

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES
PRÁCTICAS CCNP

LEIDY ROCIO CORREA RAMÍREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA DE CIENCIAS
BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
SARAVENA
JUNIO
2022

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS
CCNP**

LEIDY ROCIO CORREA RAMÍREZ

Diplomado de opción de grado presentado para optar el
título de INGENIERO ELECTRONICO

**DIRECTOR:
MSc. HECTOR JULIAN PARRA MOGOLLON**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA DE CIENCIAS
BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICA SARAVENA
JUNIO
2022**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Saravena (Arauca), 26 de junio de 2022

AGRADECIMIENTOS

“Mi gratitud a Dios quien ha sido mi bastón y mi guía durante este proceso permitiendo en mi la fortaleza, perseverancia necesaria para seguir adelante, enseñándome que todo lo que se realiza de su mano es posible y que los resultados de sus obras son únicos y maravillosos.”

De igual manera agradezco a mi familia, quienes durante en este tiempo me han apoyado y acompañado en este ciclo, pero ante todo quiero darles las gracias a mis padres quien durante toda su vida han luchado por hacer de mí una persona de bien y con buenos ejemplos, porque son el motor que convierte toda mi fuerza en una sola para poder construir mis sueños y los de ellos, los amo con todo mi corazón y les agradezco por todo lo que han hecho por mí.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	3
TABLA DE CONTENIDO	4
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCIÓN	10
DESARROLLO	11
ESCENARIO PROPUESTO.....	11
Parte 1: Construir la red y configurar los ajustes básicos de cada dispositivo y el direccionamiento de las interfaces.....	12
1.1 Almacenamiento de las configuraciones en cada uno de los dispositivos. ...	15
1.2 Comando para guardar la configuración realizada en cada uno de los dispositivos	15
1.3 Verificación de la configuración realizada en cada PC.....	17
Parte 2: Configurar VRF y rutas estáticas	19
2.1 Configuración VRF-Lite y VRFs en R1, R2 y R3, como se muestra en la topología del diagrama	20
2.2 Configuración de las interfaces IPv4 y IPv6 en R1, R2 y R3 para cada VRF como esta detallada en la tabla 1 de direccionamiento	21
2.3 Configuración de las rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2, en R1 y R3.....	24
2.4 Verificación de la conectividad en cada VRF.....	28
Parte 3. Configurar capa 2	30
3.1 Deshabilitar todas las interfaces en D1, D2 y A1.....	31
3.2 Configurar los enlaces troncales a R1 y R3 en D1 y D2.....	31
3.3 Configurar el EtherChannel en D1 y A1	32
3.4 Configurar puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4 en D1, D2 y A1 ..	32
3.5 Verificación de la conectividad de PC a PC.....	33
Parte 4. Configurar seguridad	35
4.1 Configuración de seguridad privilegiada en modo EXE en todos los dispositivos	35
4.2 Crear una cuenta de usuario local en todos los dispositivos	36
4.3 Habilite la autenticación AAA en todos los dispositivos.....	37

CONCLUSIONES 41
BIBLIOGRAFÍA..... 42

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de direccionamiento	12
Tabla 2. Código implementado para la configuración con la respectiva descripción	13
Tabla 3. Comando para guardar las configuraciones.....	15
Tabla 4. Configuración de los PCs.....	16
Tabla 5. Tareas de configuración.....	19
Tabla 6. Configuración VRF en los Routers.....	20
Tabla 7. Configuración de las direcciones IP para las sub-interfaces para la separación de las VRFs	21
Tabla 8. Rutas estáticas predeterminadas.....	24
Tabla 9. Tareas de configuración.....	30
Tabla 10. Deshabilitar interfaces en los Switches.....	31
Tabla 11. Configuración de enlaces troncales	31
Tabla 12. Configuración de EtherChannel	32
Tabla 13. Configuración de puertos de acceso.....	32
Tabla 14. Tareas de configuración.....	35
Tabla 15. Configuración secreta de habilitación	35
Tabla 16. Configuración de la cuenta de usuario local.....	36
Tabla 17. Configuración de la cuenta de usuario local.....	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1	11
Figura 2. Topología del escenario propuesto realizada en el software GNS3	12
Figura 3. Comando copy running-config startup-config en R1	15
Figura 4. Comando copy running-config startup-config en R2	15
Figura 5. Comando copy running-config startup-config en R3	16
Figura 6. Configuración PC1	17
Figura 7. Configuración PC2	17
Figura 8. Configuración PC3	18
Figura 9. Configuración PC4	18
Figura 10. Configuración de la dirección IPv4 VRF en R1	26
Figura 11. Configuración de la dirección IPv4 VRF en R2	26
Figura 12. Configuración de la dirección IPv4 VRF en R3	26
Figura 13. Rutas estáticas en R1	27
Figura 14. Rutas estáticas en R2	27
Figura 15. Rutas estáticas en R3	27
Figura 16. Ping vrf General-Users 10.0.208.1	28
Figura 17. Ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1	28
Figura 18. Ping vrf Special-Users 10.0.213.1	28
Figura 19. Ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1	29
Figura 20. Ping IPv4 desde PC1 a PC2	33
Figura 21. Ping IPv6 desde PC1 a PC2	34
Figura 22. Ping IPv4 desde PC3 a PC4	34
Figura 23. Ping IPv6 desde PC3 a PC4	34
Figura 24. Nombre de usuario y autenticación AAA en D1	38
Figura 25. Nombre de usuario y autenticación AAA en R1	38
Figura 26. Nombre de usuario y autenticación AAA en R2	39
Figura 27. Nombre de usuario y autenticación AAA en R3	39
Figura 28. Nombre de usuario y autenticación AAA en D2	39
Figura 29. Nombre de usuario y autenticación AAA en A1	40

GLOSARIO

EIGRP: El Protocolo de Enrutamiento de Puerta de enlace Interior Mejorado (en inglés, Enhanced Interior Gateway Routing Protocol o EIGRP) es un protocolo de encaminamiento de vector distancia, propiedad de Cisco Systems, que ofrece lo mejor de los algoritmos de Vector de distancias.

EtherChannel: Es una tecnología de Cisco construida de acuerdo con los estándares 802.3 full-duplex Fast Ethernet. [cita requerida] Permite la agrupación lógica de varios enlaces físicos Ethernet, esta agrupación es tratada como un único enlace y permite sumar la velocidad nominal de cada puerto físico Ethernet usado y así obtener un enlace troncal de alta velocidad.

GNS3: Es un simulador gráfico de red lanzado en 2008, que te permite diseñar topologías de red complejas y poner en marcha simulaciones sobre ellos,123 permitiendo la combinación de dispositivos tanto reales como virtuales.

OSPF: Open Shortest Path First (OSPF), Abrir el camino más corto primero en español, es un protocolo de red para encaminamiento jerárquico de pasarela interior o Interior Gateway Protocol (IGP), que usa el algoritmo Dijkstra, para calcular la ruta más corta entre dos nodos.

Routing: El Enrutamiento es el proceso de seleccionar una ruta para el tráfico en una red o entre múltiples redes. En términos generales, el enrutamiento se realiza en muchos tipos de redes, incluidas las redes de conmutación de circuitos, como la red telefónica pública conmutada (PSTN), y las redes informáticas, como Internet.

Switching: Conmutador (dispositivo de red), es el dispositivo digital lógico de interconexión de equipos que opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más host de manera similar a los puentes de red, pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red y eliminando la conexión una vez finalizada esta.

VLAN: Una VLAN, acrónimo de virtual LAN (red de área local virtual), es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física.

Wireless: La comunicación inalámbrica (o simplemente inalámbrica, cuando el contexto lo permite) es la transferencia de información entre dos o más puntos que no utilizan un conductor eléctrico como medio para la transferencia. Las tecnologías inalámbricas más comunes utilizan ondas de radio. Con las ondas de radio, las distancias previstas pueden ser cortas, como unos pocos metros para Bluetooth o millones de kilómetros para comunicaciones de radio en el espacio profundo.

RESUMEN

El presente proyecto pretende demostrar el manejo de los módulos CCNP ROUTE, donde se relacionan los principios básicos de una red y los protocolos de enrutamiento. Así mismo permite apropiarse la implementación, monitoreo, y administración de la conmutación en una arquitectura de red empresarial. Asimismo, se muestra el paso a paso en el desarrollo de un escenario donde nos permite configurar plataformas de conmutación basadas en switches, mediante el uso de protocolos como STP y la configuración de VLANs en escenarios de red corporativos, para comprender el modo de operación de las subredes y los beneficios de administrar dominios de broadcast independientes, en múltiples escenarios al interior de una red jerárquica convergente.

Palabras Clave: CISCO, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica.

ABSTRACT

This project aims to demonstrate the use of CCNP ROUTE modules, where the basic principles of a network and routing protocols are related. Likewise, it allows appropriating the implementation, monitoring, and administration of switching in an enterprise network architecture. Likewise, the step by step in the development of a scenario is shown where it allows us to configure switching platforms based on switches, through the use of protocols such as STP and the configuration of VLANs in corporate network scenarios, to understand the mode of operation of subnets and the benefits of managing independent broadcast domains, in multiple scenarios within a converged hierarchical network.

Keywords:

CISCO, CCNP, Routing, Switching, Networking, Electronics.

INTRODUCCIÓN

Día a día afrontamos el crecimiento imparable de las redes, la comunicación y la continua desasosiego de mantener la información personal y/o laboral bajo nuestra potestad. En el curso diplomado de profundización Cisco CCNP apropiamos los conceptos presentados en los contenidos de formación y se asocian con el contexto de las telecomunicaciones. Respecto a su aplicación en las redes de área extendida e identificar y comprender el uso que tienen las tecnologías en el desarrollo de proyectos de conectividad de redes empresariales, domesticas e industriales. La seguridad es un motivo de preocupación cuando se utiliza internet publica para realizar negocios.

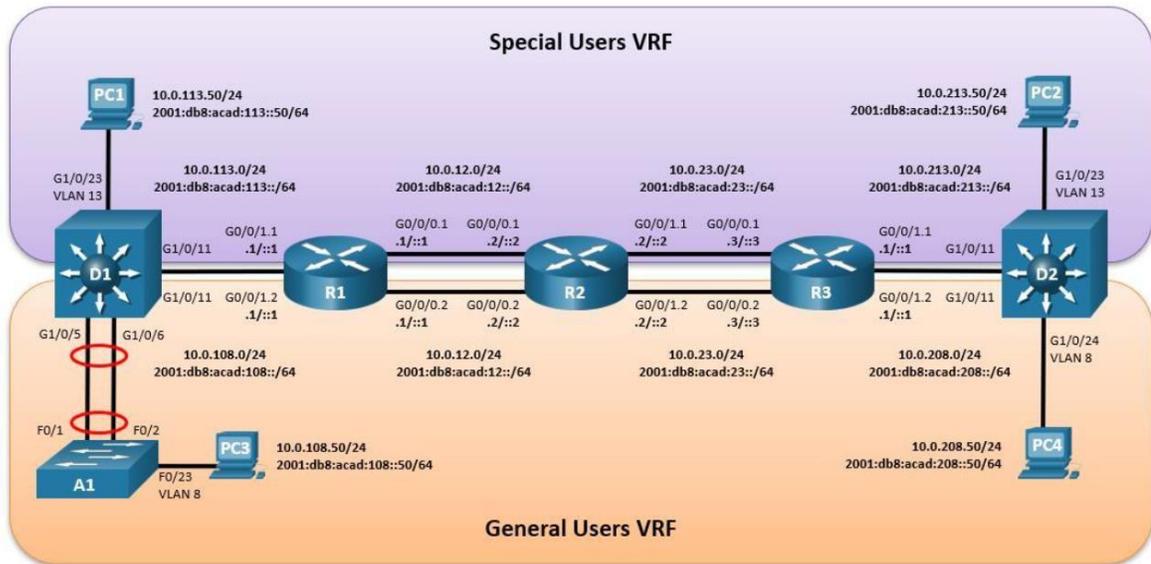
Las redes virtuales privadas (VPN) se utilizan para garantizar la seguridad de los datos a través de internet. Una (VPN) se utiliza para crear un túnel privado mediante una red pública. se logra proporcionar seguridad a los datos mediante el uso de cifrado de este túnel por el medio de internet y con autenticación para proteger los datos contra el acceso no autorizado. Por tanto, se elabora un escenario correspondiente a la temática de implementación de soluciones soportadas en enrutamiento avanzado como etapa inicial del curso Diplomado de Profundización Cisco CCNP donde El primer escenario propuesto tiene una tipología en redes que posee dos instancias para el acceso de dos tipos de usuarios, una cantidad cualquiera de personas para usuarios especiales y otras para usuarios en general, una comunicación entre tres Reuters con su posibilidad de programarlos cuidando ciertos parámetros con un software denominado GNS3, haciendo la electrónica más entendible.

Estos temas son el eje central del trabajo final donde se da solución a las actividades y laboratorios requeridos por la guía, se utiliza el software GNS3 el cual es un programa necesario y de gran importancia para la ejecución o simulación de los laboratorios.

DESARROLLO

ESCENARIO PROPUESTO

Figura 1. Escenario 1

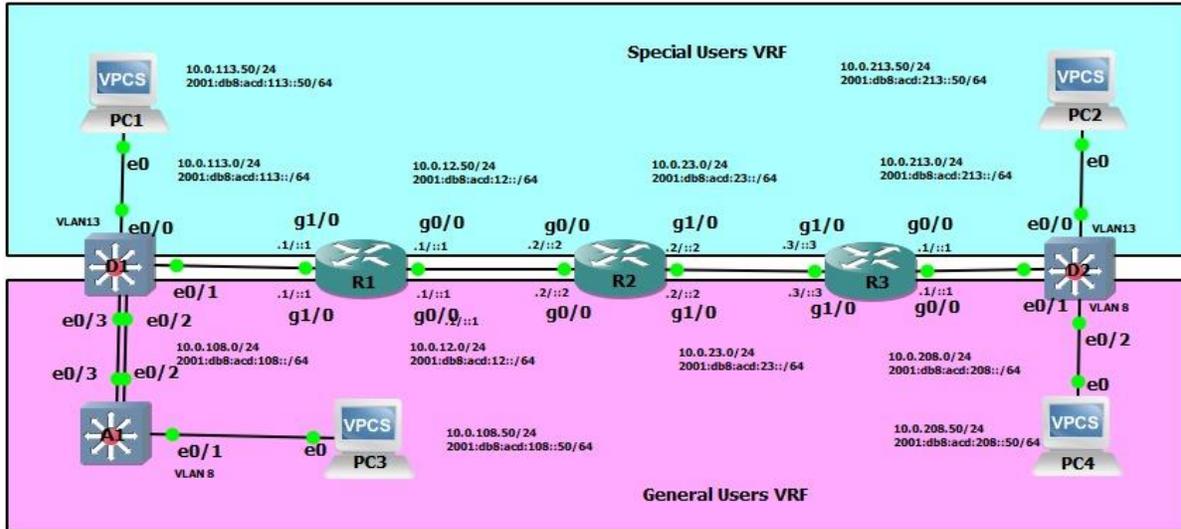


Fuente: Guía avance documento final CCNP

En esta evaluación de habilidades, usted es responsable de completar la configuración multi-VRF de la red que admite "Usuarios generales" y "Usuarios especiales". Una vez finalizado, debería haber accesibilidad completa de un extremo a otro y los dos grupos no deberían poder comunicarse entre sí. Asegúrese de verificar que sus configuraciones cumplan con las especificaciones proporcionadas y que los dispositivos funcionen según lo requerido.

Parte 1: Construir la red y configurar los ajustes básicos de cada dispositivo y el direccionamiento de las interfaces.

Figura 2. Topología del escenario propuesto realizada en el software GNS3



Fuente: Autoría propia

Tabla 1. Tabla de direccionamiento

Device	Interfac e	IPv4 Address	IPv6 Address	IPV6 Link-Local
R1	G0/0.1	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	G0/0.2	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	G1/0.1	10.0.113.1/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	G1/0.2	10.0.108.1/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	G0/0.1	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	G0/0.2	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	G1/0.1	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	G1/0.2	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	G1/0.1	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	G1/0.2	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	G0/0.1	10.0.213.1/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	G0/0.2	10.0.208.1/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.50/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.50/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.50/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64

Fuente: Guía avance documento final CCNP

Se ingresa al modo de configuración global en cada uno de los dispositivos y se realiza la configuración básica.

Tabla 2. Código implementado para la configuración con la respectiva descripción

Configuración Router R1	
Código	Descripción
hostname R1 ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Se describe el nombre al dispositivo. Se hace la habilitación al routing IPv6. Se desactiva la búsqueda DNS. Se realiza la Configuración del MOTD Banner.
line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous exit	Se hace la configuración de la consola.
Configuración Router R2	
hostname R2 ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Se le asigna el nombre al dispositivo. Se habilita el routing IPv6. Se desactiva la búsqueda DNS. Configuración del MOTD Banner.
line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous exit	Configuración de la consola.
Configuración Router R3	
hostname R3 ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Se le asigna el nombre al dispositivo. Se habilita el routing IPv6. Se desactiva la búsqueda DNS. Configuración del MOTD Banner.
line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous exit	Se realiza la configuración de la consola.
Configuración Switch D1	
hostname D1 ip routing ipv6 unicast-routing no ip domain lookup	Se le asigna el nombre al dispositivo. Se habilita el routing IPv6. Se desactiva la búsqueda DNS. Configuración del MOTD Banner.

banner motd # D1, ENCOR Assessment, Scenario 2 #	Skills	
line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous exit		Se realiza configuración de la consola.
vlan 8 name General-Users exit		Se crea la VLAN 8 con su respectivo nombre.
vlan 13 name Special-Users exit		Se crea la VLAN 13 con su respectivo nombre.
Configuración Switch D2		
hostname D2 ip routing ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd # D2, ENCOR Assessment, Scenario 2 #	Skills	Se le asigna el nombre al dispositivo. Se habilita el routing IPv6. Se desactiva la búsqueda DNS. Configuración del MOTD Banner.
line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous exit		Se realiza configuración de la consola.
vlan 8 name General-Users exit		Se crea la VLAN 8 con su respectivo nombre.
vlan 13 name Special-Users exit		Se crea la VLAN 13 con su respectivo nombre.
Configuración Switch A1		
hostname A1 ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd # A1, ENCOR Assessment, Scenario 2 #	Skills	Se le asigna el nombre al dispositivo. Se habilita el routing IPv6. Se desactiva la búsqueda DNS. Configuración del MOTD Banner.
line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous exit		Se realiza configuración de la consola.
vlan 8 name General-Users exit		Se crea la VLAN 8 con su respectivo nombre.

Fuente: Autoría propia

1.1 Almacenamiento de las configuraciones en cada uno de los dispositivos.

Tabla 3. Comando para guardar las configuraciones

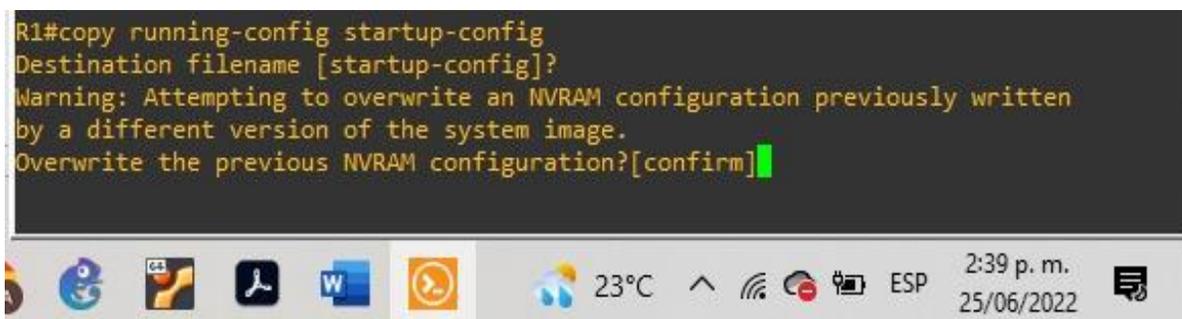
R1, R2, R3, D1, D2, A1	
Código	Descripción
copy running-config startup-config	Guarda la configuración.

Fuente: Autoría propia

1.2 Comando para guardar la configuración realizada en cada uno de los dispositivos

Para guardar la configuración en cada dispositivo se utiliza el comando enseñado en la tabla 3.

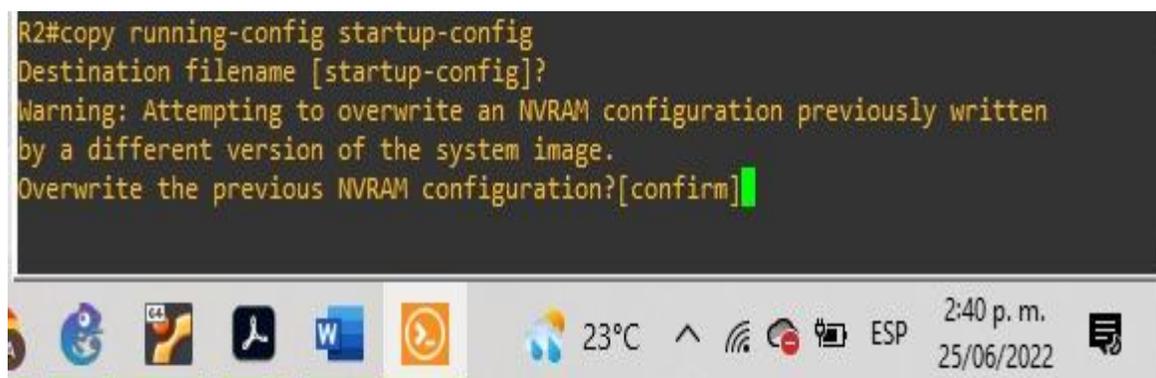
Figura 3. Comando *copy running-config startup-config* en R1



```
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
```

Fuente: Escenario de configuración GNS3

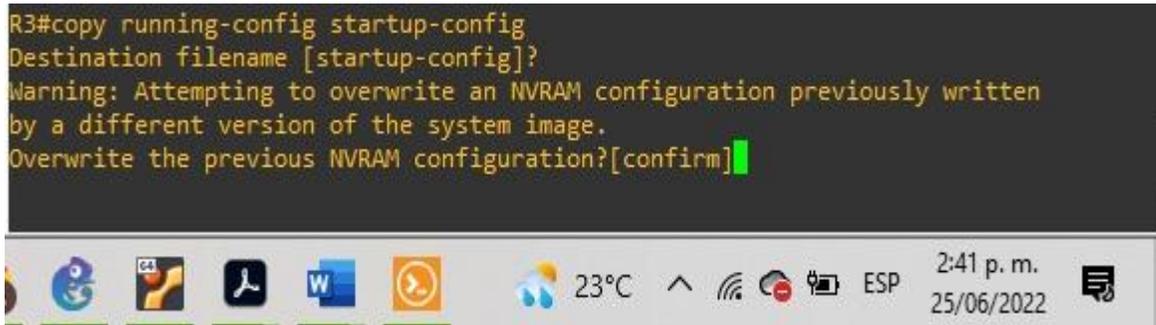
Figura 4. Comando *copy running-config startup-config* en R2



```
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
```

Fuente: Escenario de configuración GNS3

Figura 5. Comando *copy running-config startup-config* en R3



Fuente: Escenario de configuración GNS3

Configuración de los PC1, PC2, PC3 y PC4 de acuerdo con la tabla 1 de direccionamiento.

Tabla 4. Configuración de los PCs

PC1	
Código	Descripción
ip 10.0.113.50/24 10.0.113.1 ip 2001:db8:acad:113::50/64 auto save	Se le asigna la dirección IPv4 y la puerta de enlace. Se le asigna la dirección IPv6. Guarda la configuración realizada al PC.
PC2	
ip 10.0.213.50/24 10.0.213.1 ip 2001:db8:acad:213::50/64 auto save	Se le asigna la dirección IPv4 y la puerta de enlace. Se le asigna la dirección IPv6. Guarda la configuración realizada al PC.
PC3	
ip 10.0.108.50/24 10.0.108.1 ip 2001:db8:acad:108::50/64 auto save	Se le asigna la dirección IPv4 y la puerta de enlace. Se le asigna la dirección IPv6. Guarda la configuración realizada al PC.
PC4	
ip 10.0.208.50/24 10.0.208.1 ip 2001:db8:acad:208::50/64 auto save	Se le asigna la dirección IPv4 y la puerta de enlace. Se le asigna la dirección IPv6. Guarda la configuración realizada al PC.

Fuente: Autoría propia

1.3 Verificación de la configuración realizada en cada PC

Para verificar la configuración se utiliza el comando show

Figura 6. Configuración PC1

```
PC1> sh

NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC1       10.0.113.50/24  10.0.113.1   00:50:79:66:68:00  10006  127.0.0.1:
10007

          fe80::250:79ff:fe66:6800/64
          2001:db8:acad:113::50/64

PC1> █
```



Fuente: Escenario de configuración GNS3

Figura 7. Configuración PC2

```
PC2> sh

NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC2       10.0.213.50/24  10.0.213.1   00:50:79:66:68:01  10004  127.0.0.1:
10005

          fe80::250:79ff:fe66:6801/64
          2001:db8:acad:113::50/64

PC2> █
```



Fuente: Escenario de configuración GNS3

Figura 8. Configuración PC3

```
PC3> sh
NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC3      10.0.108.50/24  10.0.108.1   00:50:79:66:68:02  10008  127.0.0.1:
10009
          fe80::250:79ff:fe66:6802/64
          2001:db8:acad:108::50/64

PC3> █
```

Fuente: Escenario de configuración GNS3

Figura 9. Configuración PC4

```
PC4> sh
NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC4      10.0.208.50/24  10.0.208.1   00:50:79:66:68:03  10010  127.0.0.1:
10011
          fe80::250:79ff:fe66:6803/64
          2001:db8:acad:208::50/64

PC4> █
```

Fuente: Escenario de configuración GNS3

Parte 2: Configurar VRF y rutas estáticas

En esta parte de la evaluación de habilidades, configurará VRF-Lite en los tres enrutadores y las rutas estáticas adecuadas para admitir la accesibilidad de un extremo a otro. Al final de esta parte, R1 debería poder hacer ping a R3 en cada VRF.

Tabla 5. *Tareas de configuración*

Task#	Taks	Specification
2.1	On R1, R2, and R3, configure VRF-Lite VRFs as shown in the topology diagram.	Configure two VRFs: <ul style="list-style-type: none"> • General-Users • Special-Users <p>The VRFs must support IPv4 and IPv6.</p>
2.2	On R1, R2, and R3, configure IPv4 and IPv6 interfaces on each VRF as detailed in the addressing table above.	All routers will use Router-On-A-Stick on their G0/0/1.x interfaces to support separation of the VRFs. <p>Sub-interface 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • In the Special Users VRF • Use dot1q encapsulation 13 • IPv4 and IPv6 GUA and link-localaddresses • Enable the interfaces <p>Sub-interface 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • In the General Users VRF • Use dot1q encapsulation 8 • IPv4 and IPv6 GUA and link-localaddresses • Enable the interfaces
2.3	On R1 and R3, configure default static routes pointing toR2.	Configure VRF static routes for bothIPv4 and IPv6 in both VRFs.
2.4	Verify connectivity in each VRF.	From R1, verify connectivity to R3: <ul style="list-style-type: none"> • ping vrf General-Users 10.0.208.1 • ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1 • ping vrf Special-Users 10.0.213.1 • ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1

Fuente: Guía avance documento final CCNP

2.1 Configuración VRF-Lite y VRFs en R1, R2 y R3, como se muestra en la topología del diagrama

Tabla 6. Configuración VRF en los Routers

Configuración Router R1	
Código	Descripción
vrf definition General-Users address-family ipv4 address-family ipv6 exit	Definición de la VRF General-Users. Habilitación para ipv4. Habilitación para ipv6.
vrf definition Special-Users address-family ipv4 address-family ipv6 exit	Definición de la VRF Special-Users. Habilitación para ipv4. Habilitación para ipv6.
Configuración Router R2	
vrf definition General-Users address-family ipv4 address-family ipv6 exit	Definición de la VRF General-Users. Habilitación para ipv4. Habilitación para ipv6.
vrf definition Special-Users address-family ipv4 address-family ipv6 exit	Definición de la VRF Special-Users. Habilitación para ipv4. Habilitación para ipv6.
Configuración Router R3	
vrf definition General-Users address-family ipv4 address-family ipv6 exit	Definición de la VRF General-Users. Habilitación para ipv4. Habilitación para ipv6.
vrf definition Special-Users address-family ipv4 address-family ipv6 exit	Definición de la VRF Special-Users. Habilitación para ipv4. Habilitación para ipv6.

Fuente: Autoría propia

2.2 Configuración de las interfaces IPv4 y IPv6 en R1, R2 y R3 para cadaVRF como esta detallada en la tabla 1 de direccionamiento

Tabla 7. Configuración de las direcciones IP para las sub-interfaces para la separación de las VRFs

Configuración Router R1	
Código	Descripción
<pre>interface g0/0.1 encapsulation dot1q 13 vrf forwarding Special-Users ip address 10.0.12.1 255.255.255.0 ipv6 address fe80::1:1 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64no shutdown exit</pre>	<p>Configuración de la sub-interface G0/0.1</p> <p>Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q</p> <p>Se crea la instancia para la tabla de enrutamiento de la VFR Special-Users. Asignación de la dirección IPv4.</p> <p>Asignación de la dirección IPv6. Activación de la interfaz.</p>
<pre>interface g0/0.2 encapsulation dot1q 8 vrf forwarding General-Users ip address 10.0.12.1 255.255.255.0 ipv6 address fe80::1:2 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64 no shutdown exit</pre>	<p>Configuración de la sub-interface G0/0.2</p> <p>Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q</p> <p>Se crea la instancia para la tabla de enrutamiento de la VFR General-Users. Asignación de la dirección IPv4.</p> <p>Asignación de la dirección IPv6. Activación de la interfaz.</p>
<pre>interface g0/0 no ip address no shutdown exit</pre>	<p>Configuración de la interface G0/0</p> <p>No se le asigna dirección IP. Activación de la interfaz.</p>
<pre>interface g1/0.1 encapsulation dot1q 13 vrf forwarding Special-Users ip address 10.0.113.1 255.255.255.0 ipv6 address fe80::1:3 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64no shutdown exit</pre>	<p>Configuración de la sub-interface G1/0.1</p> <p>Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q</p> <p>Se crea la instancia para la tabla de enrutamiento de la VFR Special-Users. Asignación de la dirección IPv4.</p> <p>Asignación de la dirección IPv6. Activación de la</p>

	interfaz.
<pre>interface g1/0.2 encapsulation dot1q 8 vrf forward General-Users ip address 10.0.108.1 255.255.255.0 ipv6 address fe80::1:4 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64no shutdown exit</pre>	<p>Configuración de la sub-interface G1/0.2</p> <p>Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q</p> <p>Se crea la instancia para la tabla de enrutamiento de la VFR General-Users. Asignación de la dirección IPv4.</p> <p>Asignación de la dirección IPv6. Activación de la interfaz.</p>
<pre>interface g1/0 no ip address no shutdown exit</pre>	<p>Configuración de la interface G1/0</p> <p>No se le asigna dirección IP. Activación de la interfaz.</p>

Configuración Router R2

<pre>interface g0/0.1 encapsulation dot1q 13 vrf forwarding Special-Users ip address 10.0.12.2 255.255.255.0 ipv6 address fe80::2:1 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64 no shutdown exit</pre>	<p>Configuración de la sub-interface G0/0.1</p> <p>Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q</p> <p>Se crea la instancia para la tabla de enrutamiento de la VFR Special-Users. Asignación de la dirección IPv4.</p> <p>Asignación de la dirección IPv6.</p> <p>Activación de la interfaz.</p>
<pre>interface g0/0.2 encapsulation dot1q 8 vrf forwarding General-Users ip address 10.0.12.2 255.255.255.0 ipv6 address fe80::2:2 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64 no shutdown exit</pre>	<p>Configuración de la sub-interface G0/0.2</p> <p>Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q</p> <p>Se crea la instancia para la tabla de enrutamiento de la VFR General-Users. Asignación de la dirección IPv4.</p> <p>Asignación de la dirección IPv6.</p> <p>Activación de la interfaz.</p>

interface g0/0 no ip address no shutdown exit	Configuración de la interface G0/0 No se le asigna dirección IP. Activación de la interfaz.
interface g1/0.1 encapsulation dot1q 13 vrf forwarding Special-Users ip address 10.0.23.2 255.255.255.0 ipv6 address fe80::2:3 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64 no shutdown exit	Configuración de la sub-interface G1/0.1 Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q Se crea la instancia para la tabla de enrutamiento de la VFR Special-Users. Asignación de la dirección IPv4. Asignación de la dirección IPv6. Activación de la interfaz.
interface g1/0.2 encapsulation dot1q 8 vrf forwarding General-Users ip address 10.0.23.2 255.255.255.0 ipv6 address fe80::2:4 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64 no shutdown exit	Configuración de la sub-interface G1/0.2 Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q Se crea la instancia para la tabla de enrutamiento de la VFR General-Users. Asignación de la dirección IPv4. Asignación de la dirección IPv6. Activación de la interfaz.
interface g1/0 no ip address no shutdown	Configuración de la interface G1/0 No se le asigna dirección IP. Activación de la interfaz.

exit	
Configuración Router R3	
interface g1/0.1 encapsulation dot1q 13 vrf forwarding Special-Users ip address 10.0.23.3 255.255.255.0 ipv6 address fe80::3:1 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64 no shutdown exit	Configuración de la sub-interface G1/0.1 Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q Se crea la instancia para la tabla de enrutamiento de la VFR Special-Users. Asignación de la dirección IPv4. Asignación de la dirección IPv6. Activación de la interfaz.
interface g1/0.2 encapsulation dot1q 8 vrf forwarding General-Users ip address 10.0.23.3 255.255.255.0 ipv6 address fe80::3:2 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64 no shutdown exit	Configuración de la sub-interface G1/0.2 Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q Se crea la instancia para la tabla de enrutamiento de la VFR General-Users. Asignación de la dirección IPv4. Asignación de la dirección IPv6. Activación de la interfaz.

interface g1/0 no ip address no shutdown exit	Configuración de la interface G1/0 No se le asigna dirección IP. Activación de la interfaz.
interface g0/0.1 encapsulation dot1q 13 vrf forwarding Special-Users ip address 10.0.213.1 255.255.255.0 ipv6 address fe80::3:3 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64 no shutdown exit	Configuración de la sub-interface G0/0.1 Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q Se crea la instancia para la tabla de enrutamiento de la VFR Special-Users. Asignación de la dirección IPv4. Asignación de la dirección IPv6. Activación de la interfaz.
interface g0/0.2 encapsulation dot1q 8 vrf forward General-Users ip address 10.0.208.1 255.255.255.0 ipv6 address fe80::3:4 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64 no shutdown exit	Configuración de la sub-interface G0/0.2 Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q Se crea la instancia para la tabla de enrutamiento de la VFR General-Users. Asignación de la dirección IPv4. Asignación de la dirección IPv6. Activación de la interfaz.
interface g0/0 no ip address	Configuración de la interface G0/0 No se le asigna dirección IP.
no shutdown exit	Activación de la interfaz.

Fuente: Autoría propia

2.3 Configuración de las rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2, en R1 y R3

Tabla 8. Rutas estáticas predeterminadas

Configuración Router R1	
Código	Descripción
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2	Ruta estática predeterminada IPv4 para VRF Special-Users.
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2	Ruta estática predeterminada IPv4 para VRF General-Users.
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2	Ruta estática predeterminada IPv6 para VRF Special-Users.
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2	Ruta estática predeterminada IPv6 para VRF General-Users.
end	
Configuración Router R2	

<pre> ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1 ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.3 ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1 ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3 ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1 ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.3 ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1 ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3 end </pre>	<p>Ruta estática predeterminada IPv4 para VRF Special-Users.</p> <p>Ruta estática predeterminada IPv4 para VRF General-Users.</p> <p>Ruta estática predeterminada IPv6 para VRF Special-Users.</p> <p>Ruta estática predeterminada IPv6 para VRF General-Users.</p>
Configuración Router R3	

<pre> ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2 ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2 ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2 ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2 end </pre>	<p>Ruta estática predeterminada IPv4 para VRF Special-Users.</p> <p>Ruta estática predeterminada IPv4 para VRF General-Users.</p> <p>Ruta estática predeterminada IPv6 para VRF Special-Users.</p> <p>Ruta estática predeterminada IPv6 para VRF General-Users.</p>
--	---

Fuente: Autoría propia

Verificación del direccionamiento IP de las interfaces VRF creadas en cada Router.

Para verificar el direccionamiento IP de las VRFs, se utiliza el comando **show ip vrf interfaces**

Figura 10. Configuración de la dirección IPv4 VRF en R1

```
R1#sh ip vrf int
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Gi0/0.2        10.0.12.1       General-Users     up
Gi1/0.2        10.0.108.1      General-Users     up
Gi0/0.1        10.0.12.1       Special-Users     up
Gi1/0.1        10.0.113.1      Special-Users     up
R1#
```



Fuente: Escenario de configuración GNS3

Figura 11. Configuración de la dirección IPv4 VRF en R2

```
R2#sh ip vrf int
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Gi0/0.2        10.0.12.2       General-Users     up
Gi1/0.2        10.0.23.2       General-Users     up
Gi0/0.1        10.0.12.2       Special-Users     up
Gi1/0.1        10.0.23.2       Special-Users     up
R2#
```



Fuente: Escenario de configuración GNS3

Figura 12. Configuración de la dirección IPv4 VRF en R3

```
R3#sh ip vrf int
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Gi0/0.2        10.0.208.1      General-Users     up
Gi1/0.2        10.0.23.3       General-Users     up
Gi0/0.1        10.0.213.1      Special-Users     up
Gi1/0.1        10.0.23.3       Special-Users     up
R3#
```



Fuente: Escenario de configuración GNS3

Verificación de las rutas estáticas configuradas en cada Router.

Para verificar el direccionamiento estático en cada Router se utiliza el comando **show run | inc route**

Figura 13. *Rutas estáticas en R1*

```
R1#show run | inc route
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
R1#
```

Fuente: Escenario de configuración GNS3

Figura 14. *Rutas estáticas en R2*

```
R2#show run | inc route
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.3
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.3
ipv6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:108::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:113::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipv6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:208::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:213::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
R2#
```

Fuente: Escenario de configuración GNS3

Figura 15. *Rutas estáticas en R3*

```
R3#show run | inc route
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
R3#
```

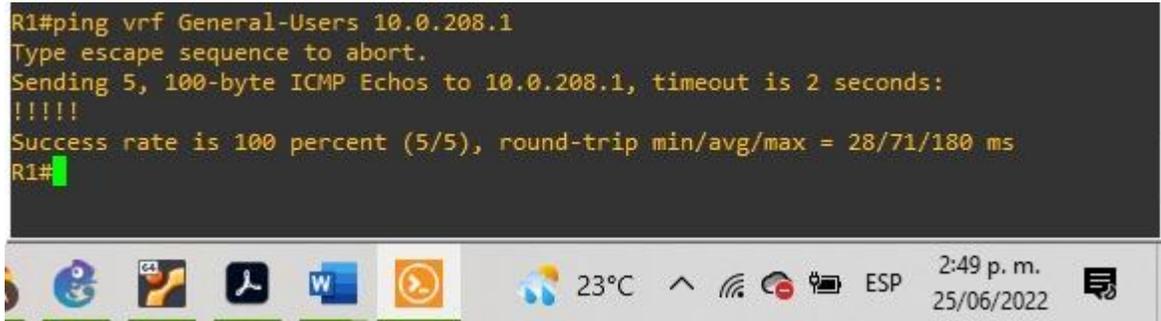
Fuente: Escenario de configuración GNS3

2.4 Verificación de la conectividad en cada VRF

Se realiza la verificación de la conectividad VRF, enviando ping desde R1 a R3.

Figura 16. *Ping vrf General-Users 10.0.208.1*

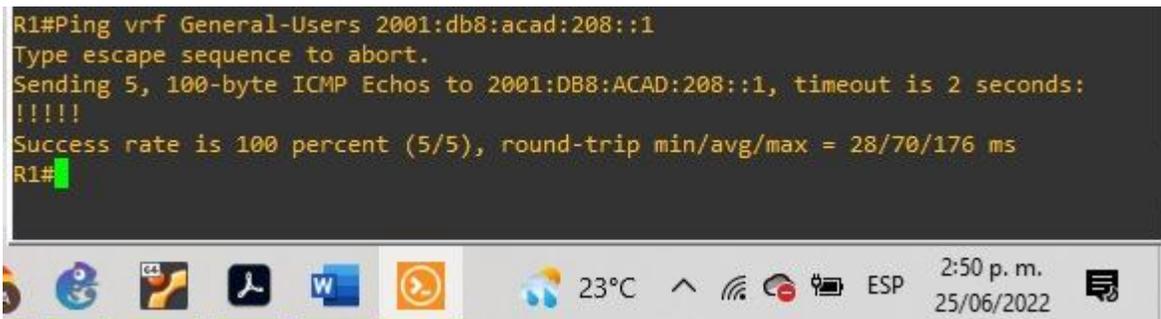
```
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/71/180 ms
R1#
```



Fuente: Escenario de configuración GNS3

Figura 17. *Ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1*

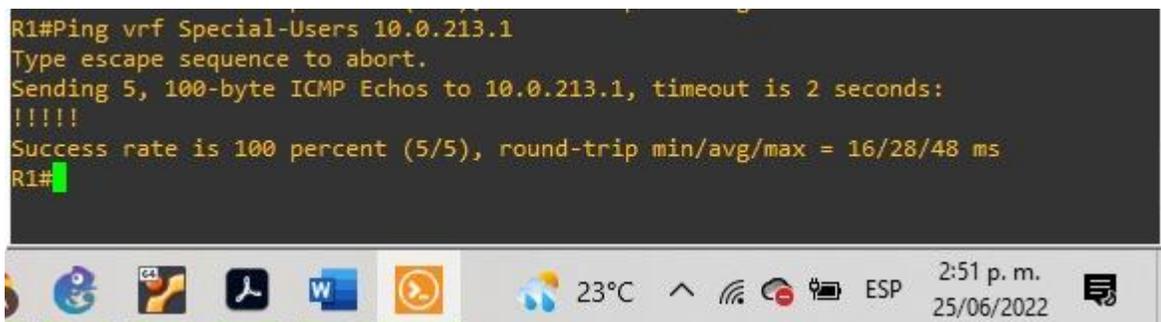
```
R1#Ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:208::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/70/176 ms
R1#
```



Fuente: Escenario de configuración GNS3

Figura 18. *Ping vrf Special-Users 10.0.213.1*

```
R1#Ping vrf Special-Users 10.0.213.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 16/28/48 ms
R1#
```



Fuente: Escenario de configuración GNS3

Figura 19. *Ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1*

```
R1#Ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:213::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/44/56 ms
R1#
```

Fuente: Escenario de configuración GNS3

Parte 3. Configurar capa 2

En esta parte, tendrá que configurar los Switches para soportar la conectividad con los dispositivos finales.

Tabla 9. *Tareas de configuración*

Task#	Taks	Specification
3.1	On D1, D2, and A1, disable all interfaces.	On D1 and D2, shutdown E0/0 to E3/3. On A1, shutdown E0/0 to E3/3.
3.2	On D1 and D2, configure the trunk links to R1 and R3.	Configure and enable the E0/1 link as a trunk link.
3.3	On D1 and A1, configure the EtherChannel.	On D1, configure and enable: <ul style="list-style-type: none"> • Interface E1/0 and E0/2 • Port Channel 1 using PAgP On A1, configure and enable: <ul style="list-style-type: none"> • Interface E0/1 and E0/2 • Port Channel 1 using PAgP
3.4	On D1, D2, and A1, configure access ports for PC1, PC2, PC3, and PC4.	Configure and enable the access ports as follows: <ul style="list-style-type: none"> • On D1, configure interface E0/0 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast. • On D2, configure interface E0/0 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast. • On D2, configure interface E0/2 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast. • On A1, configure interface E0/0 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast.
3.5	Verify PC to PC connectivity.	From PC1, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC2. From PC3, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC4.

Fuente: Guía avance documento final CC

3.1 Deshabilitar todas las interfaces en D1, D2 y A1

Tabla 10. *Deshabilitar interfaces en los Switches*

Configuración Switch D1	
Código	Descripción
interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3,e3/0-3 shutdow nexit	Rango de todas las interfaces que contiene el Switch D1. Deshabilita todas las interfaces contenidas en el rango.
Configuración Switch D2	
interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3,e3/0-3 shutdow nexit	Rango de todas las interfaces que contiene el Switch D2. Deshabilita todas las interfaces contenidas en el rango.
Configuración Switch A1	
interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3,e3/0-3 shutdow nexit	Rango de todas las interfaces que contiene el Switch A1. Deshabilita todas las interfaces contenidas en el rango.

Fuente: Autoría propia

3.2 Configurar los enlaces troncales a R1 y R3 en D1 y D2

Tabla 11. *Configuración de enlaces troncales*

Configuración Switch D1	
Código	Descripción
interface e0/1 switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode trunk no shutdown exit	Configuración de la interfaz E0/1. Establece el modo de encapsulación del enlace troncal al estándar 802.1Q. Configura la interfaz a modo de enlace troncal. Activación de la interfaz.
Configuración Switch D2	
interface e0/1 switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode trunk no shutdown exit	Configuración de la interfaz E0/1. Establece el modo de encapsulación del enlace troncal al estándar 802.1Q. Configura la interfaz a modo de enlace troncal.

Activación de la interfaz.

Fuente: Autoría propia

3.3 Configurar el EtherChannel en D1 y A1

Tabla 12. Configuración de EtherChannel

Configuración Switch D1	
Código	Descripción
interface range e0/2, e1/0 switchport trunk encapsulation dot1qswitchport mode trunk channel-group 1 mode desirable no shutdown exit	Configuración de las interfaces E0/2 y E1/0. Establece el modo de encapsulación de los enlaces troncales al estándar 802.1Q. Configura las interfaces a modo de enlace troncal. Establece los puertos agrupados en modo activo, negociará el estado cuando reciba paquetes PAgP. Activación de las interfaces.
Configuración Switch A1	
interface range e0/1-2 switchport trunk encapsulation dot1qswitchport mode trunk channel-group 1 mode desirable no shutdown exit	Configuración de las interfaces E0/1 y E0/2. Establece el modo de encapsulación de los enlaces troncales al estándar 802.1Q. Configura las interfaces a modo de enlace troncal. Establece los puertos agrupados en modo activo, negociará el estado cuando reciba paquetes PAgP. Activación de las interfaces.

Fuente: Autoría propia

3.4 Configurar puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4 en D1, D2 y A1

Tabla 13. Configuración de puertos de acceso

Configuración Switch D1	
Código	Descripción
interface e0/0 switchport mode access switchport access vlan 13 spanning-tree portfast no shutdown exit	Configuración de la interfaz E0/0. Establece el puerto en modo de acceso. Asigna al puerto la VLAN 13. Habilita la protección BPDU en el puerto con PortFast habilitado. Activación de la interfaz.
Configuración Switch D2	

interface e0/0 switchport mode access switchport access vlan 13 spanning-tree portfast no shutdown exit	Configuración de la interfaz E0/0. Establece el puerto en modo de acceso. Asigna al puerto la VLAN 13. Habilita la protección BPDU en el puerto con PortFast habilitado. Activación de la interfaz.
interface e0/2 switchport mode access switchport access vlan 8 spanning-tree portfast no shutdown exit	Configuración de la interfaz E0/2. Establece el puerto en modo de acceso. Asigna al puerto la VLAN 8. Habilita la protección BPDU en el puerto con PortFast habilitado. Activación de la interfaz.
Configuración Switch A1	
interface e0/0 switchport mode access switchport access vlan 8 spanning-tree portfast no shutdown exit	Configuración de la interfaz E0/0. Establece el puerto en modo de acceso. Asigna al puerto la VLAN 8. Habilita la protección BPDU en el puerto con PortFast habilitado. Activación de la interfaz.

Fuente: Autoría propia

3.5 Verificación de la conectividad de PC a PC

Se realiza verificación de la conectividad IPv4 e IPv6 entre los PCs que pertenecena la VRF de Usuarios Especiales.

Figura 20. Ping IPv4 desde PC1 a PC2

```

PC1> ping 10.0.213.50
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=102.399 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=51.614 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=43.061 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=58.191 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=39.079 ms

PC1>

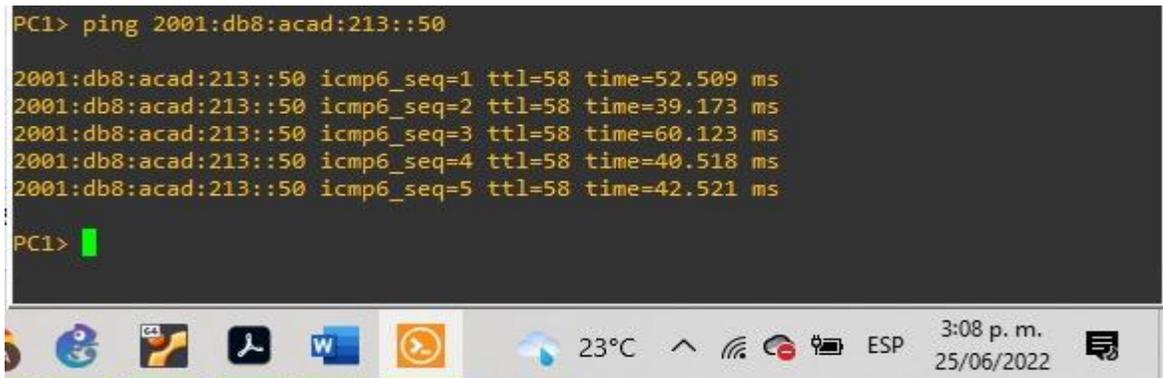
```

Fuente:

Escenario de configuración GNS3

Figura 21. Ping IPv6 desde PC1 a PC2

```
PC1> ping 2001:db8:acad:213::50
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=52.509 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=39.173 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=60.123 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=40.518 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=42.521 ms
PC1>
```

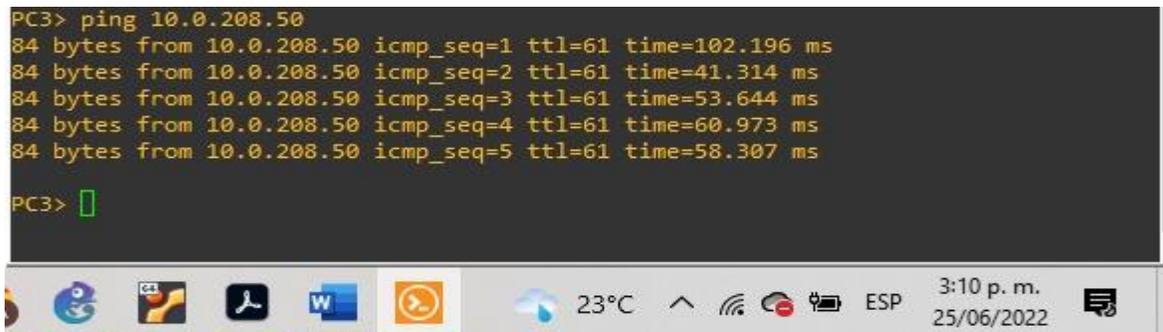


Fuente: Escenario de configuración GNS3

Se realiza verificación de la conectividad IPv4 e IPv6 entre los PCs que pertenecena la VRF de Usuarios Generales.

Figura 22. Ping IPv4 desde PC3 a PC4

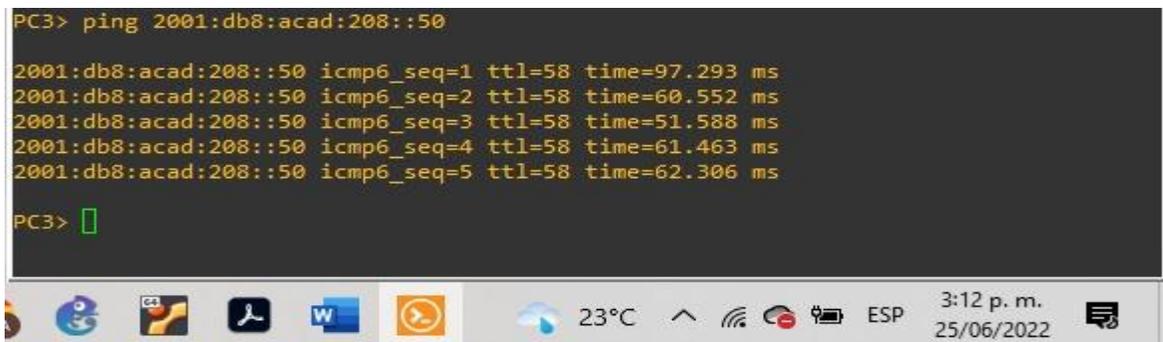
```
PC3> ping 10.0.208.50
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=102.196 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=41.314 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=53.644 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=60.973 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=58.307 ms
PC3>
```



Fuente: Escenario de configuración GNS3

Figura 23. Ping IPv6 desde PC3 a PC4

```
PC3> ping 2001:db8:acad:208::50
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=97.293 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=60.552 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=51.588 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=61.463 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=62.306 ms
PC3>
```



Fuente: Escenario de configuración GNS3

Parte 4. Configurar seguridad

En esta parte debe configurar varios mecanismos de seguridad en los dispositivos de la topología.

Tabla 14. *Tareas de configuración*

Task#	Taks	Specification
4.1	On all devices, secure privileged EXEC mode.	Configure an enable secret as follows: <ul style="list-style-type: none"> Algorithm type: SCRYPT Password: cisco12345cisco.
4.2	On all devices, create a local user account.	Configure a local user: <ul style="list-style-type: none"> Name: admin Privilege level: 15 Algorithm type: SCRYPT Password: cisco12345cisco.
4.3	On all devices, enable AAA and enable AAA authentication.	Enable AAA authentication using the local database on all lines.

Fuente: Guía avance documento final CCNP

4.1 Configuración de seguridad privilegiada en modo EXE en todos los dispositivos

Tabla 15. *Configuración secreta de habilitación*

Configuración Router R1	
Código	Descripción
enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco	Habilita el algoritmo de encriptado SCRYPT y la contraseña cisco12345cisco.
Configuración Router R2	
enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco	Habilita el algoritmo de encriptado SCRYPT y la contraseña cisco12345cisco.
Configuración Router R3	
enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco	Habilita el algoritmo de encriptado SCRYPT y la contraseña cisco12345cisco.
Configuración Switch D1	
enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco	Habilita el algoritmo de encriptado SCRYPT y la contraseña cisco12345cisco.
Configuración Switch D2	

enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco	Habilita el algoritmo de encriptado SCRYPT y la contraseña cisco12345cisco.
Configuración Switch A1	
enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco	Habilita el algoritmo de encriptado SCRYPT y la contraseña cisco12345cisco.

Fuente: Autoría propia

4.2 Crear una cuenta de usuario local en todos los dispositivos

Tabla 16. Configuración de la cuenta de usuario local

Configuración Router R1	
Código	Descripción
username admin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco	Configuración del nombre de usuario, nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada cisco12345cisco.
Configuración Router R2	
username admin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco	Configuración del nombre de usuario, nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada cisco12345cisco.
Configuración Router R3	
username admin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco	Configuración del nombre de usuario, nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada cisco12345cisco.
Configuración Switch D1	
username admin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco	Configuración del nombre de usuario, nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada cisco12345cisco.
Configuración Switch D2	
username admin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco	Configuración del nombre de usuario, nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada cisco12345cisco.
Configuración Switch A1	
username admin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco	Configuración del nombre de usuario, nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada cisco12345cisco.

Fuente: Autoría propia

4.3 Habilite la autenticación AAA en todos los dispositivos

Tabla 17. Configuración de la cuenta de usuario local

Configuración Router R1	
Código	Descripción
aaa new-model aaa authentication login default local end	Habilita el uso de listas para los métodos de autenticación. Activación predeterminada de inicio de sesión de autenticación AAA.
Configuración Router R2	
aaa new-model aaa authentication login default local end	Habilita el uso de listas para los métodos de autenticación. Activación predeterminada de inicio de sesión de autenticación AAA.
Configuración Router R3	
aaa new-model aaa authentication login default local end	Habilita el uso de listas para los métodos de autenticación. Activación predeterminada de inicio de sesión de autenticación AAA.
Configuración Switch D1	
aaa new-model aaa authentication login default local end	Habilita el uso de listas para los métodos de autenticación. Activación predeterminada de inicio de sesión de autenticación AAA.
Configuración Switch D2	
aaa new-model aaa authentication login default local end	Habilita el uso de listas para los métodos de autenticación. Activación predeterminada de inicio de sesión de autenticación AAA.
Configuración Switch A1	
aaa new-model aaa authentication login default local end	Habilita el uso de listas para los métodos de autenticación. Activación predeterminada de inicio de sesión de autenticación AAA.

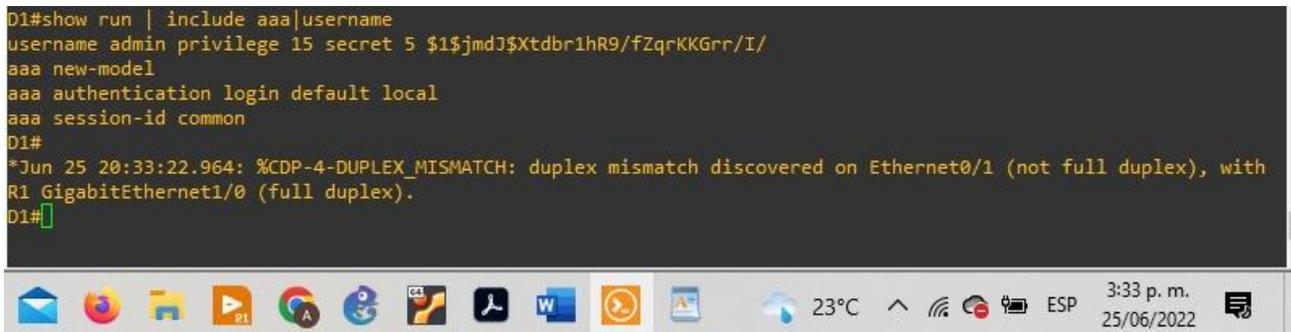
Fuente: Autoría propia

Verificación del nombre de usuario y la autenticación AAA.

Para verificar el nombre de usuario y la autenticación AAA, se utiliza el comando **show run | include aaa|username**

Figura 24. Nombre de usuario y autenticación AAA en D1

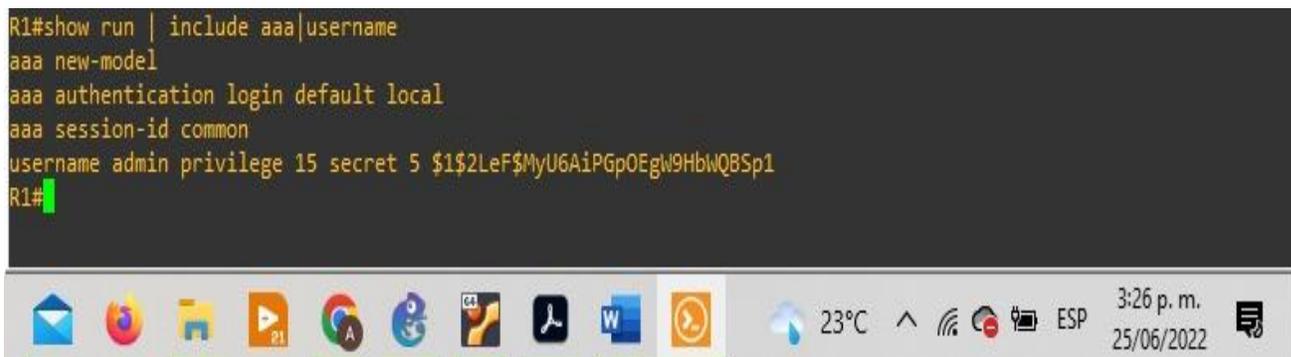
```
D1#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 5 $1$jmdJ$Xtdbr1hR9/fZqrKKGrr/I/
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D1#
*Jun 25 20:33:22.964: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/1 (not full duplex), with
R1 GigabitEthernet1/0 (full duplex).
D1#
```



Fuente: Escenario de configuración GNS3

Figura 25. Nombre de usuario y autenticación AAA en R1

```
R1#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$2LeF$MyU6AiPGpOEgW9HbWQBSp1
R1#
```



Fuente: Escenario de configuración GNS3

Figura 26. Nombre de usuario y autenticación AAA en R2

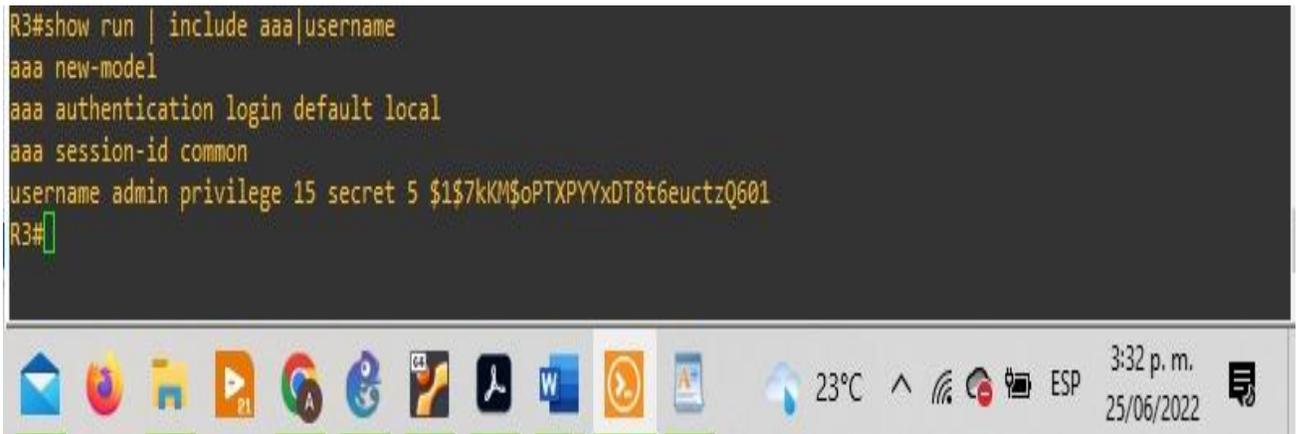
```
R2#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$CW3B$PKOQR5I9vfUds8Ziy2FXs0
R2#
```



Fuente: Escenario de configuración GNS3

Figura 27. Nombre de usuario y autenticación AAA en R3

```
R3#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$7kKM$oPTXPYYxDT8t6euctzQ601
R3#
```



Fuente: Escenario de configuración GNS3

Figura 28. Nombre de usuario y autenticación AAA en D2

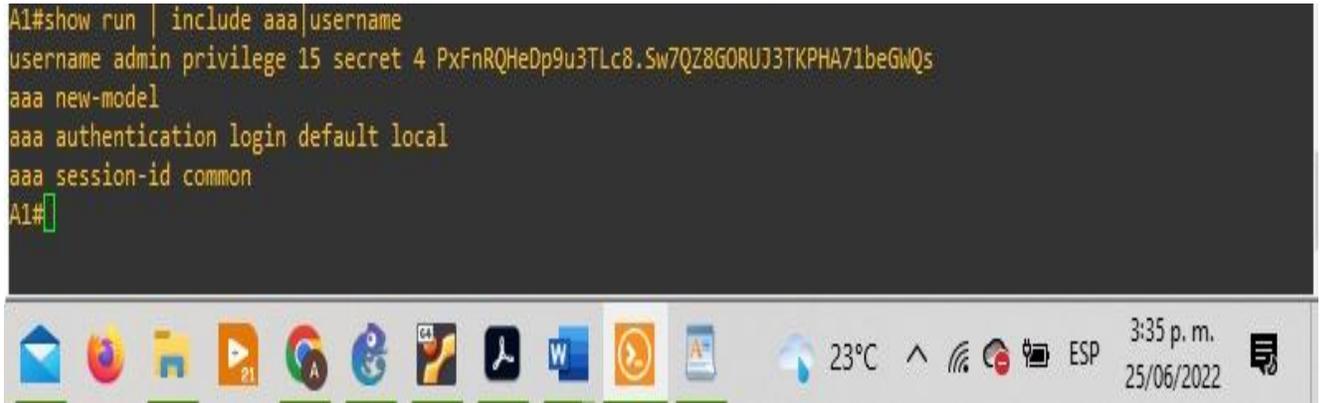
```
D2#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 5 $1$WvP3$YPIeXPNQE6VrEZSRJxKWZ.
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D2#
```



Fuente: Escenario de configuración GNS3

Figura 29. Nombre de usuario y autenticación AAA en A1

```
A1#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 4 PxFnRQHeDp9u3TLc8.Sw7QZ8GORUJ3TKPHA71beGNQs
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
A1#
```

The image shows a Windows taskbar at the bottom with various application icons including Mail, Firefox, File Explorer, VLC, Chrome, Edge, GIMP, LibreOffice Writer, Word, and a terminal window. The terminal window displays the following commands and output: A1#show run | include aaa|username, username admin privilege 15 secret 4 PxFnRQHeDp9u3TLc8.Sw7QZ8GORUJ3TKPHA71beGNQs, aaa new-model, aaa authentication login default local, aaa session-id common, and A1#. The system tray on the right shows a temperature of 23°C, network status, and the date and time: 3:35 p. m. 25/06/2022.

Fuente: Escenario de configuración GNS3

CONCLUSIONES

Gracias a la herramienta GNS3 que es de gran apoyo para la realización de este proyecto aplicado junto con sus respectivos lineamientos, dicho escenario se pudo ejecutar apoyándose en los archivos que reposan en el entorno de conocimiento y en las interacciones con el tutor y la plataforma cisco.

El escenario propuesto se estable la funcionalidad de los comandos detallando paso a paso cada una de las etapas realizadas durante su desarrollo, el registro de los procesos de verificación de conectividad mediante el uso de comandos necesarios para la configuración de cada dispositivo con el objetivo de lograr el correctofuncionamiento de la red en base a los requerimientos propuestos, aplicando configuraciones multi-VRF para crear así dos redes totalmente independientes denominadas “Usuarios Especiales y “Usuarios Generales. Garantizando accesibilidad completa de un extremo a otro.

Las VRFs (Enrutamiento y reenvió virtual) consienten establecer otras pretensiones o tablas de enrutamiento en un mismo dispositivo o Router, con la ejecución obtenemos establecer redes virtuales o lógicas en un mismo enrutador al igual tiempo, respondiendo a un mejor uso de los puertos de comunicación optimizando el uso adecuado de los recursos de la red. En esta parte se logró configurar los VRF-lite en los tres enrutadores y las rutas estáticas adecuadas para permitir la accesibilidad de un extremo a otro. Obteniendo como resultado R1 haciendo ping a R3 en cada VRF.

Las VLANs son un medio muy poderoso a la hora de gestionar redes de área local de mediano y gran tamaño. Ampliamente utilizadas actualmente, el conocimiento y comprensión de estas es fundamental para un administrador de redes.

El protocolo de autenticación AAA consiente instaurar niveles de privilegios a la hora de acceder los usuarios o administradores de la red para garantizar seguridad y proteger la red de accesos no autorizados que logren infringir contra el correcto trabajo e información que en ella se transmite.

BIBLIOGRAFÍA

EDGEWORTH, Bradley, et al. IP Routing Essentials. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. ciscopress. [en línea], 2020 disponible en: <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

EDGEWORTH, Bradley, et al. Multicast. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. ciscopress. [en línea], 2020 Disponible en: <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

EDGEWORTH, Bradley, et al. Virtual Routing and Forwarding. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. ciscopress. [en línea], 2020 disponible en: <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

EDGEWORTH, Bradley, et al. VLAN Trunks and EtherChannel Bundles. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. ciscopress. [en línea], 2020 disponible en: <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Spanning Tree Implementation. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115 disponible en: <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1lInWR0hoMxgBNv1CJ>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101 disponible en: <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1lInMfy2rhPZHwEoWx>

UNAD. Configuración de Switches y Routers. [OVA], 2020 disponible en: <https://1drv.ms/u/s!AmlJYei-NT1lhgL9QChD1m9EuGqC>