

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

JOSE LUIS BURBANO SANTACRUZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA *DE TELECOMUNICACIONES*

BOGOTÁ

2023

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

JOSE LUIS BURBANO SANTACRUZ

Diplomado de opción de grado presentado para optar el
título de INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES

DIRECTOR:

JUAN ESTEBAN TAPIAS

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA *DE TELECOMUNICACIONES*
BOGOTÁ
2023

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del Jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá, 14 de mayo de 2023

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por haberme llenado de sabiduría e inteligencia para sobrellevar los compromisos adquiridos en el Diplomado de Profundización CISCO; agradezco a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia por darme la oportunidad de aprender cada día a ser mejor profesional y por permitirme obtener una experiencia enriquecedora con los programas ofertados dentro de mi carrera en telecomunicaciones.

Quiero destacar el profesionalismo de los instructores de formación académica en Telecomunicaciones de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, por ser personas de entrega y compromiso con la investigación, por toda la disposición de sus conocimientos, experiencia e idoneidad para quienes desean y van en búsqueda de nuevos conocimientos.

Además, quiero agradecer a todas aquellas personas que me han animado a seguir adelante y a no desistir ante las dificultades que la vida o las situaciones que puedan presentarse en el camino.

CONTENIDO

	Pág.
LISTA DE TABLAS	7
LISTA DE ILUSTRACIONES	9
GLOSARIO	11
RESUMEN.....	12
ABSTRACT.....	13
1. INTRODUCCIÓN	14
2. METODOLOGIA.....	15
Software GNS3.....	15
Virtual Routing and Forwarding	15
3. DESARROLLO	16
PASO 1 – Configuraciones iniciales en dispositivos de enrutamiento y conmutación.....	17
PASO 2 – Configuraciones de VRF y enrutamiento estático.....	29
TAREA 1.....	30
TAREA 2.....	36
TAREA 3.....	49
TAREA 4.....	58
PASO 3 – Configurar Capa 2.	59
TAREA 1.....	60
TAREA 2.....	65
TAREA 3.....	69
TAREA 4.....	72
TAREA 5.....	75

PASO 4 – Configuración de seguridad.....	76
TAREA 1.....	77
BIBLIOGRAFÍA.....	84

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Tabla de direccionamiento.	16
Tabla 2: Configuraciones iniciales R1.	17
Tabla 3: Configuraciones iniciales R2.	18
Tabla 4: Configuraciones iniciales R3.	19
Tabla 5: Comando para guardar la configuración.	20
Tabla 6: Configuraciones iniciales en D1.	21
Tabla 7: Configuraciones iniciales en D2.	22
Tabla 8: Configuraciones iniciales en A1.	24
Tabla 9: Comando para guardar configuraciones.	25
Tabla 10: Configuración IPV4 – IPV6 PC1	26
Tabla 11: Configuración IPV4 – IPV6 en PC2.....	27
Tabla 12: Configuración IPV4 – IPV6 en PC3.....	28
Tabla 13: Configuración IPV4 – IPV6 en PC4.....	28
Tabla 14: Asignación de tareas para la creación de VRF y pruebas.....	29
Tabla 15: Configuración de VRF 2.1.	30
Tabla 16: Configuración básica de VRF General-Users y Special-Users en R1...	31
Tabla 17: Configuración básica de VRF General-Users y Special-Users en R2...	32
Tabla 18: Configuración de parámetros en interfaces en R1, R2 y R3 – 2.2.	36
Tabla 19: Configuración de VRFs – 2.3.....	49
Tabla 20: Configuración de direcciones estáticas en R2.....	50
Tabla 21: Configuración de direcciones estáticas en R1.....	52
Tabla 22: Configuración de direcciones estáticas en R1.....	54
Tabla 23: Verificación de conectividad - 2.4.	58
Tabla 24: Asignación de tareas para la configuración de Capa 2.	59
Tabla 25: interfaces desactivadas – 3.1	60
Tabla 26: Comandos de configuración para deshabilitar interfaces en SW – A1..	60
Tabla 27: Comandos de configuración para deshabilitar interfaces en SW – D1..	61

Tabla 28: Comandos de configuración para deshabilitar interfaces en SW – D2..	61
Tabla 29: Configuraciones de troncalizacion en puertos D1 y D2 – 3.2.....	65
Tabla 30: Configuración troncalizada entre D1 y D2.....	65
Tabla 31: Configuración troncalizada entre D2 y D1.....	67
Tabla 32: Desarrollo paso 3.3 escenario 2.....	69
Tabla 33: Configuración de puerto EtherChannel en SW-D1.....	69
Tabla 34: Configuración EtherChannel en A1.....	71
Tabla 35: Desarrollo paso 3.4 escenario 2.....	72
Tabla 36: Configuración de puertos de acceso en D1.....	73
Tabla 37: Configuración de puertos de acceso en D2.....	74
Tabla 38: Configuración de puertos de acceso en A1.....	75
Tabla 39: Desarrollo paso 3.5 escenario 2.....	75
Tabla 40: Configuraciones de seguridad en los dispositivos.....	77
Tabla 42: Configuración de algoritmo Scrypy secreto.....	77

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1: VRF-Lite Topología. (SAN MARTIN)	15
Ilustración 2: Escenario propuesto	16
Ilustración 3: Configuración guardada en R1.....	20
Ilustración 4: Configuración guardada en R2.....	20
Ilustración 5: Configuración guardada en R3.....	21
Ilustración 6: Configuración guardada en D1.....	25
Ilustración 7: Configuración guardada en D2.....	25
Ilustración 8: Configuración guardada en A1.....	25
Ilustración 9: Parámetros de configuración IPV4 – IPV6 en PC1.....	26
Ilustración 10: Parámetros de configuración IPV4 – IPV6 en PC2.....	27
Ilustración 11: Parámetros de configuración IPV4 – IPV6 en PC3.....	28
Ilustración 12: Parámetros de configuración IPV4 – IPV6 en PC4.....	28
Ilustración 13: VRF General-Users y Special-Users en R1.....	34
Ilustración 14: VRF General-Users y Special-Users en R2.....	34
Ilustración 15: VRF General-Users y Special-Users en R3.....	35
Ilustración 16: Configuración de interfaces VRF Special y General Users R1	47
Ilustración 17: Configuración de interfaces VRF Special y General Users R2	47
Ilustración 18: Configuración de interfaces VRF Special y General Users R3.....	48
Ilustración 19: Comando para configurar IP route para direccionamiento estático	50
Ilustración 20: Comando Show ip vrf brief para verificar las VRF	56
Ilustración 21: Comando show run inc route para verificar direcciones estáticas en R2.	56
Ilustración 22: Comando show run inc route para verificar direcciones estáticas en R1.	57
Ilustración 23: Comando show run inc route para verificar direcciones estáticas en R3.	57

Ilustración 24: Ping entre R1 a VRF Special y General en R3.....	58
Ilustración 25: Show running-config en A1 para verificar interfaces desconectadas	62
Ilustración 26: Show running-config en D1 para verificar interfaces desconectadas	63
Ilustración 27: Show running-config en D2 para verificar interfaces desconectadas	64
Ilustración 28: Show interfaces trunk – verificación de VLANs en interface e0/2.	67
Ilustración 29: Show interfaces trunk – verificación de VLANs en interface e0/3.	69
Ilustración 30: Configuración EtherChannel en D1	70
Ilustración 31: Configuración EtherChannel en A1	72
Ilustración 32: Conectividad entre PC1 y PC2	76
Ilustración 33: Conectividad entre PC3 y PC4	76
Ilustración 34: Configuración de seguridad en R1 User- Authentic.....	81
Ilustración 35: Configuración de seguridad en R2 User- Authentic.....	81
Ilustración 36: Configuración de seguridad en R3 User- Authentic.....	81
Ilustración 37: Configuración de seguridad en D1 User- Authentic.....	82
Ilustración 38: Configuración de seguridad en D2 User- Authentic.....	82
Ilustración 39: Configuración de seguridad en A1 User- Authentic.....	82

GLOSARIO

LAN: Red de área local, se utilizan para la comunicación entre dispositivos digitales dentro de la casa, la oficina o un grupo de edificios.

VRP: Protocolo de red que comparte la misma infraestructura física de conexión, pero que alberga varias redes, a través de enrutadores que trabajan de forma lógica.

SWITCH: Es un dispositivo conmutador que interconecta varios equipos en la red.

PROTOCOLO: Un protocolo describe un conjunto de procedimientos formales y aceptados que los dispositivos adoptan para facilitar la interoperación funcional

RED: Una red es un conjunto de dispositivos de host y sistemas terminales como computadoras y servidores que pueden comunicarse entre si, utilizando unas reglas de comunicación denominados protocolos para procesar información de voz, datos, video

Router: dispositivos utilizados para conectar líneas de comunicaciones ADSL de internet con los dispositivos de una LAN, también comparten información de una red a través de direccionamientos, encaminando la información con la mejor ruta posible

RESUMEN

En el presente trabajo desarrollado en el curso de CISCO – CCNP de la UNAD, se plantea un escenario el cual está configurado para dos redes independientes, pero bajo una misma infraestructura, para esta actividad se ha propuesto realizarla en un software de simulación de redes GNS3, el cual usa imágenes reales de dispositivos para llevar a cabo procesos de enrutamiento y conmutación de switches en los respectivos host finales.

Luego de montar la estructura física se procede a realizar las respectivas configuraciones lógicas basados en comandos IOS de configuración avanzada para segmentos de red de direccionamiento IPv4 e IPv6, adicional a esto se implementará redes virtuales compartidas o VRFs, se configurará rutas estáticas y encapsulamiento de datos.

Por otro lado, se llevará a cabo la configuración del protocolo EtherChannel, troncalización de rutas para los puntos de acceso a cada cliente y su respectiva seguridad para restringir el acceso a personas inescrupulosas, manteniendo la seguridad de la información y dando acceso al administrador o los usuarios asignados a la red.

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

ABSTRACT

In the present work developed in the CISCO - CCNP course of the UNAD, a scenario is proposed which is configured for two independent networks, but under the same infrastructure, for this activity it has been proposed to carry it out in a GNS3 network simulation software, which uses real images of devices to carry out routing and switch switching processes in the respective end hosts.

After assembling the physical structure, the respective logical configurations are carried out based on advanced configuration IOS commands for IPv4 and IPv6 addressing network segments, in addition to this, shared virtual networks or VRFs will be implemented, static routes and data encapsulation will be configured .

On the other hand, the configuration of the EtherChannel protocol, trunking of routes for the access points to each client and their respective security will be carried out to restrict access to unscrupulous people, maintaining the security of the information and giving access to the administrator or the users assigned to the network.

Keywords: CISCO, CCNP, Switching, Routing, Networks.

1. INTRODUCCIÓN

En el presente curso se ha propuesto una actividad de habilidades prácticas en donde se pretende demostrar mediante su desarrollo, la implementación de redes independientes o bien conocidas como VRP (Virtual routing protocol o Protocolo de enrutamiento virtual) que consiste en la implementación de varias redes mediante una misma infraestructura de red.

En la actividad se aplica configuraciones iniciales en equipos de enrutamiento y conmutación, seguido de una serie de comandos que especificaran la configuración de los ID en los dispositivos a implementar y su respectiva distribución mediante la virtualización de redes, las cuales se clasificaran en dos grupos, usuarios generales y usuarios especiales aplicando protocolos para IPV4 e IPV6.

Se ha adoptado por utilizar un software simulador de equipos Cisco, con imágenes reales en la versión 15.2 conocido como GNS3, el cual nos permitirá emular y ejecutar nuestra red virtual mediante un servidor que puede ser ejecutado por Virtual Box o VMware el cual acoge las imágenes de los dispositivos a utilizar.

2. METODOLOGIA

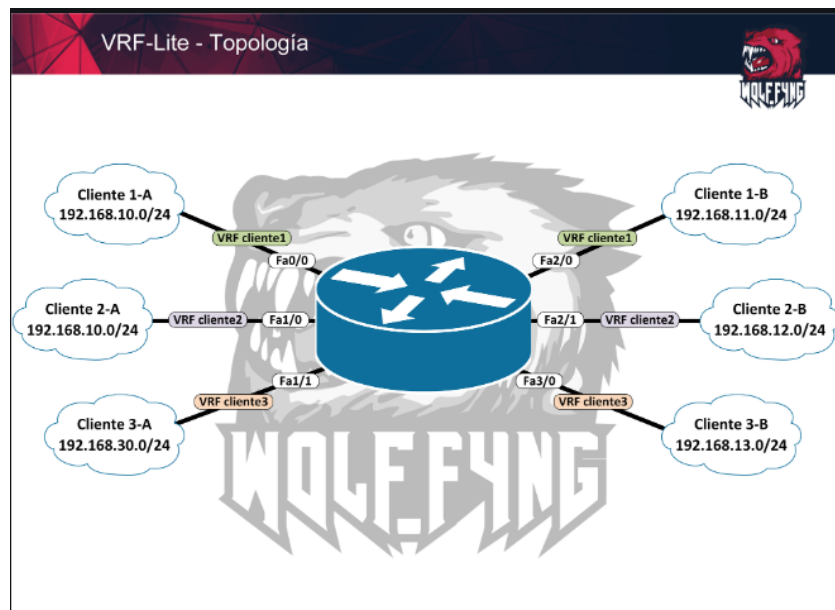
Software GNS3

“GNS3 es un software utilizado por cientos de miles de ingenieros de redes a nivel mundial para emular, configurar, probar y solucionar problemas de redes virtuales y reales. Le permite ejecutar una pequeña topología que consta de solo unos pocos dispositivos en su computadora portátil, a aquellos que tienen muchos dispositivos alojados en múltiples servidores o incluso alojados en la nube. “¹

Virtual Routing and Forwarding

Las VRFs “crean contextos de routing (routers virtuales dentro del router físico), donde cada uno de estos posee una tabla de enrutamiento completamente aislada de las demás, permitiendo configurar protocolos de enrutamiento en cada contexto”²

Ilustración 1: VRF-Lite Topología. (SAN MARTIN).



Fuente: (SAN MARTIN).

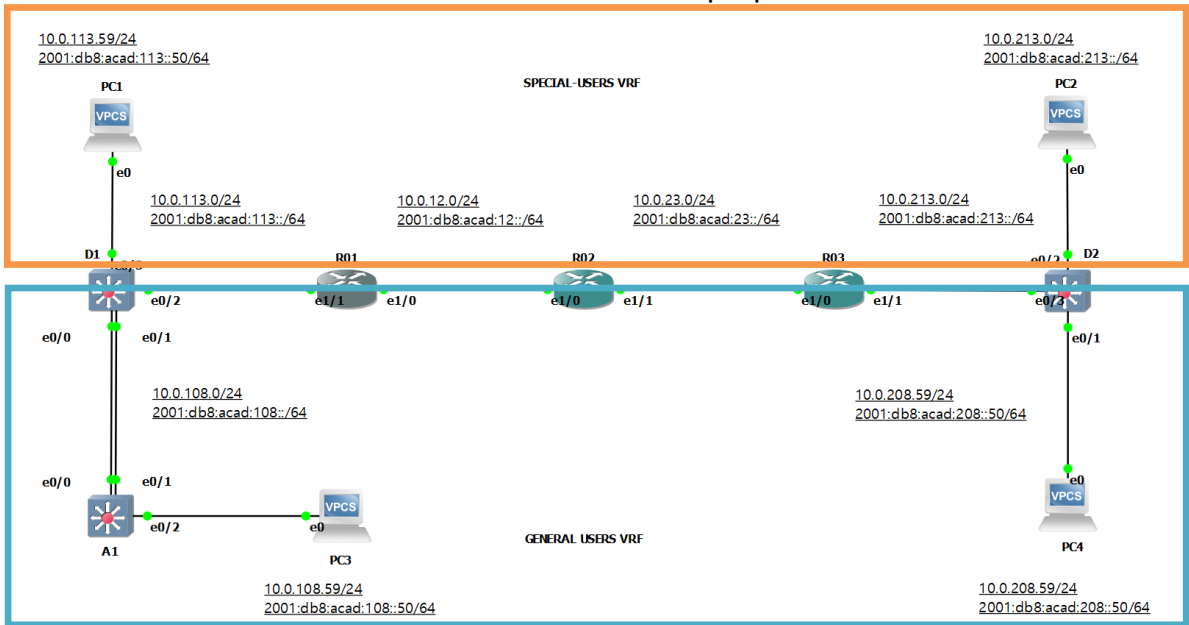
¹TELETRONICA GNS3 Guía Introductoria: Características y Requerimientos Mínimos [En línea]. - 12 de marzo de 2023. - Disponible en <https://www.telectronika.com/articulos/ti/que-es-gns3/>.

² SAN MARTIN MARIO VRF-Lite [En línea] // whoami. - 15 de marzo de 2023. - Disponible en <https://www.w0lff4ng.org/vrf-lite/>.

3. DESARROLLO

En el presente escenario se presenta un desarrollo propuesto el cual llevará a cabo la configuración multi-VRF que acopla usuarios especiales y usuarios generales, al finalizar su implementación deberá haber comunicación de extremo a extremo entre las VRF implementadas

Ilustración 2: Escenario propuesto



Fuente: Autoría Propia

De acuerdo con la información anterior tomamos como referencia la siguiente tabla de direccionamiento.

Tabla 1: Tabla de direccionamiento.

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	E1/0.1	10.0.12.5/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	E1/0.2	10.0.12.5/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	E1/1.1	10.0.113.5/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	E1/1.2	10.0.108.5/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	E1/0.1	10.0.12.9/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	E1/0.2	10.0.12.9/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	E1/1.1	10.0.23.9/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	E1/1.2	10.0.23.9/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4

R3	E1/0.1	10.0.23.6/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	E1/0.2	10.0.23.6/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	E1/1.1	10.0.213.6/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	E1/1.2	10.0.208.Z/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.59/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.59/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.59/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.59/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

Fuente: Datos suministrados por Guía.

PASO 1 – Configuraciones iniciales en dispositivos de enrutamiento y conmutación.

Tabla 2: Configuraciones iniciales R1.

Router 1 – R1	
Enable>	> Parámetro que accede al ingreso del modo privilegiado en el R1
Config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general del R1
hostname R1	> Asignación de un nombre a R1
ipv6 unicast-routing	> Habilita funcionalidades en la configuración IPV6 de R1, en caso de ejecutar cualquier protocolo.
no ip domain lookup	> Función que se desactiva para que R1 no realice búsqueda DNS y genere errores de sistema.
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	> Mensaje de advertencia que visualiza alguna información importante.
line console 0	> Parámetro que habilita la función de configuración de la consola.

exec-timeout 0 0	> Configura el tiempo de espera para ejecutar comandos de configuración que puede darse en segundos o minutos, en este caso está en cero.
logging synchronous	> Este comando no permite la interrupción de mensajes IOS al momento de realizar una configuración.
exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración del modo Global al modo privilegiado o su salida total de R1.

Fuente: Autoría Propia

Tabla 3: Configuraciones iniciales R2.

Router 2 – R2	
Enable>	> Parámetro que accede al ingreso del modo privilegiado en el R2.
Config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general del R2
hostname R2	> Asignación de un nombre a R2
ipv6 unicast-routing	> Habilita funcionalidades en la configuración IPV6 de R1, en caso de ejecutar cualquier protocolo.
no ip domain lookup	> Función que se desactiva para que R2 no realice búsqueda DNS y genere errores de sistema.
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	> Mensaje de advertencia que visualiza alguna información importante.
line console 0	> Parámetro que habilita la función de configuración de la consola.
exec-timeout 0 0	> Configura el tiempo de espera para ejecutar comandos de configuración que puede darse en segundos o minutos, en este caso está en cero.

logging synchronous	> Este comando no permite la interrupción de mensajes IOS al momento de realizar una configuración.
exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración del modo Global al modo privilegiado o su salida total de R2.

Fuente: Autoría Propia

Tabla 4: Configuraciones iniciales R3.

Router 3 – R3	
Enable>	> Parámetro que accede al ingreso del modo privilegiado en el R3.
Config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general del R3.
hostname R3	> Asignación de un nombre a R3.
ipv6 unicast-routing	> Habilita funcionalidades en la configuración IPV6 de R1, en caso de ejecutar cualquier protocolo.
no ip domain lookup	> Función que se desactiva para que R3 no realice búsqueda DNS y genere errores de sistema.
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	> Mensaje de advertencia que visualiza alguna información importante.
line console 0	> Parámetro que habilita la función de configuración de la consola.
exec-timeout 0 0	> Configura el tiempo de espera para ejecutar comandos de configuración que puede darse en segundos o minutos, en este caso está en cero.

logging synchronous	> Este comando no permite la interrupción de mensajes IOS al momento de realizar una configuración.
exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración del modo Global al modo privilegiado o su salida total de R3.

Fuente: Autoría Propia

Tabla 5: Comando para guardar la configuración.

Copy run start – Copy run startup - config	Guarda la configuración en los dispositivos.
---	--

Fuente: Autoría Propia

En las imágenes siguientes aplicamos el comando para guardar la configuración inicial en los router presentes.

Ilustración 3: Configuración guardada en R1.

```
*Mar 21 00:21:00.763: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#copy run startup
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#
```

Fuente: Autoría Propia – GNS3

Ilustración 4: Configuración guardada en R2.

```
*Mar 20 23:25:17.459: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#copy run start
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]
Building configuration...
[OK]
R2#
```

Fuente: Autoría Propia – GNS3

Ilustración 5: Configuración guardada en R3.

```
*Mar 20 23:41:01.255: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#copy run start
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]
Building configuration...
[OK]
R3#
```

Fuente: Autoría Propia – GNS3

Tabla 6: Configuraciones iniciales en D1.

Switch 1 – D1	
Enable>	> Parámetro que accede al ingreso del modo privilegiado en el D1.
Config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general del D1.
hostname D1	> Asignación de un nombre a D1.
ip routing	> Habilita información de enrutamiento del switch.
ipv6 unicast-routing	> Habilita funcionalidades en la configuración IPV6 de D1, en caso de ejecutar cualquier protocolo.
no ip domain lookup	> Función que se desactiva para que D1 no realice búsqueda DNS y genere errores de sistema.
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	> Mensaje de advertencia que visualiza alguna información importante.
line console 0	> Parámetro que habilita la función de configuración de la consola.

exec-timeout 0 0	> Configura el tiempo de espera para ejecutar comandos de configuración que puede darse en segundos o minutos, en este caso está en cero.
logging synchronous	> Este comando no permite la interrupción de mensajes IOS al momento de realizar una configuración.
exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola
vlan 8	> Comando en modo global para crear una vlan
name General-Users	> Se la asigna un nombre a la Vlan creada
exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la Vlan en D1.
vlan 13	> Comando en modo global para crear una vlan
name Special-Users	> Se la asigna un nombre a la Vlan creada
exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la Vlan en D1.
exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración del modo Global al modo privilegiado o su salida total de D1.

Fuente: Autoría Propia

Tabla 7: Configuraciones iniciales en D2.

Switch 2 – D2	
Enable>	> Parámetro que accede al ingreso del modo privilegiado en el D2.
Config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general del D2.
hostname D2	> Asignación de un nombre a D2.
ip routing	> Habilita información de enrutamiento del switch.

ipv6 unicast-routing	> Habilita funcionalidades en la configuración IPV6 de D2, en caso de ejecutar cualquier protocolo.
no ip domain lookup	> Función que se desactiva para que D2 no realice búsqueda DNS y genere errores de sistema.
banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	> Mensaje de advertencia que visualiza alguna información importante.
line console 0	> Parámetro que habilita la función de configuración de la consola.
exec-timeout 0 0	> Configura el tiempo de espera para ejecutar comandos de configuración que puede darse en segundos o minutos, en este caso está en cero.
logging synchronous	> Este comando no permite la interrupción de mensajes IOS al momento de realizar una configuración.
exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola
vlan 8	> Comando en modo global para crear una vlan
name General-Users	> Se la asigna un nombre a la Vlan creada
exit	Permite la salida de los parámetros de configuración de la Vlan en D2.
vlan 13	> Comando en modo global para crear una vlan
name Special-Users	> Se la asigna un nombre a la Vlan creada
exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la Vlan en D2.
exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración del modo Global al modo privilegiado o su salida total de D2.

Fuente: Autoría Propia

Tabla 8: Configuraciones iniciales en A1.

Switch 1 – A1	
Enable>	> Parámetro que accede al ingreso del modo privilegiado en el D3.
Config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general del D3.
hostname A1	> Asignación de un nombre a A1.
ipv6 unicast-routing	> Habilita funcionalidades en la configuración IPV6 de D2, en caso de ejecutar cualquier protocolo.
no ip domain lookup	> Función que se desactiva para que D2 no realice búsqueda DNS y genere errores de sistema.
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	> Mensaje de advertencia que visualiza alguna información importante.
line console 0	> Parámetro que habilita la función de configuración de la consola.
exec-timeout 0 0	> Configura el tiempo de espera para ejecutar comandos de configuración que puede darse en segundos o minutos, en este caso está en cero.
logging synchronous	> Este comando no permite la interrupción de mensajes IOS al momento de realizar una configuración.
exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola
vlan 8	> Comando en modo global para crear una vlan
name General-Users	> Se la asigna un nombre a la Vlan creada
exit	Permite la salida de los parámetros de configuración de la Vlan en A1.

exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración del modo Global al modo privilegiado o su salida total de A1.
------	--

Fuente: Autoría Propia

Tabla 9: Comando para guardar configuraciones.

Copy run start – Copy run startup - config	Guarda la configuración en los dispositivos.
---	--

Fuente: Autoría Propia

Al igual que en los dispositivos de enrutamiento este comando se utiliza para guardar la configuración de los dispositivos de conmutación.

Ilustración 6: Configuración guardada en D1.

```

D1#wr
Building configuration...
Compressed configuration from 1433 bytes to 870 bytes[OK]
D1#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 1433 bytes to 870 bytes[OK]
D1#

```

Fuente: Autoría Propia – GNS3

Ilustración 7: Configuración guardada en D2.

```

D2#copy run startup
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]
Building configuration...
Compressed configuration from 1433 bytes to 873 bytes[OK]
D2#

```

Fuente: Autoría Propia – GNS3

Ilustración 8: Configuración guardada en A1.

```

A1#copy run startup
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]
Building configuration...
Compressed configuration from 1433 bytes to 873 bytes[OK]
A1#

```

Fuente: Autoría Propia – GNS3

Asignamos las respectivas configuraciones en los hosts de cada VRF tanto para Usuarios especiales como para usuarios generales.

Tabla 10: Configuración IPV4 – IPV6 PC1

Configuración PC1	
IP 10.0.113.59/24 10.0.113.5	> Se asigna la dirección IP del PC1 y siguiente a ello la dirección del Gateway.
IP 2001:db8:acad:113::50/64	> Se asigna la dirección IPV6 del PC1
auto save // save	> Comandos para guardar la configuración del host.

Fuente: Autoría Propia

Ilustración 9: Parámetros de configuración IPV4 – IPV6 en PC1

```

192.168.56.103 - PuTTY

PC1> show

NAME      IP/MASK          GATEWAY          MAC              LPORT  RHOST:PORT
RT
PC1      10.0.113.59/24   10.0.113.5       00:50:79:66:68:00 20032  127.0.0.1:20033
          fe80::250:79ff:fe66:6800/64
          2001:db8:acad:113::50/64

PC1>

```

Fuente: Autoría Propia – GNS3

Tabla 11: Configuración IPv4 – IPv6 en PC2

Configuración PC2	
IP 10.0.213.59/24 10.0.213.6	> Se asigna la dirección IP del PC2 y siguiente a ello la dirección del Gateway.
IP 2001:db8:acad:213::50/64	> Se asigna la dirección IPv6 del PC2.
auto save // save	> Comandos para guardar la configuración del host.

Fuente: Autoría Propia

Ilustración 10: Parámetros de configuración IPv4 – IPv6 en PC2

```

192.168.56.103 - PuTTY

PC2> show

NAME      IP/MASK          GATEWAY          MAC              LPORT  RHOST:PORT
RT
PC2      10.0.213.59/24   10.0.213.6       00:50:79:66:68:01 20034  127.0.0.1:20035
          fe80::250:79ff:fe66:6801/64
          2001:db8:acad:213::50/64

PC2>

```

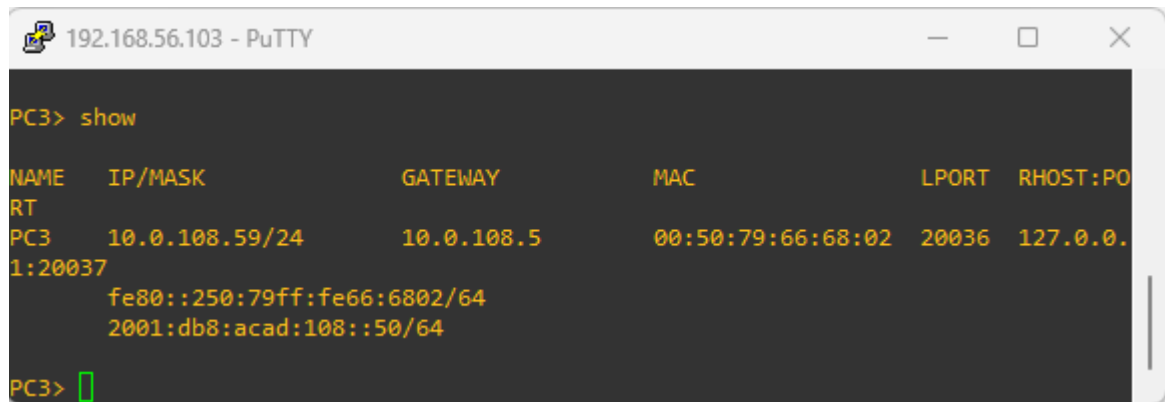
Fuente: Autoría Propia – GNS3

Tabla 12: Configuración IPV4 – IPV6 en PC3

Configuración PC3	
IP 10.0.108.59/24 10.0.108.5	> Se asigna la dirección IP del PC3 y siguiente a ello la dirección del Gateway.
IP 2001:db8:acad:108::50/64	> Se asigna la dirección IPV6 del PC3
auto save // save	> Comandos para guardar la configuración del host.

Fuente: Autoría Propia

Ilustración 11: Parámetros de configuración IPV4 – IPV6 en PC3



```
192.168.56.103 - PuTTY
PC3> show
NAME      IP/MASK          GATEWAY          MAC              LPORT  RHOST:PORT
RT
PC3      10.0.108.59/24   10.0.108.5      00:50:79:66:68:02 20036  127.0.0.1:20037
          fe80::250:79ff:fe66:6802/64
          2001:db8:acad:108::50/64
PC3> █
```

Fuente: Autoría Propia – GNS3

Tabla 13: Configuración IPV4 – IPV6 en PC4

Configuración PC4	
IP 10.0.208.59/24 10.0.208.6	> Se asigna la dirección IP del PC4 y siguiente a ello la dirección del Gateway.
IP 2001:db8:acad:113::50/64	> Se asigna la dirección IPV6 del PC4.
auto save // save	> Comandos para guardar la configuración del host.

Fuente: Autoría Propia

Ilustración 12: Parámetros de configuración IPV4 – IPV6 en PC4

```

192.168.56.103 - PuTTY
PC4> show
NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
RT
PC4      10.0.208.59/24  10.0.208.6   00:50:79:66:68:03  20038  127.0.0.1:20039
          fe80::250:79ff:fe66:6803/64
          2001:db8:acad:208::50/64
PC4>

```

Fuente: Autoría Propia – GNS3

PASO 2 – Configuraciones de VRF y enrutamiento estático.

Tabla 14: Asignación de tareas para la creación de VRF y pruebas.

Task#	Task	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 The VRFs must support IPv4 and IPv6.
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 e1/1.x interfaces to support separation of the VRFs. Sub-interface 1: <ul style="list-style-type: none"> · In the Special Users VRF · Use dot1q encapsulation · IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses · Enable the interfaces Sub-interface 2: <ul style="list-style-type: none"> · In the General Users VRF

		<ul style="list-style-type: none"> · Use dot1q encapsulation · IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses · Enable the interfaces
2.3	On R1 and R3, configure default static routes pointing to R2.	Configure VRF static routes for both IPv4 and IPv6 in both VRFs.
2.4	Verify connectivity in each VRF.	<p>From R1, verify connectivity to R3:</p> <ul style="list-style-type: none"> · ping vrf General-Users 10.0.208.6 · ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1 · ping vrf Special-Users 10.0.213.6 · ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1

Fuente: Guía de trabajo

TAREA 1

Tabla 15: Configuración de VRF 2.1.

Task	Specification
On R1, R2, and R3, configure VRF-Lite VRFs as shown in the topology diagram.	<p>Configure two VRFs:</p> <ul style="list-style-type: none"> · General-Users · Special-Users <p>The VRFs must support IPv4 and IPv6.</p>

Fuente: Autoría Propia

En la siguiente actividad se propone configurar los parámetros básicos como definir los nombres de las VRF y los protocolos IPV4 e IPV6 que soportaran.

Tabla 16: Configuración básica de VRF General-Users y Special-Users en R1.

Configuración de VRF General-Users y Special-Users en R1	
Enable>	> Parámetro que accede al ingreso del modo privilegiado en R1
Config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en R1
vrf definition General-Users	> Asignacion de un nombre a la VRF a trabajar
address-family ipv4	> Habilita la versión del direccionamiento IPV4 con el que trabajara la VRF General-Users.
address-family ipv6	> Habilita la versión del direccionamiento IPV6 con el que trabajara la VRF General-Users.
exit-address-family	> Sale de la configuración global del direccionamiento de VRF General-Users.
exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola.
vrf definition Special -Users	> Permite Asignar un nombre a la VRF a trabajar.
address-family ipv4	> Habilita la versión del direccionamiento IPV4 con el que trabajara la VRF Special-Users.
address-family ipv6	> Habilita la versión del direccionamiento IPV6 con el que trabajara la VRF Special -Users.
exit-address-family	> Sale de la configuración global del direccionamiento de VRF Special -Users.
exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola

Fuente: Autoría Propia

Tabla 17: Configuración básica de VRF General-Users y Special-Users en R2.

Configuración de VRF General-Users y Special-Users en R2	
Enable>	> Parámetro que accede al ingreso del modo privilegiado en R2.
Config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en R2.
vrf definition General-Users	> Asignación de un nombre a la VRF a trabajar
address-family ipv4	> Habilita la versión del direccionamiento IPV4 con el que trabajara la VRF General-Users.
address-family ipv6	> Habilita la versión del direccionamiento IPV6 con el que trabajara la VRF General-Users.
exit-address-family	> Sale de la configuración global del direccionamiento de VRF General-Users.
exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola.
vrf definition Special -Users	> Permite Asignar un nombre a la VRF a trabajar.
address-family ipv4	> Habilita la versión del direccionamiento IPV4 con el que trabajara la VRF Special-Users.
address-family ipv6	> Habilita la versión del direccionamiento IPV6 con el que trabajara la VRF Special -Users.
exit-address-family	> Sale de la configuración global del direccionamiento de VRF Special -Users.
exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola

Fuente: Autoría Propia

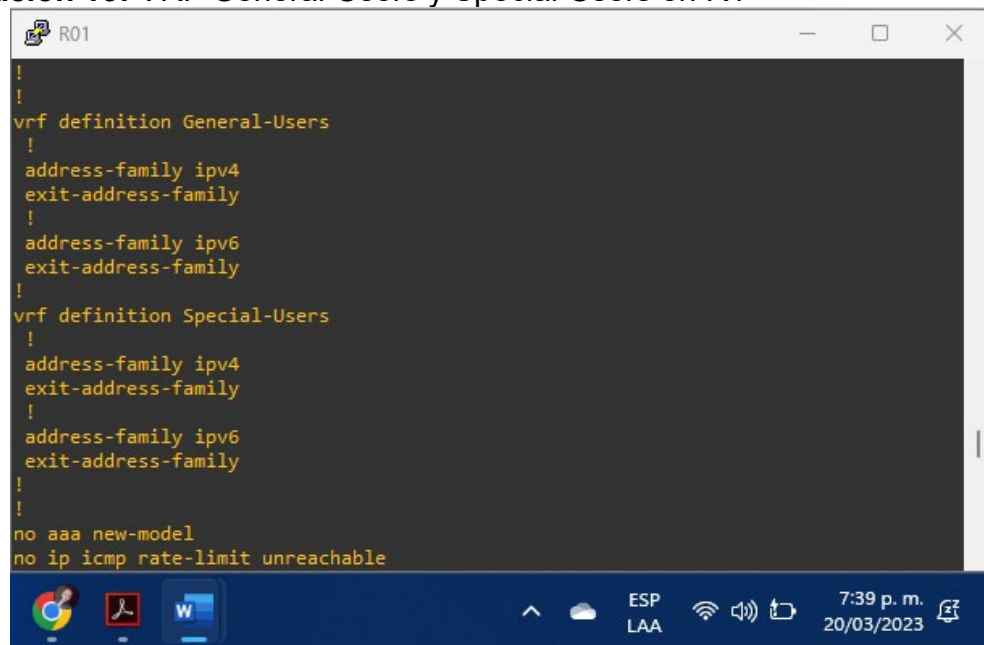
Tabla 18: Configuración básica de VRF General y Special-Users en R3.

Configuración de VRF General-Users y Special-Users en R3	
Enable>	> Comando que accede al modo privilegiado en R3.
Config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en R3.
vrf definition General-Users	> Asignación de un nombre a la VRF a trabajar
address-family ipv4	> Habilita la versión del direccionamiento IPV4 con el que trabajara la VRF General-Users.
address-family ipv6	> Habilita la versión del direccionamiento IPV6 con el que trabajara la VRF General-Users.
exit-address-family	> Sale de la configuración global del direccionamiento de VRF General-Users.
exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola.
vrf definition Special -Users	> Permite Asignar un nombre a la VRF a trabajar.
address-family ipv4	> Habilita la versión del direccionamiento IPV4 con el que trabajara la VRF Special-Users.
address-family ipv6	> Habilita la versión del direccionamiento IPV6 con el que trabajara la VRF Special -Users.
exit-address-family	> Sale de la configuración global del direccionamiento de VRF Special -Users.
exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola

Fuente: Autoría Propia

Mediante el comando **Show run Startup-config** observamos la configuración general y en ella verificamos que nuestras VRF estén implementadas en cada router tal como vemos en las imágenes siguientes:

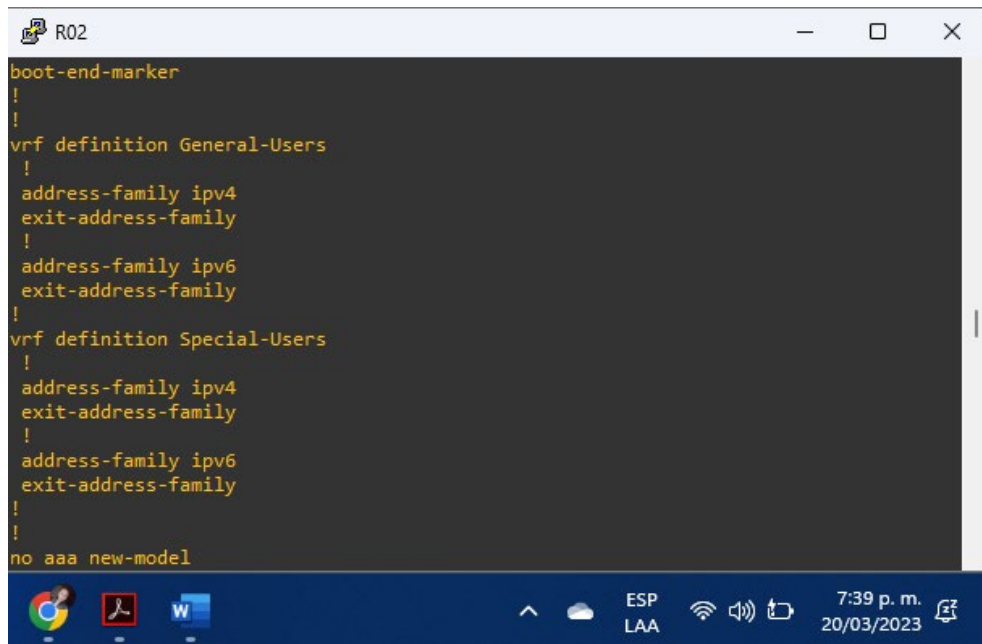
Ilustración 13: VRF General-Users y Special-Users en R1



```
!
!
vrf definition General-Users
!
address-family ipv4
exit-address-family
!
address-family ipv6
exit-address-family
!
vrf definition Special-Users
!
address-family ipv4
exit-address-family
!
address-family ipv6
exit-address-family
!
!
no aaa new-model
no ip icmp rate-limit unreachable
```

Fuente: Autoría Propia – GNS3

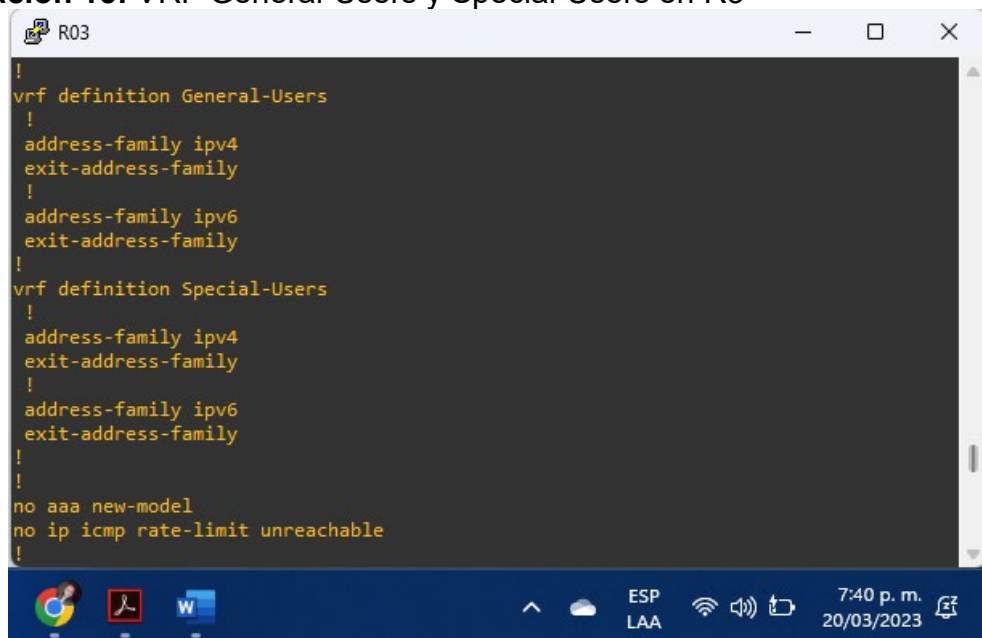
Ilustración 14: VRF General-Users y Special-Users en R2



```
boot-end-marker
!
!
vrf definition General-Users
!
address-family ipv4
exit-address-family
!
address-family ipv6
exit-address-family
!
vrf definition Special-Users
!
address-family ipv4
exit-address-family
!
address-family ipv6
exit-address-family
!
!
no aaa new-model
```

Fuente: Autoría Propia – GNS3

Ilustración 15: VRF General-Users y Special-Users en R3



```
vrf definition General-Users
!
address-family ipv4
exit-address-family
!
address-family ipv6
exit-address-family
!
vrf definition Special-Users
!
address-family ipv4
exit-address-family
!
address-family ipv6
exit-address-family
!
!
no aaa new-model
no ip icmp rate-limit unreachable
!
```

TAREA 2

Tabla 18: Configuración de parámetros en interfaces en R1, R2 y R3 – 2.2.

Task	Specification
<p>On R1, R2, and R3, configure IPv4 and IPv6 interfaces on each VRF as detailed in the addressing table above.</p>	<p>All routers will use Router-On-A-Stick on their e1/1.x interfaces to support separation of the VRFs.</p> <p>Sub-interface 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> · In the Special Users VRF · Use dot1q encapsulation · IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses · Enable the interfaces <p>Sub-interface 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> · In the General Users VRF · Use dot1q encapsulation · IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses · Enable the interfaces

Fuente: Autoría Propia

Tabla 19 Configuración detallada de VRF Special Users y General Users en R1

R1 – direccionamiento VRF General-Users y Special-Users	
R1>enable	> Comando que accede al modo privilegiado en R1.

R1#config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en R1.
R1(config)#interface e1/0.1	> Este comando permite configurar una subinterfaz de la interfaz
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 13	> Este protocolo permite a múltiples redes compartir el mismo medio físico en este caso la misma interfaz de conexión.
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users	> Asocia el VRF asignado a la interfaz de R1
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.5 255.255.255.0	> Este comando asigna la dirección IPV4 a la VRF Special-Users
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64	> Este comando asigna la dirección IPV6 a la VRF Special-Users
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:1 link-local	> Permite la comunicación de un dispositivo a otros mediante IPV6 en un mismo enlace de la subred
R1(config-subif)#no shutdown	> Protocolo que activa la interfaz
R1(config-subif)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en la interfaz
R1(config)#interface e1/0.2	> Este comando permite configurar una subinterfaz de la interfaz
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 8	> Este protocolo permite a múltiples redes compartir el mismo medio físico en este caso la misma interfaz de conexión.

R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users	> Asocia el VRF asignado a la interfaz de R1
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.5 255.255.255.0	> Este comando asigna la dirección IPV4 a la VRF General -Users
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64	> Este comando asigna la dirección IPV6 a la VRF General -Users
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:2 link-local	> Permite la comunicación de un dispositivo a otros mediante IPV6 en un mismo enlace de la subred
R1(config-subif)#no shutdown	> Protocolo que activa la interfaz
R1(config-subif)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en la interfaz
R1(config)#interface e1/1.1	> Este comando permite configurar una subinterfaz de la interfaz
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 13	> Este protocolo permite a múltiples redes compartir el mismo medio físico en este caso la misma interfaz de conexión.
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users	> Asocia el VRF asignado a la interfaz de R1
R1(config-subif)#ip address 10.0.113.5 255.255.255.0	> Este comando asigna la dirección IPV4 a la VRF Special-Users
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64	> Este comando asigna la dirección IPV6 a la VRF Special-Users
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:3 link-local	> Permite la comunicación de un dispositivo a otros mediante IPV6 en un mismo enlace de la subred

R1(config-subif)#no shutdown	> Protocolo que activa la interfaz
R1(config-subif)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en la interfaz
R1(config)#interface e1/1.2	> Este comando permite configurar una subinterfaz de la interfaz
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 8	> Este protocolo permite a múltiples redes compartir el mismo medio físico en este caso la misma interfaz de conexión.
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users	> Asocia el VRF asignado a la interfaz de R1
R1(config-subif)#ip address 10.0.108.5 255.255.255.0	> Este comando asigna la dirección IPV4 a la VRF Special-Users
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64	> Este comando asigna la dirección IPV6 a la VRF Special-Users
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:4 link-local	> Permite la comunicación de un dispositivo a otros mediante IPV6 en un mismo enlace de la subred
R1(config-subif)#no shutdown	> Protocolo que activa la interfaz
R1(config-subif)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en la interfaz
R1(config)#interface e1/1	> Este comando permite configurar la interfaz del puerto.
R1(config-if)#no shutdown	> Protocolo que activa la interfaz
R1(config-if)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en la interfaz

R1(config)#interface e1/0	> Este comando permite configurar la interfaz del puerto.
R1(config-if)#no shutdown	> Protocolo que activa la interfaz
R1(config-if)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en la interfaz

Fuente: Autoría Propia

Tabla 20: Configuración detallada de VRF Special Users y General Users en R2

R2 - direccionamiento VRF General-Users y Special-Users	
R2>enable	> Comando que accede al modo privilegiado en R2.
R2#config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en R2.
R2(config)#interface e1/0.1	> Este comando permite configurar una subinterfaz de la interfaz
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 13	> Este protocolo permite a múltiples redes compartir el mismo medio físico en este caso la misma interfaz de conexión.
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users	> Asocia el VRF asignado a la interfaz de R2.
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.9 255.255.255.0	> Este comando asigna la dirección IPV4 a la VRF Special-Users
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64	> Este comando asigna la dirección IPV6 a la VRF Special-Users
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:1 link-local	> Permite la comunicación de un dispositivo a otros mediante IPV6 en un mismo enlace de la subred

R2(config-subif)#no shutdown	> Protocolo que activa la interfaz
R2(config-subif)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en la interfaz
R2(config)#interface e1/0.2	> Este comando permite configurar una subinterfaz de la interfaz
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 8	> Este protocolo permite a múltiples redes compartir el mismo medio físico en este caso la misma interfaz de conexión.
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users	> Asocia el VRF asignado a la interfaz de R2
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.9 255.255.255.0	> Este comando asigna la dirección IPV4 a la VRF General -Users
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64	> Este comando asigna la dirección IPV6 a la VRF General -Users
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:2 link-local	> Permite la comunicación de un dispositivo a otros mediante IPV6 en un mismo enlace de la subred
R2(config-subif)#no shutdown	> Protocolo que activa la interfaz
R2(config-subif)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en la interfaz
R2(config)#interface e1/1.1	> Este comando permite configurar una subinterfaz de la interfaz
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 13	> Este protocolo permite a múltiples redes compartir el mismo medio físico en este caso la misma interfaz de conexión.

R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users	> Asocia el VRF asignado a la interfaz de R2.
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.9 255.255.255.0	> Este comando asigna la dirección IPV4 a la VRF Special-Users
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64	> Este comando asigna la dirección IPV6 a la VRF Special-Users
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:3 link-local	> Permite la comunicación de un dispositivo a otros mediante IPV6 en un mismo enlace de la subred
R2(config-subif)#no shutdown	> Protocolo que activa la interfaz
R2(config-subif)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en la interfaz
R2(config)#interface e1/1.2	> Este comando permite configurar una subinterfaz de la interfaz en R2
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 8	> Este protocolo permite a múltiples redes compartir el mismo medio físico en este caso la misma interfaz de conexión.
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users	> Asocia el VRF asignado a la interfaz de R2
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.9 255.255.255.0	> Este comando asigna la dirección IPV4 a la VRF Special-Users
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64	> Este comando asigna la dirección IPV6 a la VRF Special-Users
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:4 link-local	> Permite la comunicación de un dispositivo a otros mediante IPV6 en un mismo enlace de la subred
R2(config-subif)#no shutdown	> Protocolo que activa la interfaz

R2(config-subif)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en la interfaz
R2(config)#interface e1/0	> Este comando permite configurar la interfaz del puerto.
R2(config-if)#no shutdown	> Protocolo que activa la interfaz
R2(config-if)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en la interfaz
R2(config)#interface e1/1	> Este comando permite configurar la interfaz del puerto.
R2(config-if)#no shutdown	> Protocolo que activa la interfaz
R2(config-if)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en la interfaz

Fuente: Autoría Propia

Tabla 21: Configuración detallada de VRF Special Users y General Users en R3

R3 - direccionamiento VRF General-Users y Special-Users	
R3>enable	> Comando que accede al modo privilegiado en R2.
R3#config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en R2.
R3(config)#interface e1/0.1	> Este comando permite configurar una subinterfaz de la interfaz
R3(config-subif)#encapsulation dot1Q 13	> Este protocolo permite a múltiples redes compartir el mismo medio físico

	en este caso la misma interfaz de conexión.
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users	> Asocia el VRF asignado a la interfaz de R2.
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.6 255.255.255.0	> Este comando asigna la dirección IPV4 a la VRF Special-Users
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64	> Este comando asigna la dirección IPV6 a la VRF Special-Users
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:1 link-local	> Permite la comunicación de un dispositivo a otros mediante IPV6 en un mismo enlace de la subred
R3(config-subif)#no shutdown	> Protocolo que activa la interfaz
R3(config-subif)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en la interfaz
R3(config)#interface e1/0.2	> Este comando permite configurar una subinterfaz de la interfaz
R3(config-subif)#encapsulation dot1Q 8	> Este protocolo permite a múltiples redes compartir el mismo medio físico en este caso la misma interfaz de conexión.
R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users	> Asocia el VRF asignado a la interfaz de R2
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.6 255.255.255.0	> Este comando asigna la dirección IPV4 a la VRF General -Users
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64	> Este comando asigna la dirección IPV6 a la VRF General -Users

R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:2 link-local	> Permite la comunicación de un dispositivo a otros mediante IPV6 en un mismo enlace de la subred
R3(config-subif)#no shutdown	> Protocolo que activa la interfaz
R3(config-subif)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en la interfaz
R3(config)#interface e1/1.1	> Este comando permite configurar una subinterfaz de la interfaz
R3(config-subif)#encapsulation dot1Q 13	> Este protocolo permite a múltiples redes compartir el mismo medio físico en este caso la misma interfaz de conexión.
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users	> Asocia el VRF asignado a la interfaz de R2.
R3(config-subif)#ip address 10.0.213.6 255.255.255.0	> Este comando asigna la dirección IPV4 a la VRF Special-Users
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64	> Este comando asigna la dirección IPV6 a la VRF Special-Users
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:3 link-local	> Permite la comunicación de un dispositivo a otros mediante IPV6 en un mismo enlace de la subred
R3(config-subif)#no shutdown	> Protocolo que activa la interfaz
R3(config-subif)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en la interfaz
R3(config)#interface e1/1.2	> Este comando permite configurar una subinterfaz de la interfaz en R2

R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users	> Este protocolo permite a múltiples redes compartir el mismo medio físico en este caso la misma interfaz de conexión.
R3(config-subif)#encapsulation dot1Q 8	> Asocia el VRF asignado a la interfaz de R2
R3(config-subif)#ip address 10.0.208.6 255.255.255.0	> Este comando asigna la dirección IPV4 a la VRF Special-Users
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64	> Este comando asigna la dirección IPV6 a la VRF Special-Users
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:4 link-local	> Permite la comunicación de un dispositivo a otros mediante IPV6 en un mismo enlace de la subred
R3(config-subif)#no shutdown	> Protocolo que activa la interfaz
R3(config-subif)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en la interfaz
R3(config)#interface e1/0	> Este comando permite configurar la interfaz del puerto.
R3(config-if)#no shutdown	> Protocolo que activa la interfaz
R3(config-if)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en la interfaz
R3(config)#interface e1/1	> Este comando permite configurar la interfaz del puerto.
R3(config-if)#no shutdown	> Protocolo que activa la interfaz

R3(config-if)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en la interfaz
--------------------	---

Fuente: Autoría Propia

Ilustración 16: Configuración de interfaces VRF Special y General Users R1

```

R1#
*Mar 24 01:19:43.367: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Prot
ocol
FastEthernet0/0          unassigned      YES NVRAM   administratively down down
Ethernet1/0              unassigned      YES NVRAM   up          up
Ethernet1/0.1            10.0.12.5       YES NVRAM   up          up
Ethernet1/0.2            10.0.12.5       YES manual  up          up
Ethernet1/1              unassigned      YES NVRAM   up          up
Ethernet1/1.1            10.0.113.5      YES manual  up          up
Ethernet1/1.2            10.0.108.5      YES manual  up          up
Ethernet1/2              unassigned      YES NVRAM   administratively down down
Ethernet1/3              unassigned      YES NVRAM   administratively down down
R1#

```

Fuente: Autoría Propia – GNS3

Ilustración 17: Configuración de interfaces VRF Special y General Users R2

```
R2#show ip interface brief
*Mar 24 01:33:40.527: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Prot
ocol
FastEthernet0/0          unassigned      YES NVRAM   administratively down down
Ethernet1/0              unassigned      YES NVRAM   up          up
Ethernet1/0.1            10.0.12.9       YES NVRAM   up          up
Ethernet1/0.2            10.0.12.9       YES manual  up          up
Ethernet1/1              unassigned      YES NVRAM   up          up
Ethernet1/1.1            10.0.23.9       YES manual  up          up
Ethernet1/1.2            10.0.23.9       YES manual  up          up
Ethernet1/2              unassigned      YES NVRAM   administratively down down
Ethernet1/3              unassigned      YES NVRAM   administratively down down
R2#
```

Fuente: Autoría Propia – GNS3

Ilustración 18: Configuración de interfaces VRF Special y General Users R3

```

R03
*Mar 24 01:49:09.423: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#
R3#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Prot
ocol
FastEthernet0/0          unassigned      YES NVRAM   administratively down down
Ethernet1/0              unassigned      YES unset    up           up
Ethernet1/0.1            10.0.23.6       YES manual   up           up
Ethernet1/0.2            10.0.23.6       YES manual   up           up
Ethernet1/1              unassigned      YES unset    up           up
Ethernet1/1.1            10.0.213.6     YES manual   up           up
Ethernet1/1.2            10.0.208.6     YES manual   up           up
Ethernet1/2              unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet1/3              unassigned      YES unset    administratively down down
R3#

```

Fuente: Autoría Propia – GNS3

TAREA 3

Tabla 19: Configuración de VRFs – 2.3.

Task	Specification
On R1 and R3, configure default static routes pointing to R2.	Configure VRF static routes for both IPv4 and IPv6 in both VRFs.

Se toma las configuraciones de R1 para conocer las direcciones conocidas cercanas a R2. Aplicamos el comando IP route y especificamos varias opciones conocidas, entre ellas tenemos un prefijo de destino, un perfil de tabla de enrutamiento IP, una ruta estática y una VRF, como anteriormente se habían creado

las VRF empleamos su nombre de instancia de reenvío adicionando la subred, la máscara de red y la dirección predeterminada por la cual va a salir la comunicación, este proceso también se emplea para la configuración de las IPV6, solo que únicamente se emplea la dirección de la subred y la predeterminada en IPV6.

Ilustración 19: Comando para configurar IP route para direccionamiento estático

```

R02
*Mar 26 16:37:16.215: %CRYPTO-6-ISAKMP_ON_OFF: ISAKMP is OFF
*Mar 26 16:37:16.215: %CRYPTO-6-GDOI_ON_OFF: GDOI is OFF R2, ENCOR Skills Assess
2
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip route vrf ?
  WORD VPN Routing/Forwarding instance name

R2(config)#ip route?
route

R2(config)#ip route ?
  A.B.C.D Destination prefix
  profile Enable IP routing table profile
  static Allow static routes
  vrf Configure static route for a VPN Routing/Forwarding instance

R2(config)#ip route vrf ?
  WORD VPN Routing/Forwarding instance name

R2(config)#ip route vrf special-Users ?
  A.B.C.D Destination prefix

R2(config)#ip route vrf special-Users

```

Fuente: Autoría Propia – GNS3

Tabla 20: Configuración de direcciones estáticas en R2.

R2 Special-Users VRF	
R2#config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en R2.
R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.5	> Comando para configurar la dirección estática asignando la IPV4 de salto, la

	máscara de la subred y de la dirección predeterminada que R2 va a reconocer de los dispositivos cercanos como R1
R2(config)#ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1	> Comando para configurar la dirección estática asignando la IPV6 de salto, la máscara de la subred y la dirección predeterminada en IPV6 que R2 va a reconocer de los dispositivos cercanos como R1.
R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.6	> Comando para configurar la dirección estática asignando la IPV4 de salto, la máscara de la subred y de la dirección predeterminada que R2 va a reconocer de los dispositivos cercanos como R3
R2(config)#ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3	> Comando para configurar la dirección estática asignando la IPV6 de salto, la máscara de la subred y la dirección predeterminada en IPV6 que R2 va a reconocer de los dispositivos cercanos como R3.
R2 General -Users VRF	
R2#config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en R2.
R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.5	> Comando para configurar la dirección estática asignando la IPV4 de salto, la máscara de la subred y de la dirección predeterminada que R2 va a reconocer de los dispositivos cercanos como R1

R2(config)#ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1	> Comando para configurar la dirección estática asignando la IPV6 de salto, la máscara de la subred y la dirección predeterminada en IPV6 que R2 va a reconocer de los dispositivos cercanos como R1.
R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.6	> Comando para configurar la dirección estática asignando la IPV4 de salto, la máscara de la subred y de la dirección predeterminada que R2 va a reconocer de los dispositivos cercanos como R3
R2(config)#ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3	> Comando para configurar la dirección estática asignando la IPV6 de salto, la máscara de la subred y la dirección predeterminada en IPV6 que R2 va a reconocer de los dispositivos cercanos como R3.

Tabla 21: Configuración de direcciones estáticas en R1.

R1 Special-Users VRF	
R1#config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en R1.
R1(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.9	> Comando para configurar la dirección estática asignando la IPV4 de salto, la máscara de la subred y de la dirección

	<p>predeterminada que R1 va a reconocer de los dispositivos cercanos, de tal forma que la ruta estática se configurara de forma determinada en donde la dirección de la red remota y su respectiva máscara estarán en ceros, salvo la dirección de salto la cual es la que permitirá la comunicación entre el R1 y R2.</p>
<pre>R1(config)#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2</pre>	<p>> Comando para configurar la dirección estática asignando la IPV6 de salto, la máscara de la subred y la dirección predeterminada en IPV6 que R1 va a reconocer de los dispositivos cercanos como R2, de la misma forma que en IPV4 dejamos la dirección en IPV6 de forma predeterminada</p>
<p>R1 General -Users VRF</p>	
<pre>R1#config t</pre>	<p>> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en R1.</p>
<pre>R1(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.9</pre>	<p>> Comando para configurar la dirección estática asignando la IPV4 de salto, la máscara de la subred y de la dirección predeterminada que R1 va a reconocer de los dispositivos cercanos, de tal forma que la ruta estática se configurara de forma determinada en donde la dirección de la red remota y su</p>

	respectiva mascara estarán en ceros, salvo la dirección de salto la cual es la que permitirá la comunicación entre el R1 y R2.
R1(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2	> Comando para configurar la dirección estática asignando la IPV6 de salto, la máscara de la subred y la dirección predeterminada en IPV6 que R1 va a reconocer de los dispositivos cercanos como R2, de la misma forma que en IPV4 dejamos la dirección en IPV6 de forma predeterminada

Fuente: Autoría Propia

Tabla 22: Configuración de direcciones estáticas en R1

R3 Special-Users VRF	
R3#config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en R3.
R3(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9	> Comando para configurar la dirección estática asignando la IPV4 de salto, la máscara de la subred y de la dirección predeterminada que R3 va a reconocer de los dispositivos cercanos, de tal forma que la ruta estática se configurara de forma determinada en donde la dirección de la red remota y su respectiva mascara estarán en ceros, salvo la dirección de salto la cual es la

	que permitirá la comunicación entre el R3 y R2.
R3(config)#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2	> Comando para configurar la dirección estática asignando la IPV6 de salto, la máscara de la subred y la dirección predeterminada en IPV6 que R3 va a reconocer de los dispositivos cercanos como R2, de la misma forma que en IPV4 dejamos la dirección en IPV6 de forma predeterminada
R3 General -Users VRF	
R3#config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en R3.
R3(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9	> Comando para configurar la dirección estática asignando la IPV4 de salto, la máscara de la subred y de la dirección predeterminada que R3 va a reconocer de los dispositivos cercanos, de tal forma que la ruta estática se configurara de forma determinada en donde la dirección de la red remota y su respectiva mascara estarán en ceros, salvo la dirección de salto la cual es la que permitirá la comunicación entre el R3 y R2.
R3(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2	> Comando para configurar la dirección estática asignando la IPV6 de salto, la máscara de la subred y la dirección

	<p>predeterminada en IPV6 que R3 va a reconocer de los dispositivos cercanos como R2, de la misma forma que en IPV4 dejamos la dirección en IPV6 de forma predeterminada</p>
--	--

Fuente: Autoría Propia

Ilustración 20: Comando **Show ip vrf brief** para verificar las VRF

```

R2#show ip vrf brief
Name                Default RD          Interfaces
General-Users      <not set>          Et1/0.2
                   <not set>          Et1/1.2
Special-Users      <not set>          Et1/0.1
                   <not set>          Et1/1.1

R2#show ipv6 vrf interfaces
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2#show ip vrf interfaces
Interface          IP-Address          VRF                Protocol
Et1/0.2            10.0.12.9           General-Users       up
Et1/1.2            10.0.23.9           General-Users       up
Et1/0.1            10.0.12.9           Special-Users       up
Et1/1.1            10.0.23.9           Special-Users       up
R2#

```

Fuente: Autoría Propia – GNS3

Ilustración 21: Comando **show run | inc route** para verificar direcciones estáticas en R2.

```

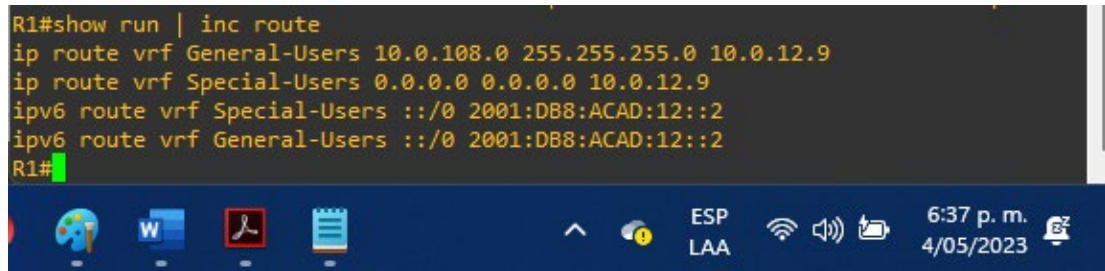
R2#show run | inc route
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.5
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.6
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.5
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.6
ipv6 route vrf General-Users 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: Autoría Propia – GNS3

Ilustración 22: Comando **show run | inc route** para verificar direcciones estáticas en R1.

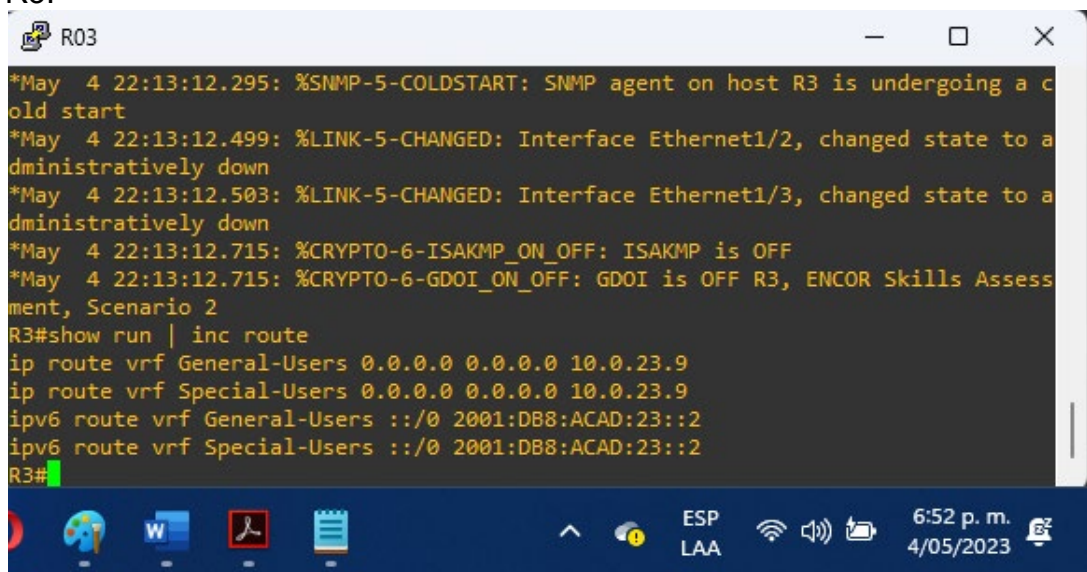
```
R1#show run | inc route
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.9
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.9
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
R1#
```



Fuente: Autoría Propia – GNS3

Ilustración 23: Comando **show run | inc route** para verificar direcciones estáticas en R3.

```
R03
*May 4 22:13:12.295: %SNMP-5-COLDSTART: SNMP agent on host R3 is undergoing a cold start
*May 4 22:13:12.499: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/2, changed state to administratively down
*May 4 22:13:12.503: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/3, changed state to administratively down
*May 4 22:13:12.715: %CRYPTO-6-ISAKMP_ON_OFF: ISAKMP is OFF
*May 4 22:13:12.715: %CRYPTO-6-GDOI_ON_OFF: GDOI is OFF R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2
R3#show run | inc route
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
R3#
```



Fuente: Autoría Propia – GNS3

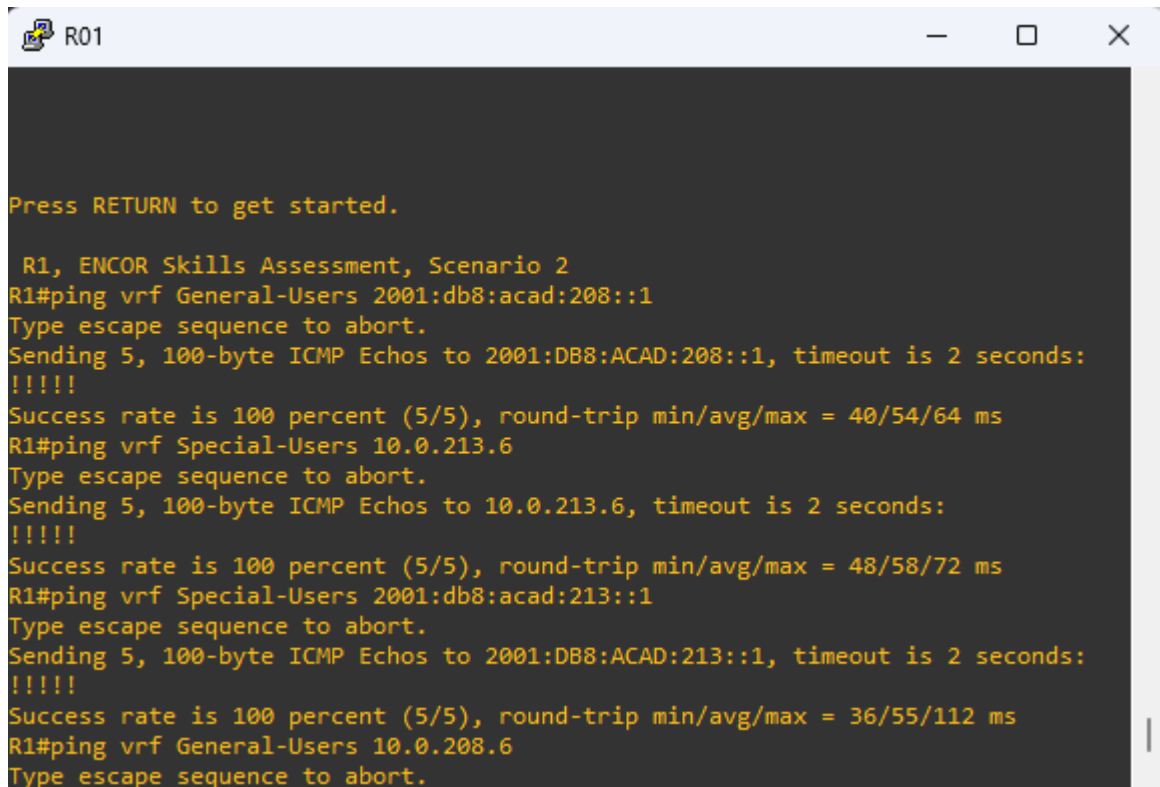
TAREA 4

Tabla 23: Verificación de conectividad - 2.4.

Task	Specification
Verify connectivity in each VRF.	From R1, verify connectivity to R3: <ul style="list-style-type: none">· ping vrf General-Users 10.0.208.6· ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1· ping vrf Special-Users 10.0.213.6· ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1

Fuente: Autoría Propia

Ilustración 24: Ping entre R1 a VRF Special y General en R3



```
R01

Press RETURN to get started.

R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2
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 = 40/54/64 ms
R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.6
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.6, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 48/58/72 ms
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 = 36/55/112 ms
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.6
Type escape sequence to abort.
```

Fuente: Autoría Propia – GNS3

PASO 3 – Configurar Capa 2.

Tabla 24: Asignación de tareas para la configuración de Capa 2.

Task#	Task	Specification
3.1	On D1, D2, and A1, disable all interfaces.	
3.2	On D1 and D2, configure the trunk links to R1 and R3.	Configure and enable the e0/3 link as a trunk link.
3.3	On D1 and A1, configure the EtherChannel.	<p>On D1, configure and enable:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interface e0/0 and e0/1 - Port Channel 1 using PAgP <p>On A1, configure enable:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interface E0/0 and E0/1 - Port Channel 1 using PAgP
3.4	On D1, D2, and A1, configure access ports for PC1, PC2, PC3, and PC4.	<p>Configure and enable the access ports as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> - On D1, configure interface E0/3 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast. - On D2, configure interface E0/2 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast. - On D2, configure interface E0/1 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast. - On A1, configure interface E0/2 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.
-----	-------------------------------	--

TAREA 1

Tabla 25: interfaces desactivadas – 3.1

Task	Specification
On D1, D2, and A1, disable all interfaces.	

Fuente: Autoría Propia

Aplicamos los respectivos comandos para deshabilitar todas las interfaces en los Switches D1, D2 y A1

Tabla 26: Comandos de configuración para deshabilitar interfaces en SW – A1.

A1 – Comandos para deshabilitar interfaces en un Switch	
A1>enable	> Comando que accede al modo privilegiado en A1.
A1#config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en A1.
A1 (config)#interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3.	> Este comando permite tomar un rango de interfaces en el mismo segmento.
A1(config-if-range)#shutdown	> Este comando apaga las interfaces en el rango del segmento seleccionado.
A1(config-if-range)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en el rango de la interfaz

Fuente: Autoría Propia

Tabla 27: Comandos de configuración para deshabilitar interfaces en SW – D1.

D1 – Comandos para deshabilitar interfaces en un Switch	
D1 >enable	> Comando que accede al modo privilegiado en D1.
D1 #config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en D1.
D1 (config)#interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3.	> Este comando permite tomar un rango de interfaces en el mismo segmento.
D1 (config-if-range)#shutdown	> Este comando apaga las interfaces en el rango del segmento seleccionado.
D1 (config-if-range)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en el rango de la interfaz

Fuente: Autoría Propia

Tabla 28: Comandos de configuración para deshabilitar interfaces en SW – D2.

D2 – Comandos para deshabilitar interfaces en un Switch	
D2 >enable	> Comando que accede al modo privilegiado en D2.
D2 #config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en D2.
D2 (config)#interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3.	> Este comando permite tomar un rango de interfaces en el mismo segmento.
D2 (config-if-range)#shutdown	> Este comando apaga las interfaces en el rango del segmento seleccionado.

D2 (config-if-range)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en el rango de la interfaz
---------------------------	---

Fuente: Autoría Propia

Ilustración 25: Show running-config en A1 para verificar interfaces desconectadas

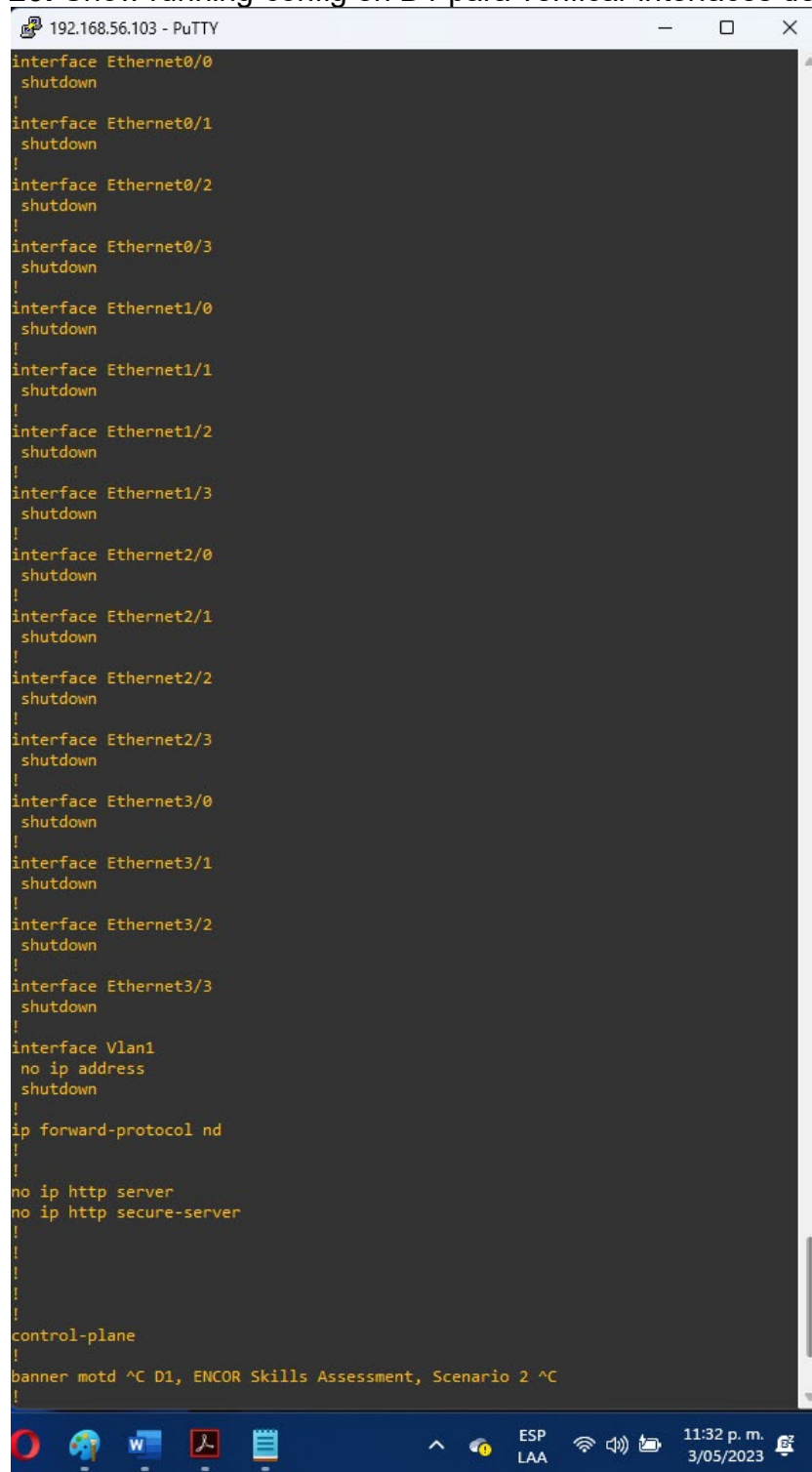
```

192.168.56.103 - PuTTY
!
interface Ethernet0/0
 shutdown
!
interface Ethernet0/1
 shutdown
!
interface Ethernet0/2
 shutdown
!
interface Ethernet0/3
 shutdown
!
interface Ethernet1/0
 shutdown
!
interface Ethernet1/1
 shutdown
!
interface Ethernet1/2
 shutdown
!
interface Ethernet1/3
 shutdown
!
interface Ethernet2/0
 shutdown
!
interface Ethernet2/1
 shutdown
!
interface Ethernet2/2
 shutdown
!
interface Ethernet2/3
 shutdown
!
interface Ethernet3/0
 shutdown
!
interface Ethernet3/1
 shutdown
!
interface Ethernet3/2
 shutdown
!
interface Ethernet3/3
 shutdown
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
A1#

```

Fuente: Autoría Propia

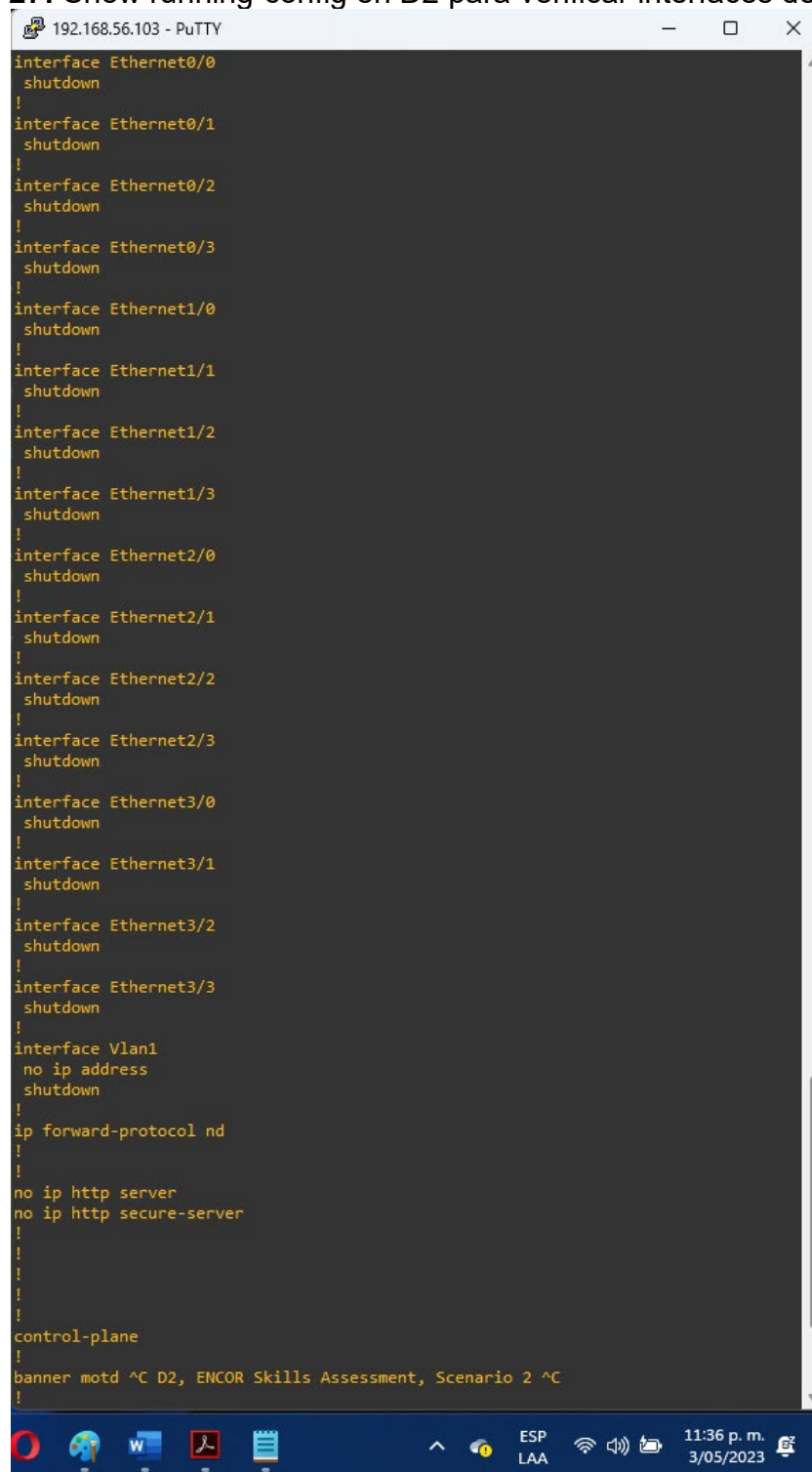
Ilustración 26: Show running-config en D1 para verificar interfaces desconectadas



```
192.168.56.103 - PuTTY
interface Ethernet0/0
shutdown
!
interface Ethernet0/1
shutdown
!
interface Ethernet0/2
shutdown
!
interface Ethernet0/3
shutdown
!
interface Ethernet1/0
shutdown
!
interface Ethernet1/1
shutdown
!
interface Ethernet1/2
shutdown
!
interface Ethernet1/3
shutdown
!
interface Ethernet2/0
shutdown
!
interface Ethernet2/1
shutdown
!
interface Ethernet2/2
shutdown
!
interface Ethernet2/3
shutdown
!
interface Ethernet3/0
shutdown
!
interface Ethernet3/1
shutdown
!
interface Ethernet3/2
shutdown
!
interface Ethernet3/3
shutdown
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
ip forward-protocol nd
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
control-plane
!
banner motd ^C D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 ^C
```

Fuente: Autoría Propia

Ilustración 27: Show running-config en D2 para verificar interfaces desconectadas



```
192.168.56.103 - PuTTY
interface Ethernet0/0
shutdown
!
interface Ethernet0/1
shutdown
!
interface Ethernet0/2
shutdown
!
interface Ethernet0/3
shutdown
!
interface Ethernet1/0
shutdown
!
interface Ethernet1/1
shutdown
!
interface Ethernet1/2
shutdown
!
interface Ethernet1/3
shutdown
!
interface Ethernet2/0
shutdown
!
interface Ethernet2/1
shutdown
!
interface Ethernet2/2
shutdown
!
interface Ethernet2/3
shutdown
!
interface Ethernet3/0
shutdown
!
interface Ethernet3/1
shutdown
!
interface Ethernet3/2
shutdown
!
interface Ethernet3/3
shutdown
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
!
!
control-plane
!
banner motd ^C D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 ^C
!
```

Fuente: Autoría Propia

TAREA 2

Tabla 29: Configuraciones de troncalización en puertos D1 y D2 – 3.2.

Task	Specification
On D1 and D2, configure the trunk links to R1 and R3.	Configure and enable the e0/3 link as a trunk link.

Fuente: Autoría Propia

En el siguiente procedimiento vamos a configurar el enlace troncalizado que permitirá el acceso de las comunicaciones entre D1 y D2 para las VRF ya creadas.

Tabla 30: Configuración troncalizada entre D1 y D2

D1 – Configuración troncalizada hacia R1 y R3 en D1 y D2	
D1 >enable	> Comando que accede al modo privilegiado en R1.
D1 #config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en R1.
D1 (config)#vlan 13	> Este comando permite asignar una Vlan y un numero designado.
D1(config-vlan)#name Special-Users	> Este comando asigna un nombre que identificara la Vlan creada.
D1(config-vlan)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en la Vlan creada.
D1 (config)#vlan 8	> Este comando permite asignar una Vlan y un numero designado.
D1(config-vlan)#name General-Users	> Este comando asigna un nombre que identificara la Vlan creada.

D1(config-vlan)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en la Vlan creada.
D1(config)#interface e0/2	> Este comando permite configurar una interfaz
D1(config-if)#switchport mode trunk	> Este comando permite que las vlans configuradas en varios Switch puedan reconocerse
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q	> Este protocolo permite el tráfico a múltiples VLANs previamente configuradas.
D1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 13,8	> Este comando asigna el paso de las VLANs configuradas se pueden realizar de dos maneras por adición o conjuntas.
D1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 13	
D1(config-if)#switchport trunk allowed add 8	

Fuente: Autoría Propia

Ilustración 28: Show interfaces trunk – verificación de VLANs en interface e0/2.

```

D1#show interfaces trunk
Port      Mode          Encapsulation  Status        Native vlan
Et0/2    on            802.1q         trunking      1

Port      Vlans allowed on trunk
Et0/2    8,13

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et0/2    8,13

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et0/2    8,13
D1#
  
```

Fuente: Autoría Propia

Tabla 31: Configuración troncalizada entre D2 y D1.

D2 – Configuración troncalizada hacia R1 y R3 en D1 y D2	
D2 >enable	> Comando que accede al modo privilegiado en R1.
D2 #config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en R1.
D2 (config)#vlan 13	> Este comando permite asignar una Vlan y un numero designado.
D2 (config-vlan)#name Special-Users	> Este comando asigna un nombre que identificara la Vlan creada.
D2 (config-vlan)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en la Vlan creada.
D2 (config)#vlan 8	> Este comando permite asignar una Vlan y un numero designado.

D2 (config-vlan)#name General-Users	> Este comando asigna un nombre que identificara la Vlan creada.
D2 (config-vlan)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en la Vlan creada.
D2 (config)#interface e0/3	> Este comando permite configurar una interfaz
D2 (config-if)#switchport mode trunk	> Este comando permite que las vlans configuradas en varios Switch puedan reconocerse
D2 (config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q	> Este protocolo permite el tráfico a múltiples VLANs previamente configuradas.
D2 (config-if)#switchport trunk allowed vlan 13,8	> Este comando asigna el paso de las VLANs configuradas se pueden realizar de dos maneras por adición o conjuntas.
D2 (config-if)#switchport trunk allowed vlan 13	
D2 (config-if)#switchport trunk allowed add 8	

Fuente: Autoría Propia

Ilustración 29: Show interfaces trunk – verificación de VLANs en interface e0/3.

```
D2#show interfaces trunk

Port      Mode           Encapsulation  Status        Native vlan
Et0/3     on             802.1q         trunking      1

Port      Vlans allowed on trunk
Et0/3     8,13

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et0/3     8,13

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et0/3     none
D2#
```

Fuente: Autoría Propia

TAREA 3

Tabla 32: Desarrollo paso 3.3 escenario 2

Task	Specification
<p>On D1 and A1, configure the EtherChannel.</p>	<p>On D1, configure and enable:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interface e0/0 and e0/1 - Port Channel 1 using PAgP <p>On A1, configure enable:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interface E0/0 and E0/1 - Port Channel 1 using PAgP

Fuente: Autoría Propia

Tabla 33: Configuración de puerto EtherChannel en SW-D1

D1 – Configuración para puerto EtherChannel	
D1 >enable	> Comando que accede al modo privilegiado en D1.

D1 #config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en D1.
D1 (config)#interface range e0/0-1	> Este comando permite configurar una interfaz
D1 (config-if-range) #switchport trunk encapsulation dot1q	> Este protocolo permite el tráfico a múltiples VLANs previamente configuradas.
D1 (config-if-range)#switchport mode trunk	> Este comando permite un acceso permanente en las interfaces configuradas
D1 (config-if-range)#channel-group 1 mode desirable	> comando que permite que un puerto ethernet se vuelva un Pseudo Ethernet formando un protocolo PagP
D1 (config-if-range)#no shutdown	> Comando para activar las interfaces
D1 (config-if-range)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en el rango de la interfaz

Fuente: Autoría Propia

Ilustración 30: Configuración EtherChannel en D1

```

192.168.56.103 - PuTTY
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        PAgP        /1(P)
D1#

```

Fuente: Autoría Propia

Tabla 34: Configuración EtherChannel en A1

D1 – Configuración para puerto EtherChannel	
A1 >enable	> Comando que accede al modo privilegiado en D1.
A1 #config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en D1.
A1 (config)#interface range e0/0-1	> Este comando permite configurar un rango específico de interfaces.
A1 (config-if-range) #switchport trunk encapsulation dot1q	> Este protocolo permite el tráfico a múltiples VLANs previamente configuradas.
A1 (config-if-range)#switchport mode trunk	> Este comando permite un acceso permanente en las interfaces configuradas
A1 (config-if-range)#channel-group 1 mode desirable	> comando que permite que un puerto ethernet se vuelva un Pseudo Ethernet formando un protocolo PagP
A1 (config-if-range)#no shutdown	> Comando para activar las interfaces
A1 (config-if-range)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en el rango de la interfaz

Fuente: Autoría Propia

Ilustración 31: Configuración EtherChannel en A1

```

192.168.56.103 - PuTTY
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)       PAgP        Et0/0(P)   Et0/1(P)

A1#
  
```

Fuente: Autoría Propia

TAREA 4

Tabla 35: Desarrollo paso 3.4 escenario 2

Task	Specification
On D1, D2, and A1, configure access ports for PC1, PC2, PC3, and PC4.	Configure and enable the access ports as follows: - On D1, configure interface E0/3 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast.

	<ul style="list-style-type: none"> - On D2, configure interface E0/2 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast. - On D2, configure interface E0/1 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast. <p>On A1, configure interface E0/2 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast.</p>
--	---

Fuente: Autoría Propia

Tabla 36: Configuración de puertos de acceso en D1

D1 – Configuración para puerto EtherChannel	
D1 >enable	> Comando que accede al modo privilegiado en D1.
D1 #config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en D1.
D1 (config)#interface e0/0	> Este comando permite configurar una interfaz
D1 (config-if) # switchport mode access	> Este protocolo permite que el puerto cambie de estado a modo de acceso.
D1 (config-if)# switchport access vlan 13	> Este comando permite un acceso
D1 (config-if)# spanning-tree portfast	> Comando que activa una protección en el puerto especificado como BPDU.
D1 (config-if)#no shutdown	> Comando para activar la interfaz.
D1 (config-if)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en el rango de la interfaz

Fuente: Autoría Propia

Tabla 37: Configuración de puertos de acceso en D2

D2 – Configuración para puerto EtherChannel	
D2 >enable	> Comando que accede al modo privilegiado en D2.
D2 #config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en D2.
D2 (config)#interface e0/2	> Este comando permite configurar una interfaz
D2 (config-if) # switchport mode access	> Este protocolo permite que el puerto cambie de estado a modo de acceso.
D2 (config-if)# switchport access vlan 13	> Este comando permite un acceso
D2 (config-if)# spanning-tree portfast	> Comando que activa una protección en el puerto especificado como BPDU.
D2 (config-if)#no shutdown	> Comando para activar la interfaz.
D2 (config-if)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en el rango de la interfaz
D2 (config)#interface e0/1	> Este comando permite configurar una interfaz
D2 (config-if) # switchport mode access	> Este protocolo permite que el puerto cambie de estado a modo de acceso.
D2 (config-if)# switchport access vlan 8	> Este comando permite un acceso
D2 (config-if)# spanning-tree portfast	> Comando que activa una protección en el puerto especificado como BPDU.
D2 (config-if)#no shutdown	> Comando para activar la interfaz.

D2 (config-if)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en el rango de la interfaz
---------------------	---

Fuente: Autoría Propia

Tabla 38: Configuración de puertos de acceso en A1

A1>enable	> Comando que accede al modo privilegiado en A1.
A1#config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en A1.
A1 (config)#interface e0/2	> Este comando permite configurar una interfaz
A1 (config-if) # switchport mode access	> Este protocolo permite que el puerto cambie de estado a modo de acceso.
A1 (config-if)# switchport access vlan 8	> Este comando permite un acceso
A1 (config-if)# spanning-tree portfast	> Comando que activa una protección en el puerto especificado como BPDU.
A1 (config-if)#no shutdown	> Comando para activar la interfaz.
A1 (config-if)#exit	> Permite la salida de los parámetros de configuración de la consola en el rango de la interfaz

Fuente: Autoría Propia

TAREA 5

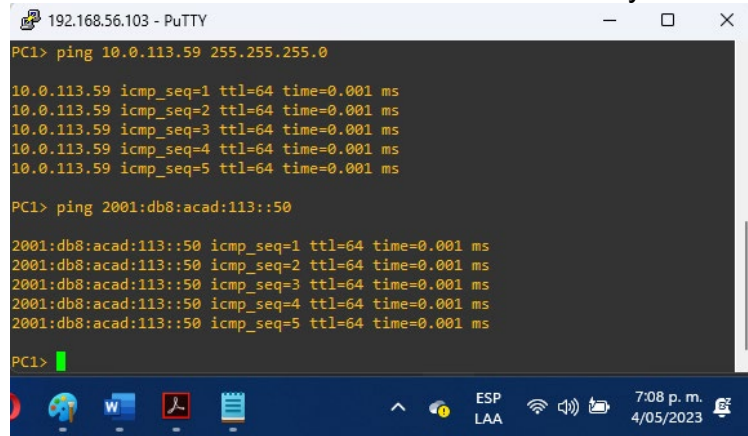
Tabla 39: Desarrollo paso 3.5 escenario 2

Task	Specification
Verify PC to PC connectivity.	From PC1, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC2.

From PC3, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC4.

Fuente: Autoría Propia

Ilustración 32: Conectividad entre PC1 y PC2



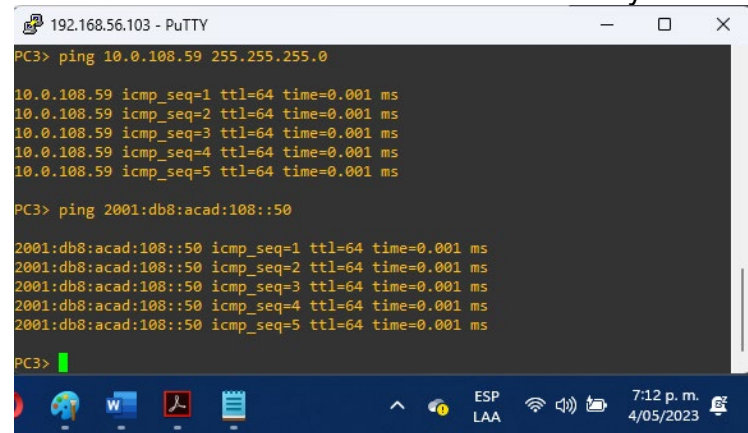
```
192.168.56.103 - PuTTY
PC1> ping 10.0.113.59 255.255.255.0
10.0.113.59 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.113.59 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.113.59 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.113.59 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.113.59 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms

PC1> ping 2001:db8:acad:113::50
2001:db8:acad:113::50 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:113::50 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:113::50 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:113::50 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:113::50 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms

PC1>
```

Fuente: Autoría Propia – GNS3

Ilustración 33: Conectividad entre PC3 y PC4



```
192.168.56.103 - PuTTY
PC3> ping 10.0.108.59 255.255.255.0
10.0.108.59 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.108.59 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.108.59 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.108.59 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.108.59 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms

PC3> ping 2001:db8:acad:108::50
2001:db8:acad:108::50 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:108::50 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:108::50 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:108::50 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:108::50 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms

PC3>
```

Fuente: Autoría Propia – GNS3

PASO 4 – Configuración de seguridad.

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

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 40: Configuraciones de seguridad en los dispositivos.

Task#	Task	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: nombrestudianteXYZ.
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: nombrestudianteXYZ.
4.3	On all devices, enable AAA and enable AAA authentication.	Enable AAA authentication using the local database on all lines.

Fuente: Guía de trabajo

TAREA 1

- Configuración de seguridad – 4.1, 4.2 Y 4.3

Tabla 41: Configuración de algoritmo Scrypt secreto.

Configuración R1	
R1>enable	> Comando que accede al modo privilegiado en R1.
R1#config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en R1.
R1(config)#enable algorithm-type scrypt secret joseburbano596	> Este comando habilita el modo de encriptación y adiciona una contraseña

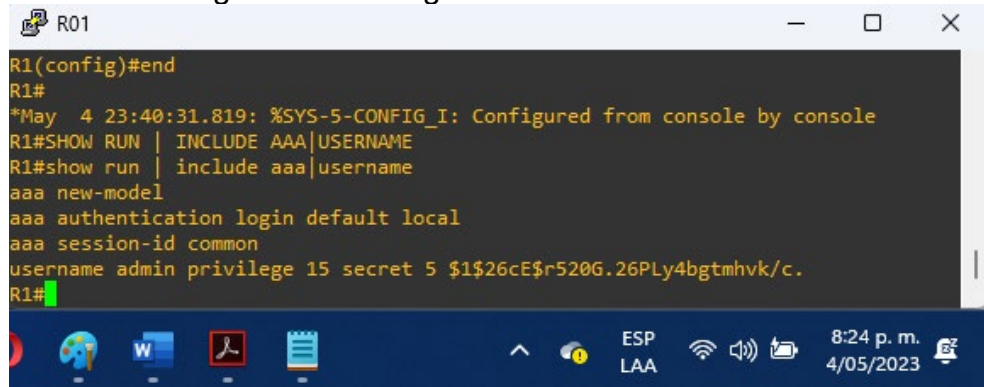
R1(config)#Username admin secret 0 joseburbano596	> esta función permite crear un usuario local que administra.
R1(config)#Username admin privilege 15 secret joseburbano596	> Comando que crea una seguridad nivel 15 de encriptacion
R1(config)#aaa new-model	> Inicio de sesión de autenticación AAA.
R1(config)#aaa authentication login default local	> Habilita el uso de listas para autenticación
Configuración R2	
R2>enable	> Comando que accede al modo privilegiado en R2.
R2#config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en R2.
R2(config)#enable algorithm-type scrypt secret joseburbano596	> Este comando habilita el modo de encriptacion y adiciona una contraseña
R2(config)#Username admin secret 0 joseburbano596	> esta función permite crear un usuario local que administra.
R2(config)#Username admin privilege 15 secret joseburbano596	> Comando que crea una seguridad nivel 15 de encriptacion
R2(config)#aaa new-model	> Inicio de sesión de autenticación AAA.
R2(config)#aaa authentication login default local	> Habilita el uso de listas para autenticación
Configuración R3	
R3>enable	> Comando que accede al modo privilegiado en R3.
R3#config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en R3.

R3(config)#enable script secret joseburbano596	> Este comando habilita el modo de encriptación y adiciona una contraseña
R3(config)#Username admin secret 0 joseburbano596	> esta función permite crear un usuario local que administra.
R3(config)#Username admin privilege 15 secret joseburbano596	> Comando que crea una seguridad nivel 15 de encriptación
R3(config)#aaa new-model	> Inicio de sesión de autenticación AAA.
R3(config)#aaa authentication login default local	> Habilita el uso de listas para autenticación
Configuración SW-D1	
D1>enable	> Comando que accede al modo privilegiado en D1.
D1#config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en D1.
D1(config)#enable script secret joseburbano596	> Este comando habilita el modo de encriptación y adiciona una contraseña
D1(config)#Username admin secret 0 joseburbano596	> esta función permite crear un usuario local que administra.
D1(config)#Username admin privilege 15 secret joseburbano596	> Comando que crea una seguridad nivel 15 de encriptación
D1(config)#aaa new-model	> Inicio de sesión de autenticación AAA.
D1(config)#aaa authentication login default local	> Habilita el uso de listas para autenticación
Configuración SW-D2	
D2>enable	> Comando que accede al modo privilegiado en D2.

D2#config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en D2.
D2(config)#enable algorithm-type script secret joseburbano596	> Este comando habilita el modo de encriptación y adiciona una contraseña
D2(config)#Username admin secret 0 joseburbano596	> esta función permite crear un usuario local que administra.
D2(config)#Username admin privilege 15 secret joseburbano596	> Comando que crea una seguridad nivel 15 de encriptación
D2(config)#aaa new-model	> Inicio de sesión de autenticación AAA.
D2(config)#aaa authentication login default local	> Habilita el uso de listas para autenticación
Configuración SW-A1	
A1>enable	> Comando que accede al modo privilegiado en A1.
A1#config t	> Parámetro abreviado que permite el ingreso a la configuración general en A1.
A1(config)#enable algorithm-type script secret joseburbano596	> Este comando habilita el modo de encriptación y adiciona una contraseña
A1(config)#Username admin secret 0 joseburbano596	> esta función permite crear un usuario local que administra.
A1(config)#Username admin privilege 15 secret joseburbano596	> Comando que crea una seguridad nivel 15 de encriptación
A1(config)#aaa new-model	> Inicio de sesión de autenticación AAA.
A1(config)#aaa authentication login default local	> Habilita el uso de listas para autenticación

Fuente: Autoría Propia

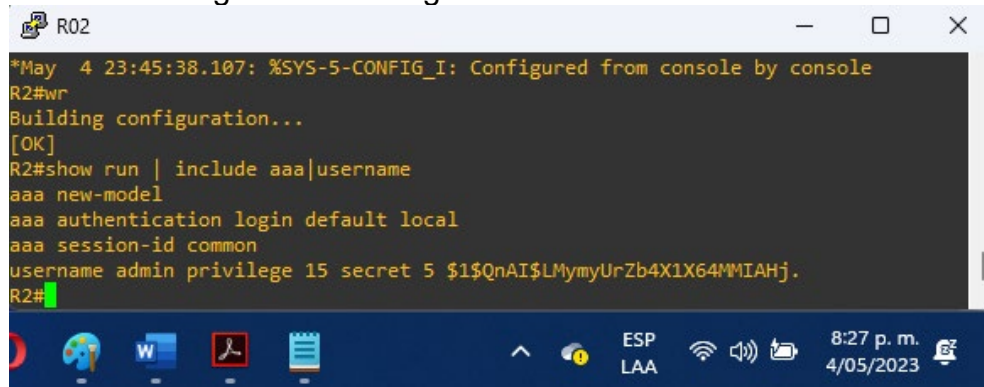
Ilustración 34: Configuración de seguridad en R1 User- Authentic



```
R01
R1(config)#end
R1#
*May 4 23:40:31.819: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#SHOW RUN | INCLUDE AAA|USERNAME
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$26cE$r520G.26PLy4bgtmhvk/c.
R1#
```

Fuente: Autoría Propia – GNS3

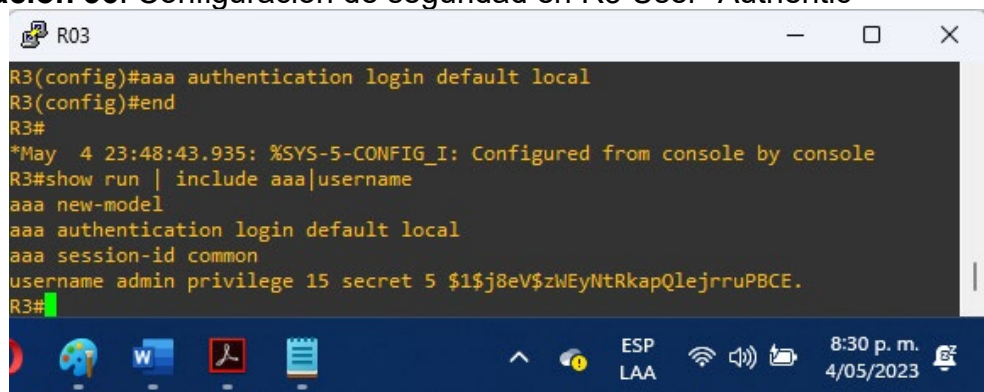
Ilustración 35: Configuración de seguridad en R2 User- Authentic



```
R02
*May 4 23:45:38.107: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#wr
Building configuration...
[OK]
R2#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$QnAI$LMymyUrZb4X1X64MMIAHj.
R2#
```

Fuente: Autoría Propia – GNS3

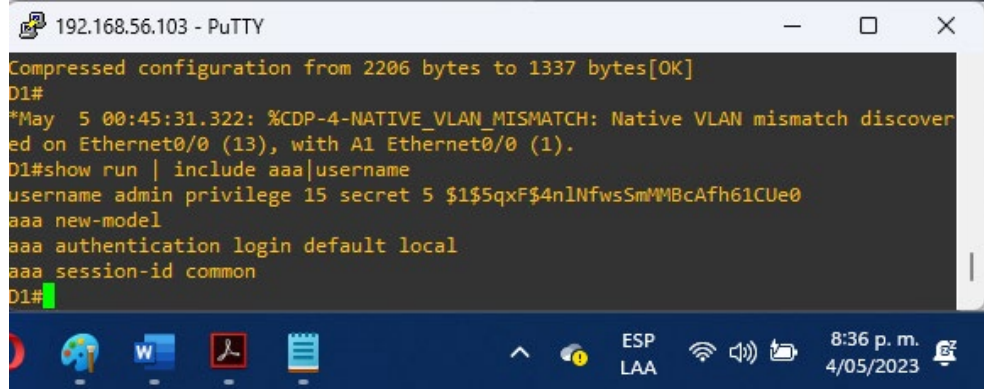
Ilustración 36: Configuración de seguridad en R3 User- Authentic



```
R03
R3(config)#aaa authentication login default local
R3(config)#end
R3#
*May 4 23:48:43.935: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$j8eV$zWEyNtRkapQlejrruPBCE.
R3#
```

Fuente: Autoría Propia – GNS3

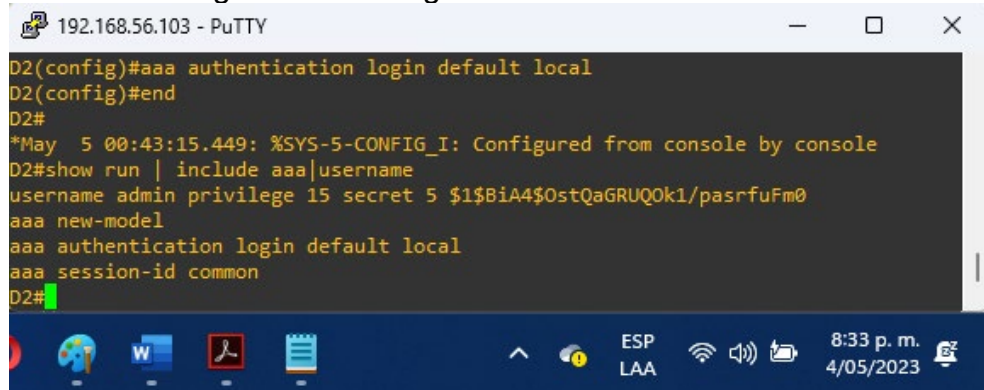
Ilustración 37: Configuración de seguridad en D1 User- Authentic



```
192.168.56.103 - PuTTY
Compressed configuration from 2206 bytes to 1337 bytes[OK]
D1#
*May 5 00:45:31.322: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet0/0 (13), with A1 Ethernet0/0 (1).
D1#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 5 $1$5qx$F$4n1NfwsSmMMBcAfh61CUe0
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D1#
```

Fuente: Autoría Propia – GNS3

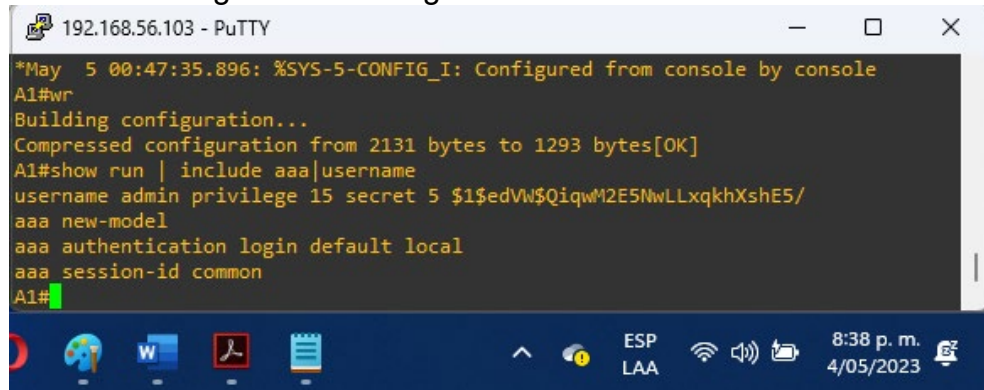
Ilustración 38: Configuración de seguridad en D2 User- Authentic



```
192.168.56.103 - PuTTY
D2(config)#aaa authentication login default local
D2(config)#end
D2#
*May 5 00:43:15.449: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 5 $1$BiA4$0stQaGRUQOk1/pasrfuFm0
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D2#
```

Fuente: Autoría Propia – GNS3

Ilustración 39: Configuración de seguridad en A1 User- Authentic



```
192.168.56.103 - PuTTY
*May 5 00:47:35.896: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
A1#wr
Building configuration...
Compressed configuration from 2131 bytes to 1293 bytes[OK]
A1#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 5 $1$edVW$QiqwM2E5NwLLxqkhXshE5/
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
A1#
```

Fuente: Autoría Propia – GNS3

CONCLUSIONES

La realización de la primera parte de esta unidad nos permitió profundizar, nuestros conocimientos y habilidades prácticas en cuanto al manejo de nuevos software de simulación, los cuales nos favorecieron a la hora de implementar nuestra prueba de habilidades practica con respecto a las VRF, como se detalló este mecanismo hace parte de una de las soluciones innovadoras que las telecomunicaciones pueden adquirir en zonas o sitios de trabajo en donde los recursos son mínimos pero que cuentan con las facilidades de implementación, las VRF nos ayudan a separar de forma lógica varias redes y de acuerdo a su configuración puede ser muy beneficioso sea para redes residenciales, microempresas o incluso en data centers.

En la segunda parte de este desarrollo vivenciamos nuestros conocimientos aplicando la configuraciones para dispositivos Switch, en el proceso se logró la comunicación entre los dispositivos, cabe resaltar que es de cuidado la configuración de los mismos ya que las imágenes proyectadas en GNS3 de los equipos de red muchas veces varían su programación, haciendo que sea un poco más extenso el tiempo empleado y en la corrección de errores, por otro lado, aplicamos conceptos que nos permitieron agrupar dos enlaces físicos logrando así proporcionar un backup en caso de que uno de estos enlaces pueda fallar.

Es importante tener en cuenta que para este tipo de arquitecturas aplicadas en VRF es necesario mantener una seguridad muy exhaustiva ya que los ciber ataques pueden afectar la seguridad de la información de una red empresarial, para esto se define unos usuarios o un administrador que este debidamente autenticado en cada dispositivo a trabajar.

BIBLIOGRAFÍA

CARISIO EMANUELE VRF: qué es y las ventajas de un enrutamiento virtual [En línea]. - 30 de Febrero de 2023. - <https://blog.mdcloud.es/vrf-que-es-y-las-ventajas-de-un-enrutamiento-virtual/#:~:text=Para%20implementar%20VRF%20en%20un,se%20asignan%20las%20direcciones%20IP.>

CISCO VPN Routing and Forwarding (VRF)-Lite Software Configuration Guide para Cisco 1000 Series Connected Grid Routers (Cisco IOS [En línea]. - 25 de Marzo de 2023. - https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/connectedgrid/cgr1000/ios/software/15_4_1_cg/vrf_cgr1000.html.

PEÑA DAVILA LEONARDO VRF (Virtual Routing and Forwarding) [En línea]. - 27 de Junio de 2018. - 12 de Marzo de 2023. - <https://community.cisco.com/t5/documentos-routing-y-switching/vrf-virtual-routing-and-forwarding/ta-p/3406835>.

SAN MARTIN MARIO VRF-Lite [En línea] // whoami. - 15 de Marzo de 2023. - Disponible en <https://www.w0lff4ng.org/vrf-lite/>.

TELECTRONICA GNS3 Guía Introdutoria: Características y Requerimientos Mínimos [En línea]. - 12 de Marzo de 2023. - Disponible en <https://www.telectronika.com/articulos/ti/que-es-gns3/>.