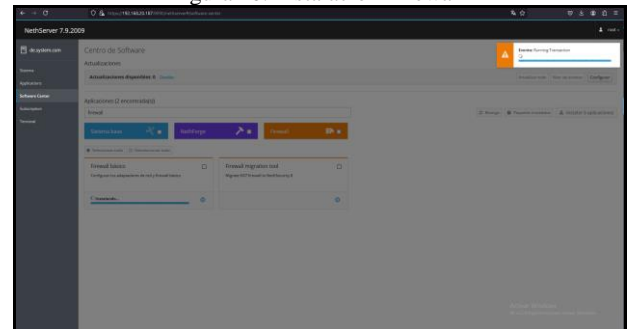
Figura 39. Configuración DHCP



Fuente: Autoría propia

En el servidor DHCP, se deben activar los bloques de direcciones IPs.

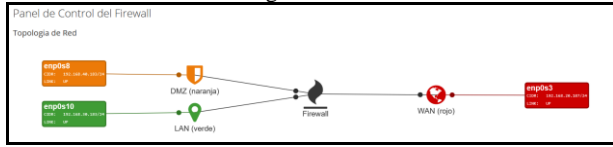
Figura 40. Instalación Firewall



Fuente: Autoría propia

Desde el Software Center, se realiza la instalación de firewall.

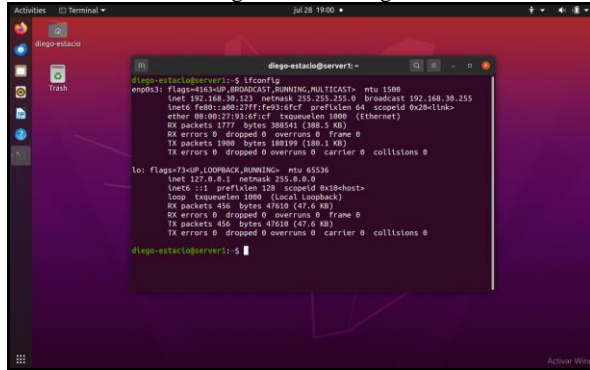
Figura 41. Firewall



Fuente: Autoría propia

Una vez instalado y configuradas las IPs, se observa el siguiente esquema en Firewall.

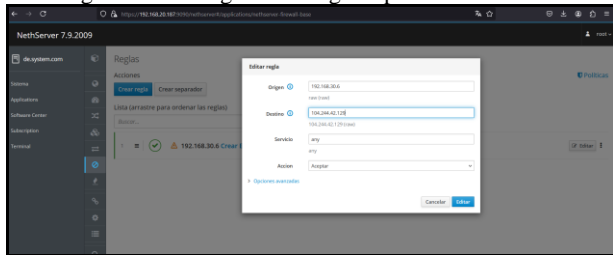
Figura 42. ifconfig



Fuente: Autoría propia

Si la configuración de servidor DHCP ha sido exitosa, desde equipo con Ubuntu conectado a la misma red se verá una IP asignada correctamente. En este caso, la IP es 192.168.30.123

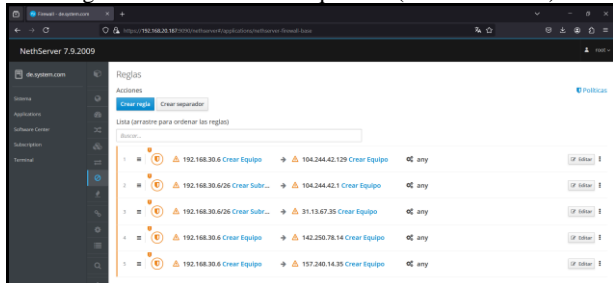
Figura 43. Configuración reglas aplicación Firewall



Fuente: Autoría propia

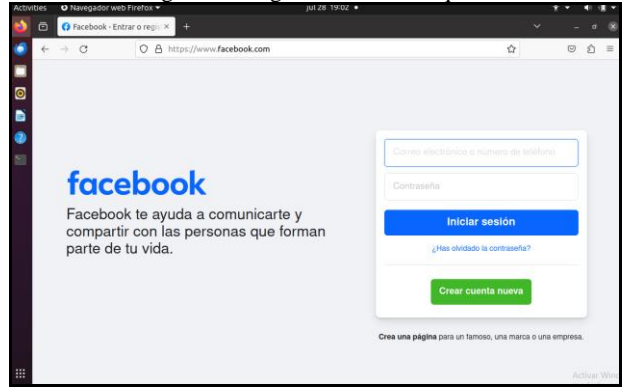
Se selecciona la IP que se habilitara o inhabilitara.

Figura 44. Listado IPs bloqueadas (Redes Sociales)



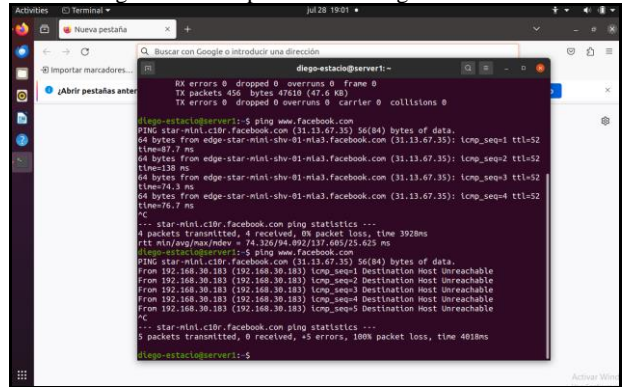
Fuente: Autoría propia

Figura 45. Página antes del bloqueo



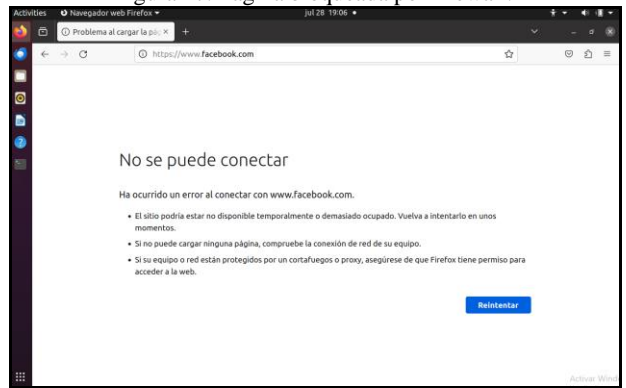
Fuente: Autoría propia

Figura 46. Comprobación de regla IP Ubuntu



Fuente: Autoría propia

Figura 47. Pagina bloqueada por firewall.



Fuente: Autoría propia

Se comprueba que, tanto al hacer ping como al abrir el navegador, el dominio se bloquea debido a que la IP está inhabilitada.

7 CONCLUSIONES

NethServer se destaca como una solución integral, confiable y eficaz para la gestión de múltiples servicios en un centro avanzado de comunicaciones. Su capacidad para manejar VPN, DHCP, DNS, controladores de dominio y firewall, junto con su facilidad de configuración, lo convierte en una herramienta valiosa para mejorar la seguridad y eficiencia de la infraestructura de TI.

La integración de una VPN ofrece muchas ventajas en el entorno laboral y en actividades cotidianas. NethServer es una excelente herramienta para la instalación y configuración de una VPN, con Open VPN ofreciendo excelentes opciones para su implementación.

La protección de seguridad a través de cortafuegos (firewall) demostró ser sólida al permitir la creación de reglas específicas para el control de tráfico de datos.

8 REFERENCIAS

- [1] NethServer.org (s/f). “*sistema operativo para los entusiastas de Linux*”. Recuperado el 28 de julio de 2024, de <https://www.nethserver.org/>
- [2] NethServer.org (s/f). “*Guía de instalación de NethServer*”. Recuperado el 28 de julio de 2024, de <https://docs.nethserver.org/es/v7/installation.html>
- [3] NethServer.org (s/f). “*VPN — NethServer 6.10 Final*”. Recuperado el 28 de julio de 2024, de <https://docs.nethserver.org/es/v6/vpn.html>
- [4] Ramírez, I. (2024, julio 2). “¿*Qué es una conexión VPN, para qué sirve y qué ventajas tiene?*” Xataka.com; Conceptos básicos de Xataka. <https://www.xataka.com/basics/que-es-una-conexion-vpn-para-que-sirve-y-que-ventajas-tiene>
- [5] NethServer.org (s/f). “*NethServer OpenVPN module*.” Recuperado el 28 de julio de 2024, de <https://docs.nethserver.org/projects/nethserver-devel/en/latest/nethserver-openvpn.html>
- [6] NethServer.org (s/f). “*DNS. En NethServer 7.9 Final Documentation (Versión 2.1)*”. Recuperado: julio 28, 2024 de <https://docs.nethserver.org/es/v7/dns.html>
- [7] Ionos (9 de febrero del 2023). “*File server*.” Recuperado el 28 de julio de 2024 de <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/file-server/>
- [8] NethServer.org (s/f). “*NethServer CUPS module*.” Recuperado: julio 28, 2024 de <https://docs.nethserver.org/projects/nethserver-devel/en/latest/nethserver-cups.html>
- [9] NethServer.org (s/f). “*NethServer v6: Firewall*.” Recuperado: julio 28, 2024 de <https://docs.nethserver.org/es/v6/firewall.html>
- [10] Johnson, M., & Lee, K. (2021). “*Advanced Networking: DHCP, DNS, and Domain Controllers. Network Solutions Press*”. Recuperado de <https://www.ibm.com/docs/es/aix/7.2?topic=protocol-dhcp-dynamic-domain-name-system1>