

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE
HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

FRANCISCO CROSS PEREZ

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

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

FRANCISCO CROSS PEREZ

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

DIRECTOR:
JUAN ESTEBAN TAPIAS BAENA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA ECBTI
INGNIERIA DE TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ
2023

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma de presidente del Jurado

Firma de jurado

Bogotá 15 mayo 2023

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos a la universidad y a cada uno de los tutores y directores de las diferentes áreas y materias los cuales con sus conocimientos y enseñanzas me guiaron a través del tiempo para hacer realidad uno de mis más grandes sueños y una de las metas más importantes en mi formación académica. A cada uno de los compañeros con los que compartí los escenarios de aprendizaje y que con su ética y profesionalismo logramos completar esta hermosa carrera.

Agradecimientos al cuerpo o quipo de trabajadores en la parte administrativa que por su buena labor y ganas de aceptar para sacar adelante toda la información del curso

Agradecimientos al señor Ingeniero de Sistemas y especialista Omar Henao por su colaboración, enseñanza y orientación para entender y aplicar lo aprendido en el desarrollo de este Diplomado de profundización CISCO CCNP.

CONTENIDO

	Pág.
AGRADECIMIENTOS.....	4
GLOSARIO.....	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN.....	10
1. ESCENARIO 1	11
1.1 OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD	12
1.2 PARTE 1: CONSTRUIR LA RED Y CONFIGURAR LOS AJUSTES BÁSICOS DE CADA DISPOSITIVO Y EL DIRECCIONAMIENTO DE LAS INTERFACES.....	12
1.3 PARTE 2: CONFIGURAR VRF Y ENRUTAMIENTO ESTÁTICO	17
2. ESCENARIO 2	34
2.1 PARTE 3. CONFIGURAR CAPA 2	34
2.2 PARTE 4. CONFIGURAR SEGURIDAD.....	43
CONCLUSIONES.....	49
BIBLIOGRAFÍA.....	50

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Tabla de direccionamiento	11
Tabla 2. Códigos para la configuración de R1	13
Tabla 3. Códigos para la configuración de R2	14
Tabla 4. Códigos para la configuración de R3	14
Tabla 5. Códigos para la configuración de D1	15
Tabla 6. Códigos para la configuración del switch D2	15
Tabla 7. Códigos para la configuración de A1	16
Tabla 8. Guardar las configuraciones en R1, R2, R3, D1, D2 y A1	17
Tabla 9. Tareas por realizar Parte 2	17
Tabla 10. Configuración VRF R1	18
Tabla 11. Configuración VRF R2	18
Tabla 12. Configuración VRF R3	19
Tabla 13. Configuración R1	19
Tabla 14. Configuración R2	21
Tabla 15. Configuración R3	24
Tabla 16. Configuración rutas estáticas R1	27
Tabla 17. Configuración rutas estáticas R2	27
Tabla 18. Configuración rutas estáticas R3	28
Tabla 19. Ejercicios para desarrollar en la parte 3	34
Tabla 20. Códigos de desactivación D1	35
Tabla 21. Códigos de desactivación interfaces D2	35
Tabla 22. Códigos de desactivación de interfaces A1	35
Tabla 23. Configuración trunking D1	35
Tabla 24. Configuración trunking D2	36
Tabla 25. Códigos EtherChannel D1	37
Tabla 26. Códigos EtherChannel A1	37
Tabla 27. Configurar el puerto de la VLAN 13 del swicth D1 al PC1	38
Tabla 28. Configurar puerto de VLAN 13 y 8 en D2 a PC2 y PC4	39
Tabla 29. Configurar puerto de VLAN 8 en A1 a PC3	39
Tabla 30. Orientación de la guía de actividades	43
Tabla 31. Configuración seguridad R1, R2 y R3	44
Tabla 32. Configuración seguridad A1, D1 y D2	44
Tabla 33. Establecer cuenta y contraseña en R1, R2 y R3	44
Tabla 34. Establecer cuenta y contraseña en D1, D2 y A1	44
Tabla 35. Habilita AAA y autenticación AAA en todos los dispositivos	45

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Topología de red escenario propuesto.....	11
Figura 2. Topología construida en GNS3.....	13
Figura 3. Verificación de la configuración de protocolos en R1.....	26
Figura 4. Verificación de la configuración de protocolos en R2.....	26
Figura 5. Verificación de la configuración de protocolos en R3.....	27
Figura 6. Verificación rutas vrf R1.....	29
Figura 7. Verificación rutas vrf R2.....	29
Figura 8. Verificación rutas vrf R3.....	30
Figura 9. Verificación de ping desde R1.....	30
Figura 10. Verificación de las interfaces VRF en R1.....	31
Figura 11. Verificación de las interfaces VRF en R2.....	31
Figura 12. Verificación de las interfaces VRF en R3.....	32
Figura 13. Verificación de rutas VRF en R1.....	32
Figura 14. Verificación de rutas estáticas VRF R2.....	33
Figura 15. Verificación de rutas estáticas VRF en R3.....	33
Figura 16. Verificación trunking D1.....	36
Figura 17. Verificación trunking D2.....	37
Figura 18. Verificación configuración etherchannel D1.....	38
Figura 19. Verificación configuración etherchannel A1.....	38
Figura 20. Verificación interfaz configurada en D1.....	40
Figura 21. Verificación interfaz configurada en D2.....	40
Figura 22. Verificación interfaz configurada en A1.....	41
Figura 23. Verificación conectividad de P1 a P2.....	41
Figura 24. Probar la conectividad de P2 a P1.....	42
Figura 25. Probar la conectividad de P3 a P4.....	42
Figura 26. Probar la conectividad de P4 a P3.....	43
Figura 27. Verificación configuración seguridad R1.....	45
Figura 28. Verificación configuración seguridad R2.....	46
Figura 29. Verificación configuración seguridad R3.....	46
Figura 30. Verificación configuración seguridad D1.....	47
Figura 31. Verificación configuración seguridad D2.....	47
Figura 32. Verificación configuración seguridad A1.....	48

GLOSARIO

CISCO: Una empresa multinacional que diseña y vende equipos de redes, así como servicios relacionados con la gestión de redes y seguridad.

CCNP: Certificación ofrecida por CISCO que valida las habilidades necesarias para planificar, implementar y solucionar problemas en redes empresariales.

CONMUTACIÓN: Proceso de conexión de dispositivos en una red mediante el envío de paquetes de datos a través de switches.

ELECTRÓNICA: Rama de la ingeniería que se ocupa del estudio y aplicación de los circuitos eléctricos y dispositivos electrónicos.

ENRUTAMIENTO: Proceso de determinar la mejor ruta para enviar datos desde un origen a un destino en una red.

IPv4: Protocolo de Internet versión 4 que utiliza direcciones IP de 32 bits para identificar dispositivos en una red.

IPv6: Protocolo de Internet versión 6 que utiliza direcciones IP de 128 bits para identificar dispositivos en una red, con un espacio de direcciones más amplio que IPv4.

REDES: Un conjunto de dispositivos conectados entre sí para intercambiar información y recursos.

TRUNKING: Conexión de dispositivos o redes para transportar múltiples señales a través de un solo enlace

VRF (Virtual Routing and Forwarding): Tecnología de enrutamiento que permite la creación de múltiples instancias virtuales de tablas de enrutamiento en un router o dispositivo de red. Cada instancia actúa de forma independiente.

RESUMEN

En este trabajo, se llevó a cabo una práctica que consistió en dos escenarios, cada uno con dos partes, con el propósito de implementar la configuración multi-VRF en una red que soporta dos grupos de usuarios: "Usuarios generales" y "Usuarios especiales". El objetivo final era garantizar la conectividad completa entre los extremos de la red, pero sin permitir la comunicación entre los dos grupos de usuarios. Se utilizó el software GNS3 y el ejercicio se dividió en dos escenarios, cada uno con dos partes. En el primer escenario, se construyó la red, se configuraron los ajustes básicos de los dispositivos y se estableció el enrutamiento VRF y estático. En el segundo escenario, se configuró la capa 2 y se implementaron medidas de seguridad en la red.

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

ABSTRACT

In this report, a practical exercise was conducted in two scenarios, each consisting of two parts, with the objective of completing the multi-VRF configuration of a network that supports "General Users" and "Special Users". The goal was to achieve full accessibility from one end to the other of the network, but the two user groups should not be able to communicate with each other. The software used was GNS3, and the exercise was divided into two scenarios, each with two parts. In the first scenario, the network was built, basic device settings were configured, and VRF and static routing were set up. In the second scenario, layer two and network security were configured.

Keywords: CISCO, CCNP, Routing, Swicthing, Networking, Electronics.

INTRODUCCIÓN

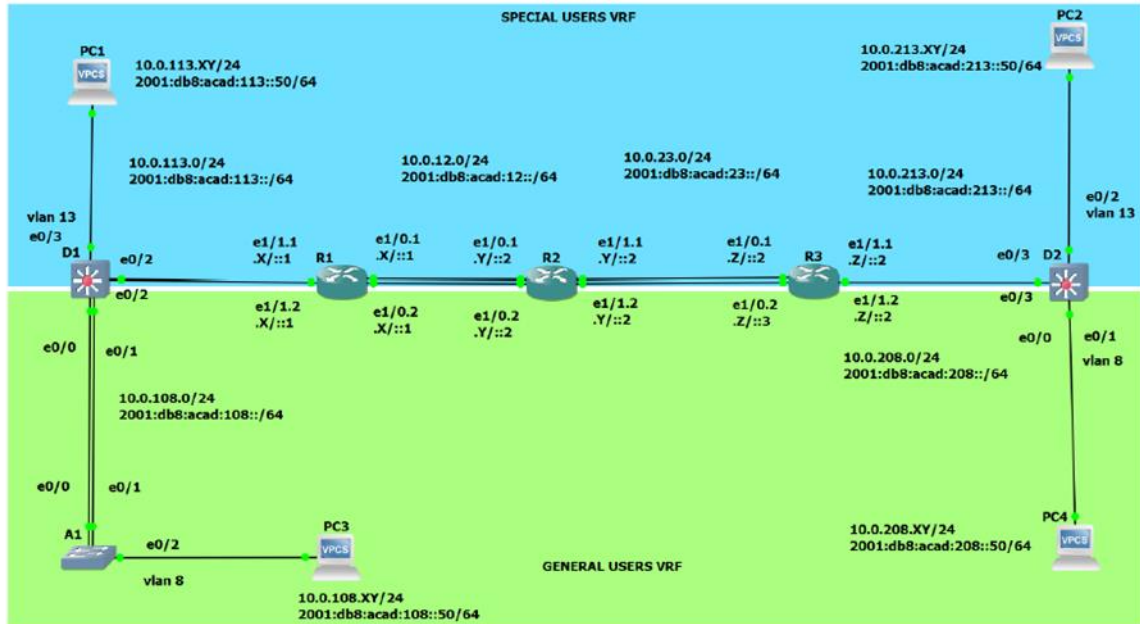
En esta evaluación de habilidades, se asignó a la persona la tarea de completar la configuración multi-VRF de una red que admite "Usuarios generales" y "Usuarios especiales". El objetivo final era lograr accesibilidad completa de un extremo a otro de la red, sin permitir la comunicación entre los dos grupos de usuarios. La persona debía verificar que las configuraciones cumplieran con las especificaciones proporcionadas y que los dispositivos funcionarían según lo requerido.

En el primer escenario, se realizaron varias actividades, incluyendo la construcción de la red y la configuración de los ajustes básicos de cada dispositivo y el direccionamiento de las interfaces. Además, se configuró el VRF y el enrutamiento estático, verificando la conectividad en cada VRF mediante el uso del comando *ping* entre los dispositivos.

En el segundo escenario, se llevaron a cabo una serie de actividades. Primero, se configuró la capa 2, desactivando las interfaces en determinados dispositivos y configurando enlaces trunking y canales Ethernet. A continuación, se estableció la seguridad, activando el modo seguro en todos los dispositivos, creando cuentas de usuario locales y habilitando la autenticación AAA en todos los dispositivos.

1. ESCENARIO 1

Figura 1. Topología de red escenario propuesto



Fuente: Guía Diplomado de escenario 1 CCNP

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

Para el desarrollo de la actividad, en la tabla de direccionamiento se tomarán los valores X=2, Y=6, Z=8 XY=26.

Tabla 1. Tabla de direccionamiento

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	E1/0.1	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	E1/0.2	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	E1/1.1	10.0.113.2/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	E1/1.2	10.0.108.2/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	E1/0.1	10.0.12.6/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	E1/0.2	10.0.12.6/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	E1/1.1	10.0.23.6/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	E1/1.2	10.0.23.6/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R3	E1/0.1	10.0.23.8/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	E1/0.2	10.0.23.8/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	E1/1.1	10.0.213.8/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	E1/1.2	10.0.208.8/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.26/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.26/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.26/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.26/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

Fuente: elaboración propia y Guía Diplomado de escenario 1 CCNP

1.1 OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD

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

Parte 2: Configurar VRF y rutas estáticas.

Parte 3: Configurar Capa 2 (se entrega finalizado el paso 6)

Parte 4: Configurar seguridad (se entrega finalizado el paso 6)

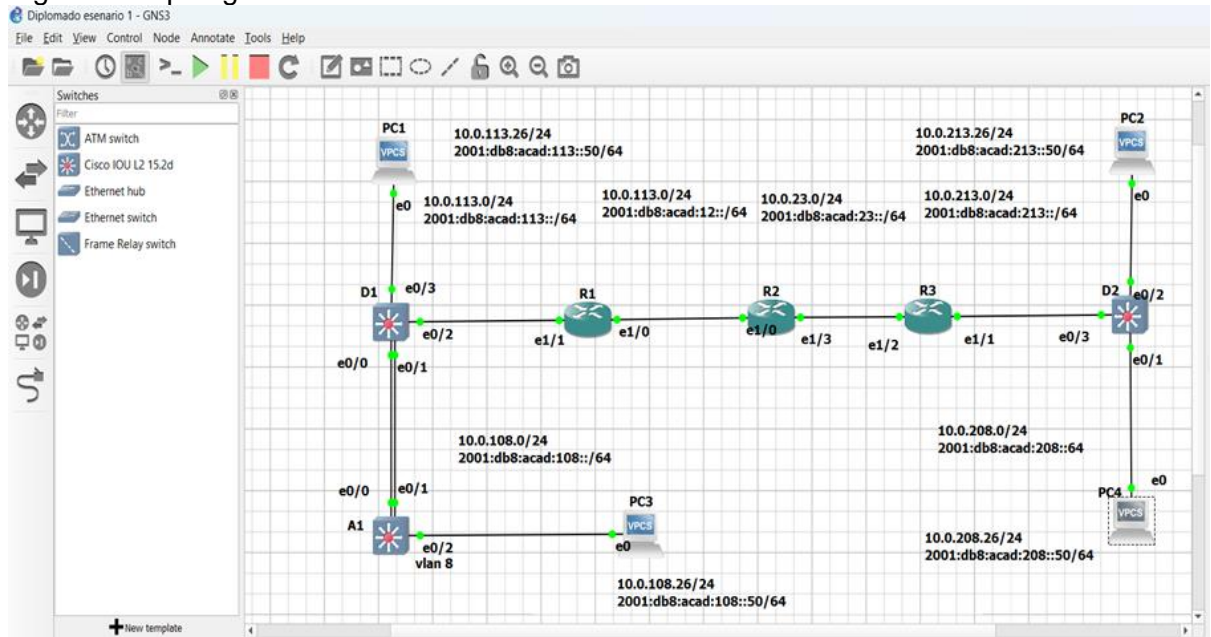
1.2 PARTE 1: CONSTRUIR LA RED Y CONFIGURAR LOS AJUSTES BÁSICOS DE CADA DISPOSITIVO Y EL DIRECCIONAMIENTO DE LAS INTERFACES

En la Parte 1, configurará la topología de la red y configurará los ajustes básicos.

Paso 1: Cablee la red como se muestra en la topología.

Conecte los dispositivos como se muestra en el diagrama de topología y cablee según sea necesario.

Figura 2. Topología construida en GNS3



Fuente: Elaboración propia

1.2.1 Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

Ingrese al modo de configuración global en cada uno de los dispositivos y aplique la configuración básica.

Tabla 2. Códigos para la configuración de R1

CÓDIGO	PARA QUE SIRVE
Enable	Comando para ingresar a la configuración del dispositivo.
Configure terminal	Código para comenzar a ingresar la configuración del dispositivo.
hostname R1	Para nombra el Dispositivo como R1
ipv6 unicast-routing	Entrar a mirar la Habilidad del Routing IPV6
no ip domain lookup	Deshabilita la búsqueda de dominio o DNS
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Con este comando se establece la configuración del MODBANNER con mensaje de Advertencia
line con 0	Se ingresa al modo de configuración de línea de consola
exec-timeout 0 0	Se establece tiempo de espera
logging synchronous	Para la configuración de registro

	síncrono
exit	Para salir de la configuración

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Códigos para la configuración de R2

CÓDIGO	PARA QUE SIRVE
Enable	Comando para ingresar a la configuración del dispositivo.
Configure terminal	Código para comenzar a ingresar la configuración del dispositivo.
hostname R1	Para nombra el Dispositivo como R1
ipv6 unicast-routing	Entrar a mirar la Habilitación del Routing IPV6
no ip domain lookup	Deshabilita la búsqueda de dominio o DNS
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Con este comando se establece la configuración del MODBANNER con mensaje de Advertencia
line con 0	Se ingresa al modo de configuración de línea de consola
exec-timeout 0 0	Se establece tiempo de espera
logging synchronous	Para la configuración de registro síncrono
exit	Para salir de la configuración

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Códigos para la configuración de R3

CÓDIGO	PARA QUE SIRVE
Enable	Comando para ingresar a la configuración del dispositivo.
Configure terminal	Código para comenzar a ingresar la configuración del dispositivo.
hostname R1	Para nombra el Dispositivo como R1
ipv6 unicast-routing	Se habilita el Routing IPV6
no ip domain lookup	Deshabilita la búsqueda de dominio o DNS
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Se establece la configuración del MODBANNER con mensaje de Advertencia
line con 0	Se ingresa al modo de configuración de línea de consola

exec-timeout 0 0	Se establece tiempo de espera
logging synchronous	Para la configuración de registro síncrono
exit	Para salir de la configuración

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Códigos para la configuración de D1

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Enable	Comando para ingresar a la configuración del dispositivo.
Configure terminal	Código para comenzar a ingresar la configuración del dispositivo.
hostname D1	Para nombra el Dispositivo como D1
ipv6 unicast-routing	Entrar a mirar la Habilitación del Routing IPV6
no ip domain lookup	Deshabilita la búsqueda de dominio o DNS
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Configuración del MODBANNER con mensaje de Advertencia
line con 0	Se ingresa al modo de configuración de línea de consola
exec-timeout 0 0	Se establece tiempo de espera
logging synchronous	Para la configuración de registro síncrono
exit	Para salir de la configuración
vlan 8	Se crea la configuración Vlan 8
name General-Users	Se asigna un nombre a la Vlan 8
exit	Para salir de la configuración
vlan 13	Se crea la configuración Vlan 13
name Special-Users	Se asigna nombre a la Vlan 13
exit	Para salir de la configuración

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Códigos para la configuración del switch D2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Enable	Comando para ingresar a la configuración del dispositivo.
Configure terminal	Código para comenzar a ingresar la configuración del dispositivo.
hostname D1	Para nombra el Dispositivo como D1

ipv6 unicast-routing	Entrar a mirar la Habilitación del Routing IPV6
no ip domain lookup	Deshabilita la búsqueda de dominio o DNS
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Configuración del MODBANNER con mensaje de Advertencia
line con 0	Se ingresa al modo de configuración de línea de consola
exec-timeout 0 0	Se establece tiempo de espera
logging synchronous	Para la configuración de registro síncrono
exit	Para salir de la configuración
vlan 8	Se crea la configuración Vlan 8
name General-Users	Se asigna un nombre a la Vlan 8
exit	Para salir de la configuración
vlan 13	Se crea la configuración Vlan 13
name Special-Users	Se asigna nombre a la Vlan 13
exit	Para salir de la configuración

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Códigos para la configuración de A1

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Enable	Comando para ingresar a la configuración del dispositivo.
Configure terminal	Código para comenzar a ingresar la configuración del dispositivo.
hostname A1	Para nombra el Dispositivo como A1
ipv6 unicast-routing	Entrar a mirar la Habilitación del Routing IPV6
no ip domain lookup	Deshabilita la búsqueda de dominio o DNS
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Configuración del MODBANNER con mensaje de Advertencia
line con 0	Se ingresa al modo de configuración de línea de consola
exec-timeout 0 0	Se establece tiempo de espera
logging synchronous	Para la configuración de registro síncrono
exit	Para salir de la configuración
vlan 8	Se crea la configuración Vlan 8

name General-Users	Se asigna un nombre a la Vlan 8
exit	Para salir de la configuración
vlan 8	Se crea la configuración Vlan 8
name Special-Users	Se asigna nombre a la Vlan 8
exit	Para salir de la configuración

Fuente: Elaboración propia

- a. Guarde las configuraciones en cada uno de los dispositivos.

Tabla 8. Guardar las configuraciones en R1, R2, R3, D1, D2 y A1

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
copy running-config startup-config	Poder habilitar el ingreso a la configuración de los dispositivos.

Fuente: Elaboración propia

1.3 PARTE 2: CONFIGURAR VRF Y ENRUTAMIENTO ESTÁTICO

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

Sus tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 9. Tareas por realizar Parte 2

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 <p>The VRFs must support IPv4 and IPv6.</p>
2.2	On R1, R2, and R3, configure IPv4 and IPv6 interfaces on each VRF as detailed in the addressing table above.	All routers will use Router-On-A-Stick on their e1/1.x interfaces to support separation of the VRFs. <p>Sub-interface 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • In the Special Users VRF • Use dot1q encapsulation • 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
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.	From R1, verify connectivity to R3: • ping vrf General-Users 10.0.208.8 • ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1 • ping vrf Special-Users 10.0.213.8 • ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1

Fuente: Guía escenario VRF R1

1.3.1 Tarea 2.1 En R1, R2 y R3, configure VRF-Lite VRF como se muestra en el diagrama de topología

Tabla 10. Configuración VRF R1

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
enable	Comando para ingresar a la configuración del dispositivo.
Configure terminal	Código para comenzar a ingresar la configuración del dispositivo.
vrf definition General-Users	Se usa para definir la VRF como General-Users.
address-family ipv4	Para habilita el direccionamiento IPV4
address-family ipv6	Para habilita el direccionamiento IPV6
vrf definition Special-Users	Se usa para define la VRF como Special-Users.
address-family ipv4	Para habilita el direccionamiento IPV4
address-family ipv6	Para habilita el direccionamiento IPV6

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Configuración VRF R2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
enable	Comando para ingresar a la configuración del dispositivo.
Configure terminal	Código para comenzar a ingresar la configuración del dispositivo.
vrf definition General-Users	Se usa para definir la VRF como

	General-Users.
address-family ipv4	Para habilita el direccionamiento IPV4
address-family ipv6	Para habilita el direccionamiento IPV6
vrf definition Special-Users	Se usa para define la VRF como Special-Users.
address-family ipv4	Para habilita el direccionamiento IPV4
address-family ipv6	Para habilita el direccionamiento IPV6

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Configuración VRF R3

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
enable	Comando para ingresar a la configuración del dispositivo.
Configure terminal	Ingresa al modo de configuración del dispositivo.
vrf definition General-Users	Se usa para definir la VRF como General-Users.
address-family ipv4	Para habilita el direccionamiento IPV4
address-family ipv6	Para habilita el direccionamiento IPV6
vrf definition Special-Users	Se usa para define la VRF como Special-Users.
address-family ipv4	Para habilita el direccionamiento IPV4
address-family ipv6	Para habilita el direccionamiento IPV6

Fuente: Elaboración propia

1.3.2 Tarea 2.2 En R1, R2 y R3, configure las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF como se detalla en la tabla de direccionamiento anterior

Tabla 13. Configuración R1

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
interface e1/0.1	R:/ configura la interfaz Ethernet 1/0 como una subinterfaz (VLAN) con el número de VLAN 13.
encapsulation dot1q 13	R:/ Este comando configura el tipo de encapsulamiento de la subinterfaz como dot1q y especifica la VLAN 13.
vrf forwarding Special-Users	R:/ configura la subinterfaz para utilizar la tabla de enrutamiento virtual (VRF) llamada "Special-Users.
address 10.0.12.2 255.255.255.0	R:/ configura la dirección IPv4 de la

	subinterfaz.
ipv6 address fe80::1:1 link-local	R:/ configura la dirección IPv6 global de la subinterfaz.
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64	R:/ configura la dirección IPv6 global de la subinterfaz.
no shutdown	R:/ activa la subinterfaz.
exit .	R:/ sale del modo de configuración de la subinterfaz
interface e1/0.2	R: / configura la interfaz Ethernet 1/0 como una subinterfaz (VLAN) con el número de VLAN 8.
encapsulation dot1q 8	R:/ configura el tipo de encapsulamiento de la subinterfaz como dot1q y especifica la VLAN 8.
vrf forwarding General-Users	R:/ Este comando configura la subinterfaz para utilizar la tabla de enrutamiento virtual (VRF) llamada "General-Users".
ip address 10.0.12.2 255.255.255.0	R:/ configura la dirección IPv4 de la subinterfaz.
ipv6 address fe80::1:2 link-local	R:/ configura la dirección IPv6 de enlace local de la subinterfaz.
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64	R:/ configura la dirección IPv6 global de la subinterfaz.
no shutdown	R:/ Este comando activa la subinterfaz.
exit	R:/ sale del modo de configuración de la subinterfaz.
interface e1/0	R:/ configura la interfaz Ethernet 1/0.
no ip address	R;/ elimina cualquier dirección IPv4 previamente configurada en la interfaz.
no shutdown	R:/ activa la interfaz.
exit	R:/ sale del modo de configuración de la interfaz.
interface e1/1.1	R:/ configura la interfaz Ethernet 1/1 como una subinterfaz (VLAN) con el número de VLAN 13.
encapsulation dot1q 13	R:/ configura el tipo de encapsulamiento de la subinterfaz como dot1q y especifica la VLAN 13.
vrf forwarding General-Users	R:/ configura la subinterfaz para utilizar la tabla de enrutamiento virtual (VRF) llamada "General-Users".
ip address 10.0.113.2 255.255.255.0	R:/ configura una dirección IP para la subinterfaz.

ipv6 address fe80::1:3 link-local	R:/esto configura una dirección IPv6 de enlace local para la subinterfaz.
ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64	R:/esto configura una dirección IPv6 global para la subinterfaz.
no shutdown	R:/ activa la subinterfaz.
exit	R:/ sale del modo de configuración de la subinterfaz
interface e1/1.2	R:/ El comando "interface e1/1.2" se utiliza en la configuración de un router para acceder a la subinterfaz 2 (VLAN 8) de la interfaz Ethernet 1/1.
encapsulation dot1q 8	R:/ configura el tipo de encapsulamiento de la subinterfaz como dot1q y especifica la VLAN 8.
vrf forwarding Special-Users	R:/ configura la subinterfaz para utilizar la tabla de enrutamiento virtual (VRF) llamada "Special-Users.
ip address 10.0.108.2 255.255.255.0	R:/ se utiliza en la configuración de interfaces de red de un router para asignar una dirección IPv4 a la interfaz específica.
ipv6 address fe80::1:4 link-local	R:/esto configura una dirección IPv6 de enlace local para la subinterfaz.
ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64	R:/esto configura una dirección IPv6 global para la subinterfaz.
no shutdown	R:/ activa la subinterfaz.
exit	R:/ sale del modo de configuración de la subinterfaz.
interface e1/1	configuración de la subinterfaz.
no ip address	R:/ elimina cualquier dirección IPv4 previamente configurada en la interfaz.
no shutdown	R:/ activa la subinterfaz.
exit	R:/ sale del modo de configuración de la subinterfaz.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14. Configuración R2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
interface e1/0.1	R:/ configura la interfaz Ethernet 1/0 como una subinterfaz (VLAN) con el número de VLAN 13.
encapsulation dot1q 13	R:/ Este comando configura el tipo de encapsulamiento de la subinterfaz

	como dot1q y especifica la VLAN 13.
vrf forwarding Special-Users	R:/ configura la subinterfaz para utilizar la tabla de enrutamiento virtual (VRF) llamada "Special-Users.
IP address 10.0.12.6 255.255.255.0	R:/ configura la dirección IPv4 de la subinterfaz.
ipv6 address fe80::2:1 link-local	R:/ configura la dirección IPv6 global de la subinterfaz.
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64	R:/ configura la dirección IPv6 global de la subinterfaz.
no shutdown	R:/ activa la subinterfaz.
exit .	R:/ sale del modo de configuración de la subinterfaz
interface e1/0.2	R: / configura la interfaz Ethernet 1/0 como una subinterfaz (VLAN) con el número de VLAN 8.
encapsulation dot1q 8	R:/ configura el tipo de encapsulamiento de la subinterfaz como dot1q y especifica la VLAN 8.
vrf forwarding General-Users	R:/ Este comando configura la subinterfaz para utilizar la tabla de enrutamiento virtual (VRF) llamada "General-Users".
ip address 10.0.12.6 255.255.255.0	R:/ configura la dirección IPv4 de la subinterfaz.
ipv6 address fe80::2:2 link-local	R:/ configura la dirección IPv6 de enlace local de la subinterfaz.
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64	R:/ configura la dirección IPv6 global de la subinterfaz.
no shutdown	R:/ Este comando activa la subinterfaz.
exit	R:/ sale del modo de configuración de la subinterfaz.
interface e1/0	R:/ configura la interfaz Ethernet 1/0.
no ip address	R;/ elimina cualquier dirección IPv4 previamente configurada en la interfaz.
no shutdown	R:/ activa la interfaz.
exit	R:/ sale del modo de configuración de la interfaz.
interface e1/1.1	R:/ configura la interfaz Ethernet 1/1 como una subinterfaz (VLAN) con el número de VLAN 13.
encapsulation dot1q 13	R:/ configura el tipo de

	encapsulamiento de la subinterfaz como dot1q y especifica la VLAN 13.
vrf forwarding General-Users	R:/ configura la subinterfaz para utilizar la tabla de enrutamiento virtual (VRF) llamada "General-Users".
ip address 10.0.23.6 255.255.255.0	R:/ configura una dirección IP para la subinterfaz.
ipv6 address fe80::1:3 link-local	R:/esto configura una dirección IPv6 de enlace local para la subinterfaz.
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64	R:/esto configura una dirección IPv6 global para la subinterfaz.
no shutdown	R:/ activa la subinterfaz.
exit	R:/ sale del modo de configuración de la subinterfaz
interface e1/1.2	R:/ El comando "interface e1/1.2" se utiliza en la configuración de un router para acceder a la subinterfaz 2 (VLAN 8) de la interfaz Ethernet 1/1.
encapsulation dot1q 8	R:/ Este comando configura el tipo de encapsulamiento de la subinterfaz como dot1q y especifica la VLAN 13.
vrf forwarding Special-Users	R:/ configura la subinterfaz para utilizar la tabla de enrutamiento virtual (VRF) llamada "Special-Users.
ip address 10.0.23.6 255.255.255.0	R:/ se utiliza en la configuración de interfaces de red de un router para asignar una dirección IPv4 a la interfaz específica.
ipv6 address fe80::1:4 link-local	R:/esto configura una dirección IPv6 de enlace local para la subinterfaz.
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64	R:/esto configura una dirección IPv6 global para la subinterfaz.
no shutdown	R:/ activa la subinterfaz.
exit	R:/ sale del modo de configuración de la subinterfaz.
interface e1/1	configuración de la subinterfaz.
no ip address	R;/ elimina cualquier dirección IPv4 previamente configurada en la interfaz.
no shutdown	R:/ activa la subinterfaz.
exit	R:/ sale del modo de configuración de la subinterfaz.

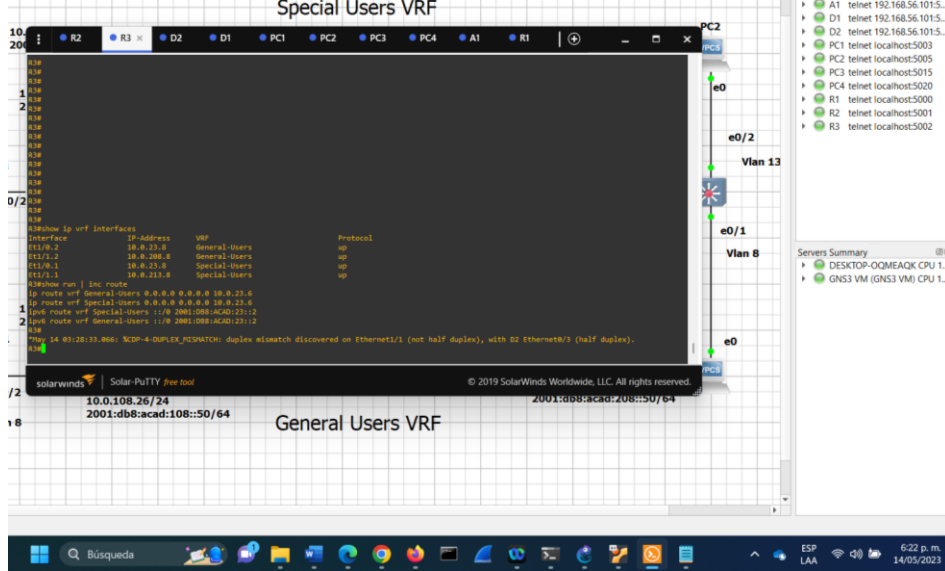
Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Configuración R3

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
interface e1/0.1	R:/ configura la interfaz Ethernet 1/0 como una subinterfaz (VLAN) con el número de VLAN 13.
encapsulation dot1q 13	R:/ Este comando configura el tipo de encapsulamiento de la subinterfaz como dot1q y especifica la VLAN 13.
vrf forwarding Special-Users	R:/ configura la subinterfaz para utilizar la tabla de enrutamiento virtual (VRF) llamada "Special-Users".
address 10.0.23.8 255.255.255.0	R:/ configura la dirección IPv4 de la subinterfaz.
ipv6 address fe80::3:1 link-local	R:/ configura la dirección IPv6 global de la subinterfaz.
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64	R:/ configura la dirección IPv6 global de la subinterfaz.
no shutdown	R:/ activa la subinterfaz.
exit .	R:/ sale del modo de configuración de la subinterfaz
interface e1/0.2	R:/ configura la interfaz Ethernet 1/0 como una subinterfaz (VLAN) con el número de VLAN 8.
encapsulation dot1q 8	R:/ configura el tipo de encapsulamiento de la subinterfaz como dot1q y especifica la VLAN 8.
vrf forwarding General-Users	R:/ Este comando configura la subinterfaz para utilizar la tabla de enrutamiento virtual (VRF) llamada "General-Users".
ip address 10.0.23.8 255.255.255.0	R:/ configura la dirección IPv4 de la subinterfaz.
ipv6 address fe80::3:2 link-local	R:/ configura la dirección IPv6 de enlace local de la subinterfaz.
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64	R:/ configura la dirección IPv6 global de la subinterfaz.
no shutdown	R:/ Este comando activa la subinterfaz.
exit	R:/ sale del modo de configuración de la subinterfaz.
interface e1/0	R:/ configura la interfaz Ethernet 1/0.
no ip address	R:/ elimina cualquier dirección IPv4 previamente configurada en la

	interfaz.
no shutdown	R:/ activa la interfaz.
exit	R:/ sale del modo de configuración de la interfaz.
interface e1/1.1	R:/ configura la interfaz Ethernet 1/1 como una subinterfaz (VLAN) con el número de VLAN 13.
encapsulation dot1q 13	R:/ configura el tipo de encapsulamiento de la subinterfaz como dot1q y especifica la VLAN 13.
vrf forwarding General-Users	R:/ configura la subinterfaz para utilizar la tabla de enrutamiento virtual (VRF) llamada "General-Users".
ip address 10.0.213.2 255.255.255.0	R:/ configura una dirección IP para la subinterfaz.
ipv6 address fe80::3:3 link-local	R:/esto configura una dirección IPv6 de enlace local para la subinterfaz.
ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64	R:/esto configura una dirección IPv6 global para la subinterfaz.
no shutdown	R:/ activa la subinterfaz.
exit	R:/ sale del modo de configuración de la subinterfaz
interface e1/1.2	R:/ El comando "interface e1/1.2" se utiliza en la configuración de un router para acceder a la subinterfaz 2 (VLAN 8) de la interfaz Ethernet 1/1.
encapsulation dot1q 8	R:/ configura el tipo de encapsulamiento de la subinterfaz como dot1q y especifica la VLAN 8.
vrf forwarding Special-Users	R:/ configura la subinterfaz para utilizar la tabla de enrutamiento virtual (VRF) llamada "Special-Users.
ip address 10.0.208.8 255.255.255.0	R:/ se utiliza en la configuración de interfaces de red de un router para asignar una dirección IPv4 a la interfaz específica.
ipv6 address fe80::3:4 link-local	R:/ esto configura una dirección IPv6 de enlace local para la subinterfaz.
ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64	R:/ esto configura una dirección IPv6 global para la subinterfaz.
no shutdown	R:/ activa la subinterfaz.
exit	R:/ sale del modo de
interface e1/1	configuración de la subinterfaz.

Figura 5. Verificación de la configuración de protocolos en R3



Fuente: Elaboración propia

Tarea 2.3 En R1 y R3, configure las rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2.

Tabla 16. Configuración rutas estáticas R1

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.6	asignación dirección IPv4
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.6	asignación dirección IPv4
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2	asignación y configura IPv6
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2	asignación y configura IPv6
end	Salida del modo de configuración

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17. Configuración rutas estáticas R2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.2	asignación dirección IPv4
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.8	asignación dirección IPv4
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.2	asignación y configura IPv6
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.8	asignación y configura IPv6

255.255.255.0 10.0.23.8		
\$vrf 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1	Special-Users	Salida del modo de configuración
vrf 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3	Special-Users	asignación y configura IPV6
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.2		Asignación y verificación de máscara
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.8		Asignación y verificación de máscara
\$vrf 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1	General-Users	asignación y configura IPV6
\$vrf 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3	General-Users	asignación y configura IPV6
end		Salida del modo de configuración

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18. Configuración rutas estáticas R3

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.6	asignación dirección IPV4
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.6	asignación dirección IPV4
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2	asignación y configura IPV6
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2	asignación y configura IPV6
end	Salida del modo de configuración

Fuente: Elaboración propia

Figura 10. Verificación de las interfaces VRF en R1

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.8, timeout is 2 seconds:
UUUUU
Success rate is 0 percent (0/5)
R1#ping vrf General-Users 10.0.213.8

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.8, timeout is 2 seconds:
UUUUU
Success rate is 0 percent (0/5)
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.8

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.8, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/40/44 ms
R1#show ip interfaces
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1#show ip vrf interfaces
Interface          IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2            10.0.12.2       General-Users     up
Et1/3.1            10.0.113.2      General-Users     up
Et1/0.1            10.0.12.2       Special-Users     up
Et1/1.2            10.0.108.2      Special-Users     up
R1#
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 11. Verificación de las interfaces VRF en R2

```
R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.2
R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.8
R2(config)#vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:108::/64 2001:db8:ACAD:12::1
^
% Invalid input detected at '^' marker.

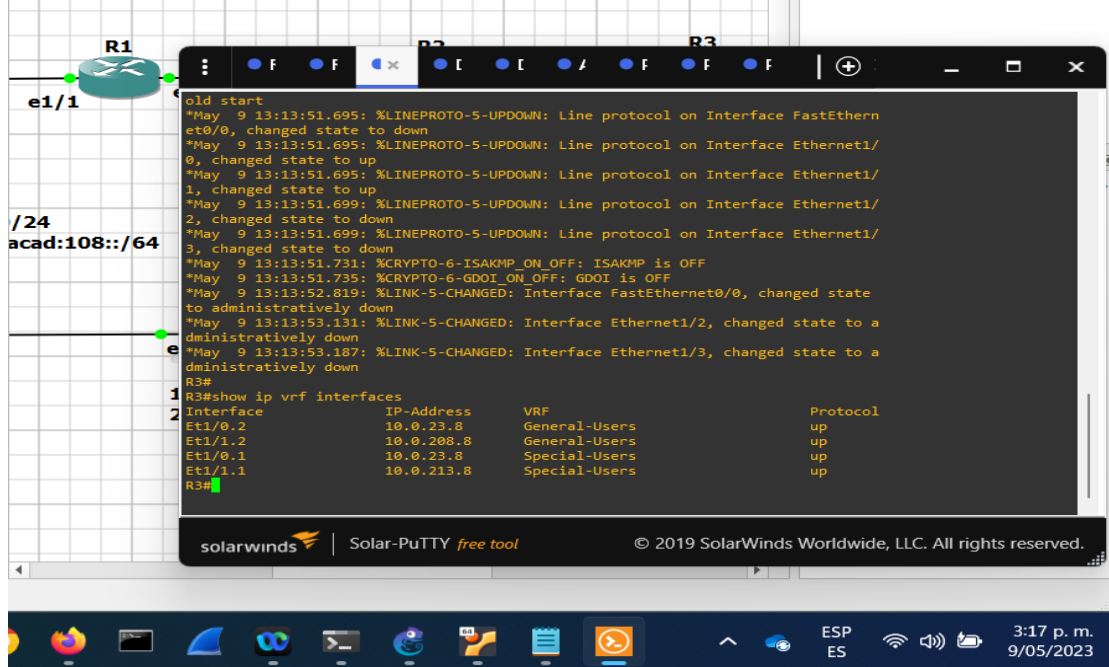
R2(config)#vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:208::/64 2001:db8:ACAD:23::3
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config)#end
R2#
*May  9 15:11:21.251: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#
R2#
R2#
R2#show ip interfaces
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2#show ip vrf interfaces
Interface          IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2            10.0.12.6       General-Users     up
Et1/1.2            10.0.23.6       General-Users     up
Et1/0.1            10.0.12.6       Special-Users     up
Et1/1.1            10.0.23.6       Special-Users     up
R2#
```

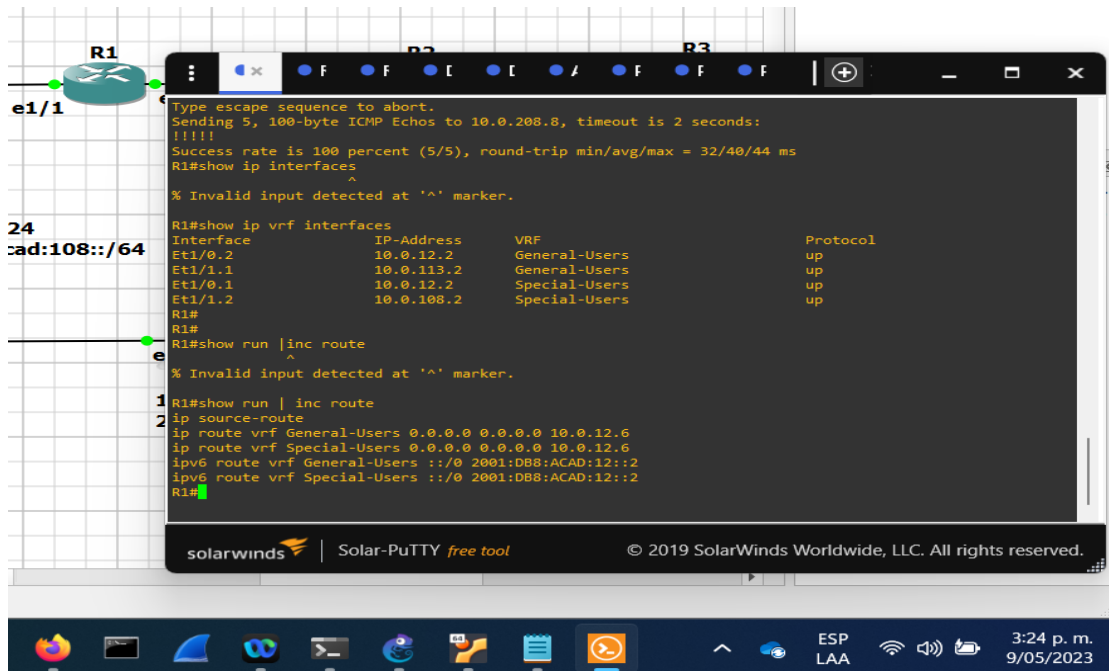
Fuente: Elaboración propia

Figura 12. Verificación de las interfaces VRF en R3



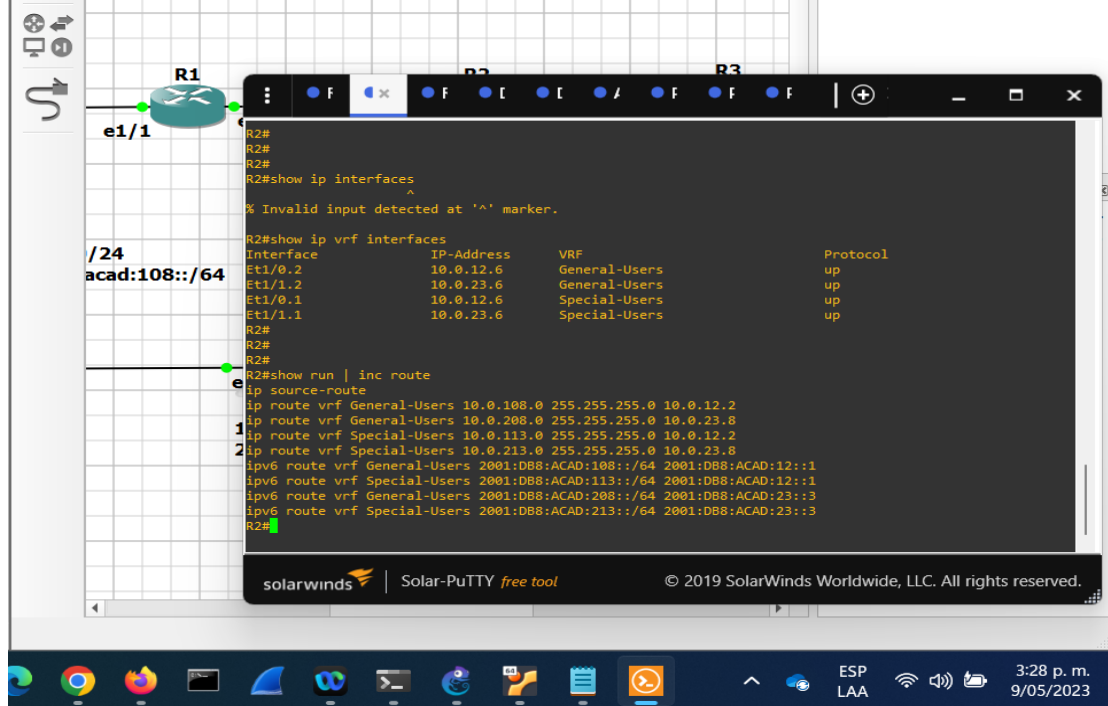
Fuente: Elaboración propia

Figura 13. Verificación de rutas VRF en R1



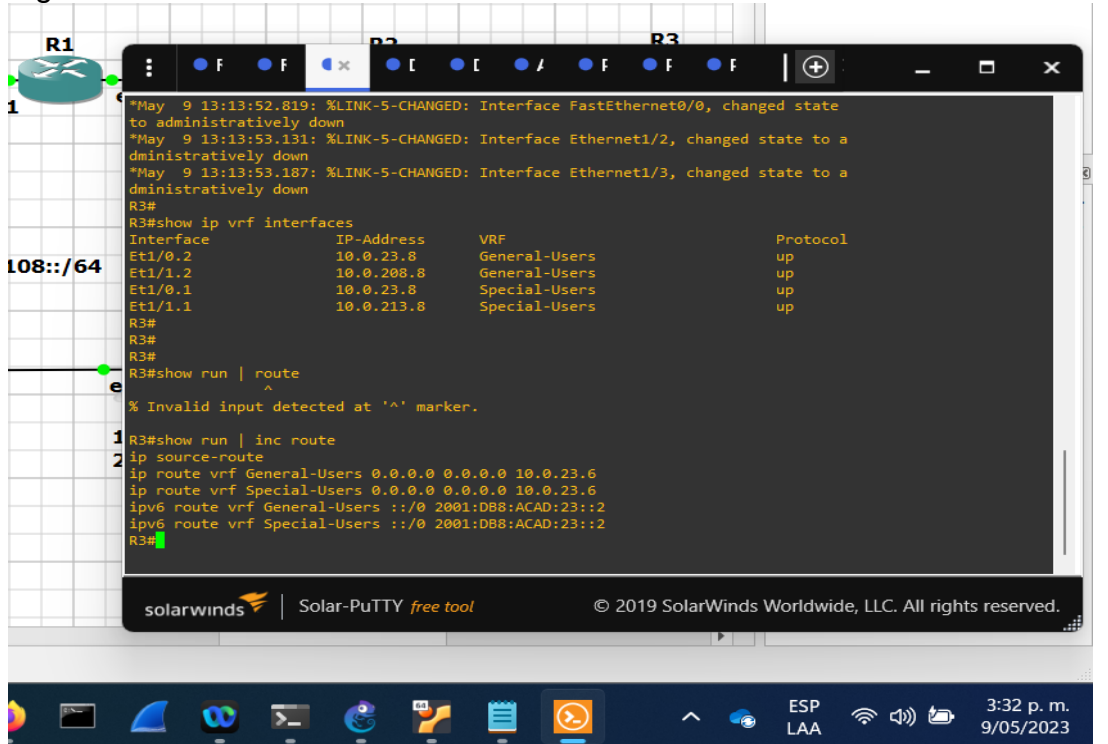
Fuente: Elaboración propia

Figura 14. Verificación de rutas estáticas VRF R2



Fuente: Elaboración propia

Figura 15. Verificación de rutas estáticas VRF en R3



Fuente: Elaboración propia

2. ESCENARIO 2

2.1 PARTE 3. CONFIGURAR CAPA 2

En esta parte, tendrá que configurar los Switches para soportar la conectividad con los dispositivos finales. Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 19. Ejercicios para desarrollar en la parte 3

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.	On D1, configure and enable: <ul style="list-style-type: none">• Interface e0/0 and e0/1• Port Channel 1 using PAgPOn A1, configure enable: <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.	Configure and enable the access ports as follows: <ul style="list-style-type: none">• On D1, configure interface E0/3 as an accessport in VLAN 13 and enable Portfast.• On D2, configure interface E0/2 as an accessport in VLAN 13 and enable Portfast.• On D2, configure interface E0/1 as an accessport in VLAN 8 and enable Portfast.• On A1, configure interface E0/2 as an accessport in VLAN 8 and enable Portfast.
3.5	Verify PC to PC connectivity.	From PC1, verify IPv4 and IPv6 connectivity toPC2. From PC3, verify IPv4 and IPv6 connectivity toPC4.

Fuente: Elaboración propia y Guía Diplomado de escenario 1 CCNP

2.1.1 Parte 3.1 En D1, D2, y A1, desactivar todas las interfaces

Tabla 20. Códigos de desactivación D1

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3	Ingresa al rango de interfaces de ethernet de e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3
shutdown	Se deshabilitan las interfaces
exit	Sale del modo de configuración

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21. Códigos de desactivación interfaces D2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3	Ingresa al rango de interfaces de ethernet de e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3
shutdown	Se deshabilitan las interfaces
exit	Sale del modo de configuración

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22. Códigos de desactivación de interfaces A1

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3	Ingresa al rango de interfaces de ethernet de e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3
shutdown	Se deshabilitan las interfaces
exit	Sale del modo de configuración

Fuente: Elaboración propia

2.1.2 Parte 3.2 en D1 y D2, configuración del enlace trunking a R1 y R3

Tabla 23. Configuración trunking D1

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
interface e0/2	Se Ingresa a la interface de Ethernet 0/2

switchport trunkencapsulation dot1q	Enlace troncal estándar IEEE 802.1Q
switchport mode trunk	Modo de enlace troncal permanente
no shutdown	Se Activa la interfaz
exit	Sale del modo de configuración

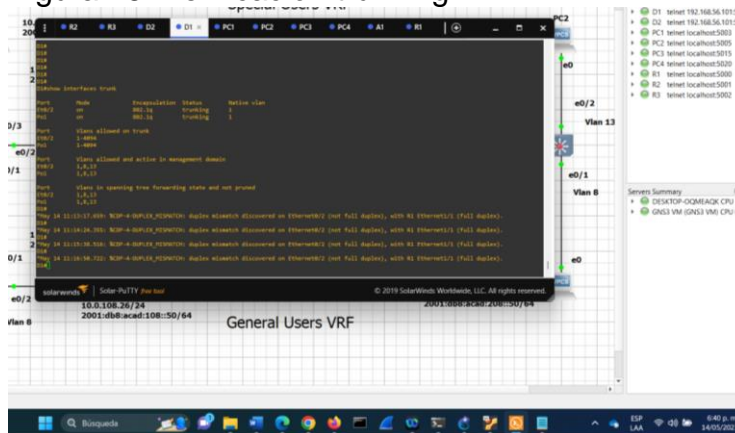
Fuente: Elaboración propia

Tabla 24. Configuración trunking D2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
interface e0/3	Se Ingresa a la interface de Ethernet 0/3
switchport trunkencapsulation dot1q	Enlace troncal estándar IEEE 802.1Q
switchport mode trunk	Modo de enlace troncal permanente
no shutdown	Se Activa la interfaz
exit	Sale del modo de configuración

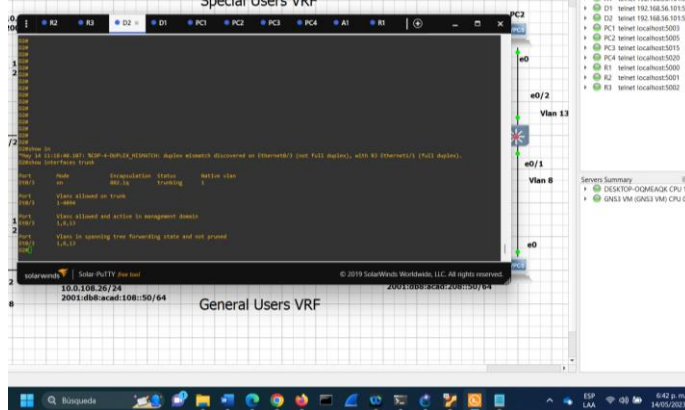
Fuente: Elaboración propia

Figura 16. Verificación trunking D1



Fuente: Elaboración propia

Figura 17. Verificación trunking D2



Fuente: Elaboración propia

2.1.3 Parte 3.3 Configurar el EthernetChannel D1 y A1

Tabla 25. Códigos EtherChannel D1

CÓDIGO	DESCRIPCION
interface range e0/0-1	Ingresa a la interface Ethernet 0/0-1
Switchport trunk encapsulation dot1q	Enlace troncal estándar IEEE 802.1Q
switchport mode trunk	Modo de enlace troncal permanente
channel-group 1 mode desirable	Establece el puerto en modo activo
no shutdown	Activa la interfaz
exit	Sale del modo de configuración

Fuente: Elaboración propia

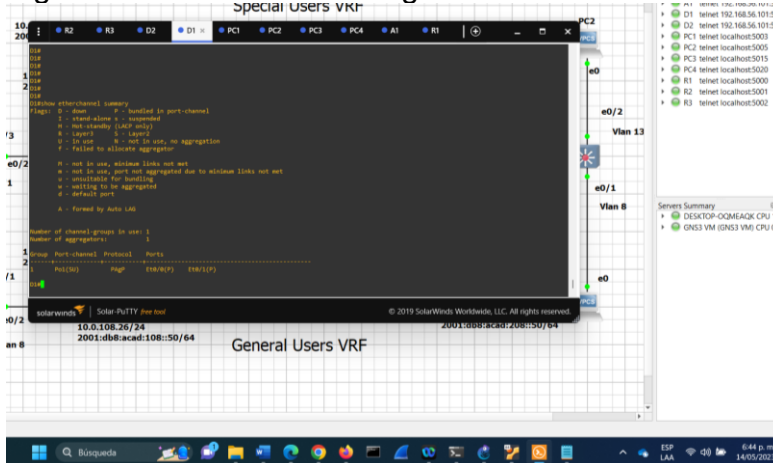
Tabla 26. Códigos EtherChannel A1

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
A1(config)#interface range e0/0-1	Ingresa a la interface Ethernet 0/0-1
A1(config-if-range)#switchport encapsulation dot1q trunk	Enlace troncal estándar IEEE 802.1Q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk	Modo de enlace troncal permanente
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable	Establece el puerto en modo activo

A1(config-if-range)#no shutdown	Activa la interfaz
A1(config-if-range)#exit	Sale del modo de configuración

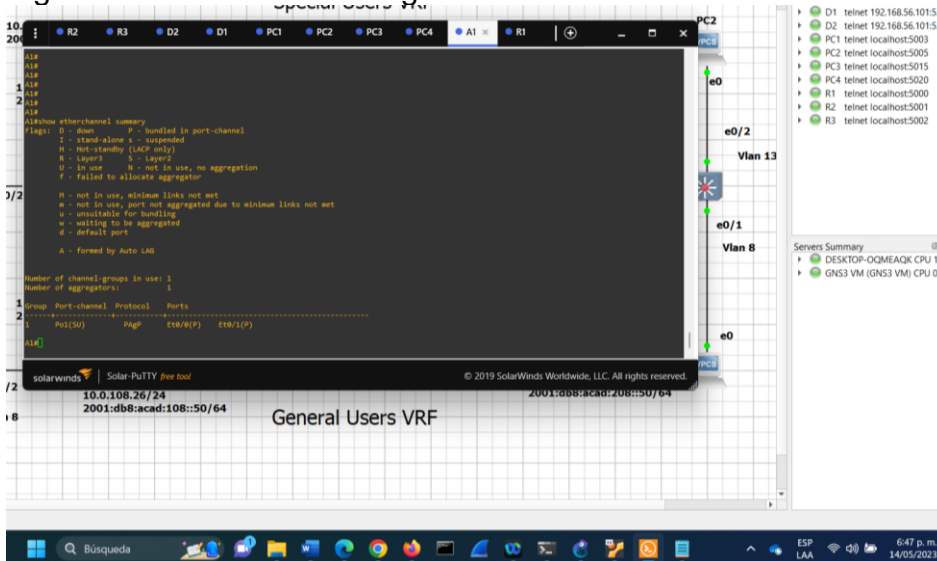
Fuente: Elaboración propia

Figura 18. Verificación configuración etherchannel D1



Fuente: Elaboración propia

Figura 19. Verificación configuración etherchannel A1



Fuente: Elaboración propia

2.1.4 Parte 3.4 Configurar puertos de acceso

Tabla 27. Configurar el puerto de la VLAN 13 del switc D1 al PC1

CÓDIGO	FUNCIÓN COMANDO
interface e0/3	Ingresa a la interface Ethernet

	0/3
switchport mode access	Se establece el puerto en modo de acceso
switchport access vlan 13	Asignación al puerto la VLAN 13
spanning-tree portfast	Se habilita el Portfast
no shutdown	Activa la interfaz
exit	Sale del modo de configuración

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28. Configurar puerto de VLAN 13 y 8 en D2 a PC2 y PC4

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
interface e0/2	Ingresa a la interface Ethernet 0/2
switchport mode access	Se establece el puerto en modo de acceso
switchport access vlan 13	Asignación al puerto la VLAN 13
spanning-tree portfast	Se habilita el Portfast
no shutdown	Activa la interfaz
exit	Sale del modo de configuración
interface e0/1	Ingresa a la interface Ethernet 0/1
switchport mode access	Se establece el puerto en modo de acceso
switchport access vlan 8	Asignación al puerto la VLAN 8
spanning-tree portfast	Se habilita el Portfast
no shutdown	Activa la interfaz
exit	Sale del modo de configuración

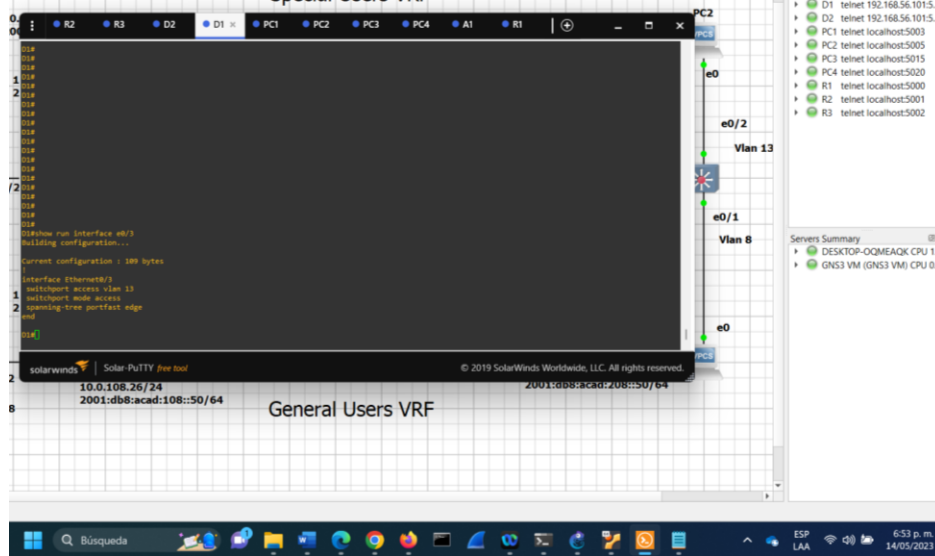
Fuente: Elaboración propia

Tabla 29. Configurar puerto de VLAN 8 en A1 a PC3

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
interface e0/2	Ingresa a la interface Ethernet 0/2
switchport mode access	Se establece el puerto en modo de acceso
switchport access vlan 8	Asignación al puerto la VLAN 8
spanning-tree portfast	Se habilita el Portfast
no shutdown	Activa la interfaz
exit	Sale del modo de configuración

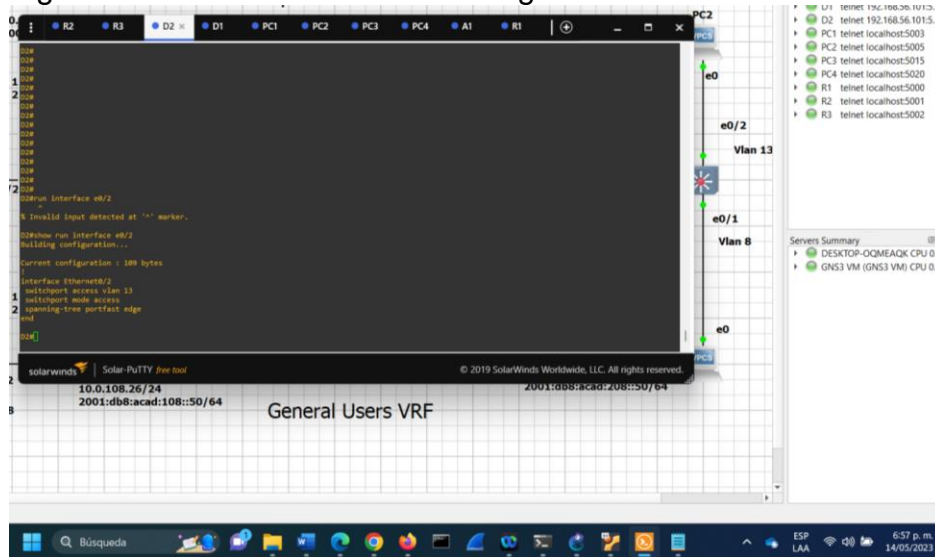
Fuente: Elaboración propia

Figura 20. Verificación interfaz configurada en D1



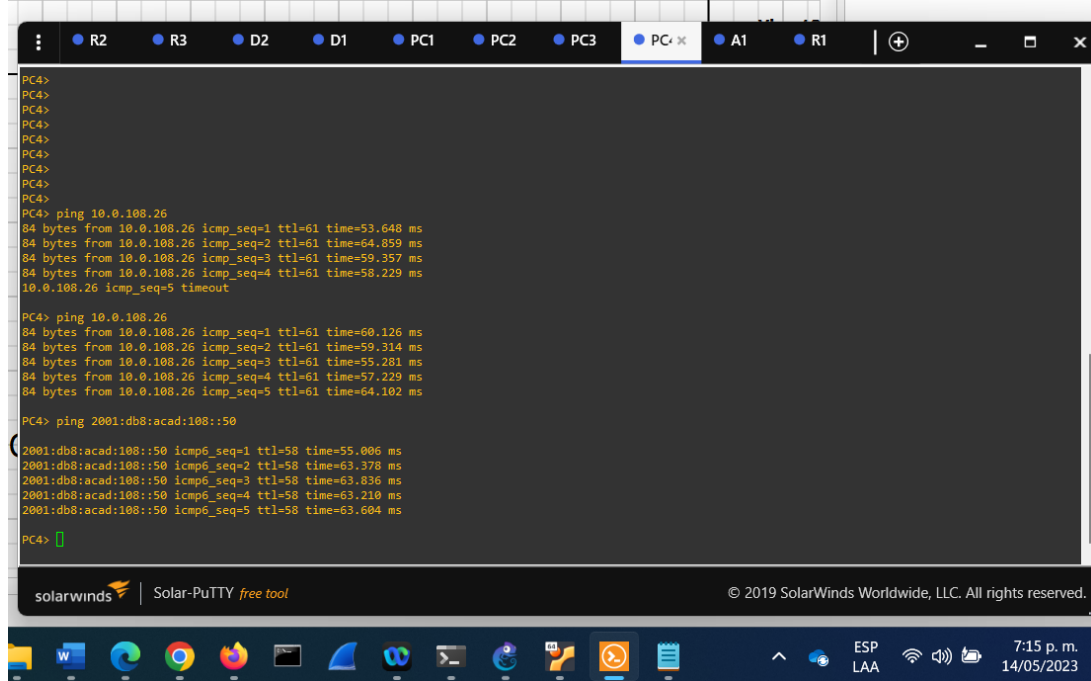
Fuente: Elaboración propia

Figura 21. Verificación interfaz configurada en D2



Fuente: Elaboración propia

Figura 26. Probar la conectividad de P4 a P3



Fuente: Elaboración propia

2.2 PARTE 4. CONFIGURAR SEGURIDAD

En esta parte debe configurar varios mecanismos de seguridad en los dispositivos de la topología. Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 30. Orientación de la guía de actividades

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: francisco268.
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: francisco268.
4.3	On all devices, enable AAA and enable AAA authentication.	Enable AAA authentication using the local database on all lines.

Fuente: Guía de actividades Escenario 2

2.2.1 Parte 4.1 Modo secure privileged EXE en todos los dispositivos.

La versión SCRYPT esta implementada para IOS 15.3 en adelante por lo tanto no funciona con R1 R2 y R3 (IOS 12.4) por eso no se incluye este algoritmo.

Tabla 31. Configuración seguridad R1, R2 y R3

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
-	
enable secret francisco268	Configura una contraseña requerida para acceder al modo de configuración privilegiado del dispositivo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32. Configuración seguridad A1, D1 y D2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
enable algorithm-type scrypt secret francisco268	Configura una contraseña encriptada requerida para acceder al modo de configuración privilegiado del dispositivo

Fuente: Elaboración propia

2.2.2 Parte 4.2 En todos los dispositivos, cree una cuenta de usuario local.

Tabla 33. Establecer cuenta y contraseña en R1, R2 y R3

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
username admin privilege 15 secret francisco268	Establece el usuario "admin" con nivel 15 de privilegio y una contraseña (francisco268) para acceder al modo de configuración privilegiado del dispositivo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34. Establecer cuenta y contraseña en D1, D2 y A1

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret francisco268	Establece el usuario "admin" con nivel 15 de privilegio y una contraseña encriptada (francisco268) para acceder al modo de configuración privilegiado del dispositivo

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

Una de las principales ventajas de GNS3 es que permite la simulación de redes complejas y la configuración de diferentes dispositivos de red, lo que permite probar diferentes escenarios y configuraciones sin tener que implementarlos físicamente. En este caso, la utilización de GNS3 permitió la creación de una red con multi-VRF, lo que permitió separar el tráfico de los "Usuarios generales" y los "Usuarios especiales", mejorando la seguridad y el rendimiento de la red.

En la gestión y el monitoreo de la red permiten la detección y de problemas y optimizan el beneficio de la red mediante herramientas como SNMP y NetFlow. Finalmente, aplicar los conocimientos adquiridos en el curso para diseñar, implementar y administrar redes eficientes, escalables y seguras que puedan satisfacer las necesidades de los usuarios y adaptarse a los cambios y demandas en el entorno técnico.

Además, se pudo comprobar la conectividad entre los diferentes routers y la correcta aplicación de los códigos de enrutamiento y configuración de VRF, lo que demuestra la efectividad de la simulación en GNS3 como herramienta para la prueba y validación de diferentes topologías de red y configuraciones

En el escenario 2, se implementaron varias configuraciones de seguridad en una red empresarial. Mediante la configuración de la capa 2, se establecieron VLANs, se configuraron enlaces trunking y puertos de acceso, lo que permitió la segmentación de la red y una gestión más eficiente del tráfico. Además, la configuración de seguridad logró proteger los dispositivos de accesos no autorizados y mejorar la integridad de los datos en la red.

BIBLIOGRAFÍA

EDGEWORTH, Bradley, *et al.* CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401 Official Cert Guide. CISCO Press (Ed). CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Disponible en Internet: <<https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>>

CISCO. Configure Basic AAA on an Access Server. Cisco [página web]. (22, septiembre, 2022). [Consultado el 5, mayo, 2023]. Disponible en Internet: <<https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/security-vpn/terminal-access-controller-access-control-system-tacacs-/10384-security.html>>.

STUDY-CCNP. Cisco VRF Virtual Routing and Forwarding - Study CCNP. Study CCNP [página web]. [Consultado el 5, mayo, 2023]. Disponible en Internet: <<https://study-ccnp.com/cisco-vrf-virtual-routing-forwarding/>>.