

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO PRUEBA DE HABILIDADES
PRÁCTICAS CCNP

JHON FREDY CALDERON DEVIA

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

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO PRUEBA DE HABILIDADES
PRÁCTICAS CCNP

JHON FREDY CALDERON DEVIA

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

DIRECTOR: JOHN HAROLD PÉREZ CALDERÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ D.C. 2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogotá D.C., FECHA

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, ya que es quien nos da la vida, la energía para seguir luchando día a día por nuestros sueños, y me permitió lograr este objetivo.

A mis padres, que siempre han estado apoyándome con sus charlas y consejos los cuales me permitieron tomar las decisiones más acertadas, sé que al igual que yo se sienten orgullosos por cumplir con esta meta. En especial a mi madre, por ser esa mujer luchadora que me llenó de muy buenos ejemplos, me apoyó profundamente y nunca se rindió ante las adversidades.

Agradezco a mi hermana, que siempre tuvo tiempo para ofrecerme su colaboración, su paciencia para guiarme en el desarrollo de las actividades que me permitieron crecer como persona y poder lograr mis propósitos.

Agradezco a la Universidad Nacional abierta y a distancia – UNAD, por permitirme cumplir los objetivos de una forma más didáctica y flexible, realmente me siento muy conforme con el proceso, al igual que el acompañamiento de los tutores para garantizar un correcto proceso de aprendizaje.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS	7
LISTA DE FIGURAS.....	8
DESARROLLO	9
Escenario.....	12
Parte 1: construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz.....	12
Configuración básica de cada equipo	13
Almacenamiento de configuraciones	15
Configuración de direccionamiento en cada VPC	19
Verificación de direccionamiento en cada PC	19
Parte 2: configurar VRF y enrutamiento estático	22
2.1 Configuración VRF-Lite y VRFs en R1, R2 y R3, como se muestra en la topología del diagrama.	22
2.2 Configuración de las interfaces IPv4 y IPv6 en R1, R2 y R3 para cada VRF como esta detallada en la tabla 1 de direccionamiento.....	23
2.3 Configuración de las rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2, en R1 y R3	26
2.4 Verificación de la conectividad en cada VRF	30
Parte 3. Configurar Capa 2	31
3.1 Deshabilitación todas las interfaces en D1, D2 y A1.	31
3.2 Configuración de los enlaces troncales a R1 y R3 en D1 y D2.	31
3.3 Configuración EtherChannel en D1 y A1	32
3.4 Configurar puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4 en D1, D2 y A1	33
3.5 Verificación de la conectividad de PC a PC	34
Parte 4. Configuración de seguridad	35
4.1 Configuración de seguridad privilegiada en modo EXE en todos los dispositivos.....	35

4.2 Creación de cuenta de usuario local en todos los dispositivos.....	36
4.3 Habilite la autenticación AAA en todos los dispositivos.....	37
Verificación del nombre de usuario y la autenticación AAA.	39
CONCLUSIONES.....	42
BIBLIOGRAFÍA	41

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de direccionamiento	11
Tabla 2. Configuración básica R1	13
Tabla 3. Configuración básica R2	13
Tabla 4. Configuración básica R3	13
Tabla 5. Configuración básica D1	14
Tabla 6. Configuración básica D2	14
Tabla 7. Configuración básica A1	15
Tabla 8. Direccionamiento PC1	19
Tabla 9. Direccionamiento PC2	19
Tabla 10. Direccionamiento PC3	19
Tabla 11. Direccionamiento PC4	19
Tabla 12. Habilitación de direccionamientos VRF en R1	22
Tabla 13. Habilitación de direccionamientos VRF en R2	22
Tabla 14. Habilitación de direccionamientos VRF en R3	22
Tabla 15. Configuración IPv4 e IPv6 para R1	23
Tabla 16. Configuración IPv4 e IPv6 para R2	24
Tabla 17. Configuración IPv4 e IPv6 para R3	25
Tabla 18. Ruta estática para R1	26
Tabla 19. Ruta estática para R2	26
Tabla 20. Ruta estática para R3	27
Tabla 21. Deshabilitación de interfaces en Switches	31
Tabla 22. Enlace troncal en D1	31
Tabla 23. Enlace troncal en D2	32
Tabla 244. EtherChannel en D1	32
Tabla 255. EtherChannel en A1	32
Tabla 266. Puertos de acceso en D1	33
Tabla 277. Puertos de acceso en D2	33
Tabla 288. EtherChannel en A1	33
Tabla 29. Habilitación secreta en R2	35
Tabla 30. Habilitación secreta en R2	35
Tabla 31. Habilitación secreta en R3	36
Tabla 32. Habilitación secreta en D1	36
Tabla 33. Habilitación secreta en D2	36
Tabla 34. Habilitación secreta en A1	36
Tabla 35. Creación de usuario y contraseña en todos los dispositivos	36
Tabla 36. Habilitación de autenticación AAA en todos los dispositivos	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topología de red escenario propuesto.....	11
Figura 2. Topología de red en GNS3	12
Figura 3. Configuración básica y almacenamiento R1	16
Figura 4. Configuración básica y almacenamiento R2	16
Figura 5. Configuración básica y almacenamiento R3	17
Figura 6. Configuración básica y almacenamiento D1	17
Figura 7. Configuración básica y almacenamiento D2	18
Figura 8. Configuración básica y almacenamiento A1	18
Figura 9. Verificación direccionamiento PC1.....	19
Figura 10. Verificación direccionamiento PC2.....	20
Figura 11. Verificación direccionamiento PC3.....	20
Figura 12. Verificación direccionamiento PC4.....	20
Figura 13. Verificación y direccionamiento IPv4 VRF en R1	28
Figura 14. Verificación direccionamiento IPv4 VRF en R2	28
Figura 15. Verificación direccionamiento IPv4 VRF en R3	28
Figura 16. Verificación de rutas estáticas en R1	29
Figura 17. Verificación de rutas estáticas en R2	29
Figura 18. Verificación de rutas estáticas en R3	29
Figura 19. PING IPv4 VRF General-Users de R1 a R3.....	30
Figura 20. PING IPv6 VRF General-Users de R1 a R3.....	30
Figura 21. PING IPv4 VRF Special-Users de R1 a R3.....	30
Figura 22. PING IPv6 VRF Special-Users de R1 a R3.....	31
Figura 23. PING PC1 A PC2.....	34
Figura 24. PING PC3 a PC4	35
Figura 25. Autenticación AAA en R1.....	39
Figura 26. Autenticación AAA en R2.....	39
Figura 27. Autenticación AAA en R3.....	39
Figura 28. Autenticación AAA en D1.....	40
Figura 29. Autenticación AAA en D2.....	40
Figura 30. Autenticación AAA en A1	40

GLOSARIO

ENCAPSULAMIENTO: Proceso de agregar información adicional alrededor de los datos para permitir su correcta transmisión a través de la red.

ENLACE TRONCAL: Conexión de red que transporta múltiples VLAN a través de único enlace físico.

ENRUTAMIENTO: Proceso para dirigir el tráfico de datos entre redes, subredes y dispositivos generando la ruta óptima para la información.

INTERFAZ: Conexión física que permite la comunicación entre un dispositivo y la red a la que se desea conectar. Puede definirse también como un punto de entrada y salida.

LAN (LOCAL NETWORK ÁREA): Una red de área local es aquella red que conecta dispositivos (routers, switches, computadores, impresoras, etc.) en un espacio limitado, como una casa, una oficina o un edificio

ROUTER: Dispositivo de red que tiene como función principal el enrutamiento de la información dentro de la red.

SWITCH: Dispositivo de red que tiene como función principal realizar la interconexión de diferentes dispositivos a través de sus múltiples puertos. También es conocido como conmutador.

VLAN: Red virtual que se crea dentro de una red física, de esta forma se puede segmentar una red en grupos lógicos independientemente de su ubicación física.

VRF: Tecnología que permite crear múltiples instancias virtuales de enrutamiento en un único dispositivo de red, por ejemplo, un router. Cada VRF actúa de manera independiente con su propio direccionamiento e interfaces.

RESUMEN

El presente trabajo expone el desarrollo de una topología de red constituida por dos redes virtuales a partir de un entorno de red físico único. Mediante la segmentación de la red física se crean dos redes totalmente independientes en cuanto a direccionamiento, es decir, se aíslan dos grupos de dispositivos de forma virtual, dando como resultado dos usuarios de red diferentes.

El desarrollo se realiza para ambos protocolos de direccionamiento IPv4 e IPv6 e incluye desde la construcción de la topología de red a partir del escenario propuesto, configuración del enrutamiento virtual mediante las rutas de direccionamiento estático, configuración de las interfaces y por último la configuración de seguridad en cada dispositivo.

A través del desarrollo se evidencian los resultados obtenidos en cada proceso de configuración mediante el uso de comandos de verificación, teniendo un seguimiento de las configuraciones por separado.

Palabras Clave: CISCO, CCNP, LAN, REDES, ELECTRÓNICA, TELECOMUNICACIONES.

ABSTRACT

This document presents the development of a network topology consisting of two virtual networks from a single physical network environment. By segmenting the physical network, two totally independent networks are created in terms of addressing, i.e., two groups of devices are virtually isolated, resulting in two different network users.

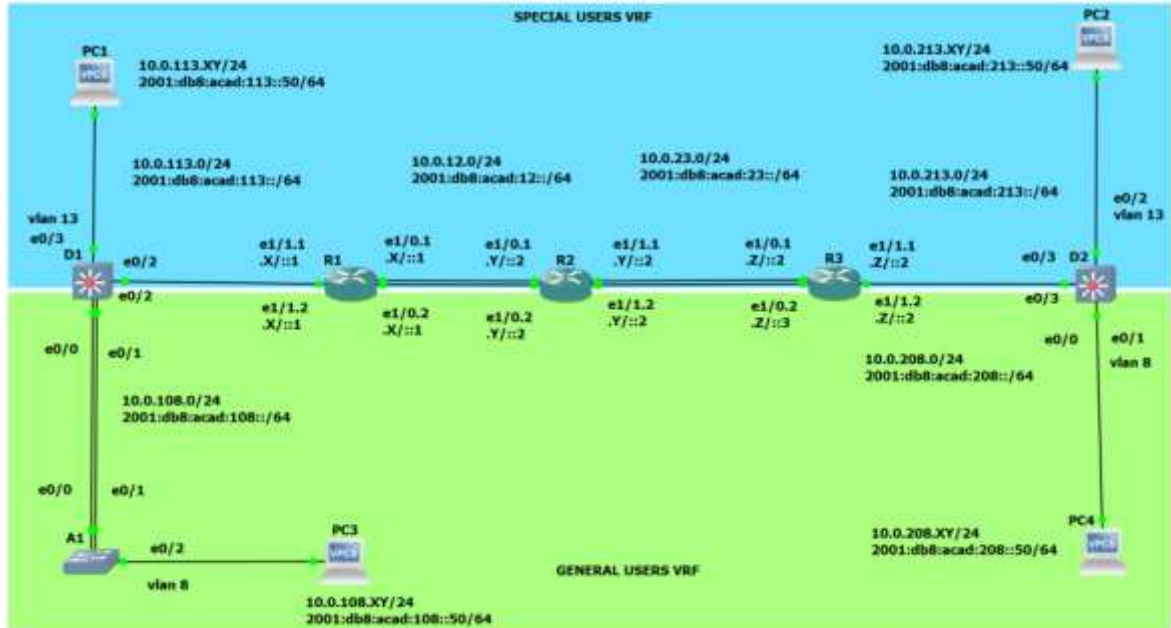
The development is performed for both IPv4 and IPv6 addressing protocols and includes from the construction of the network topology from the proposed scenario, configuration of virtual routing through static addressing routes, configuration of interfaces and finally the security configuration in each device.

Throughout the development, the results obtained in each configuration process are evidenced using verification command, having a follow-up of the configurations separately.

Keywords: CISCO, CCNP, LAN, NETWORKS, ELECTRONICS, TELECOMMUNICATIONS.

DESARROLLO

Figura 1. Topología de red escenario propuesto.



Fuente: Documento final - Avance

Tabla 1. Tabla de direccionamiento

Equipo	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	E1/0.1	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	E1/0.2	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	E1/1.1	10.0.113.1/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	E1/1.2	10.0.108.1/24	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	10.0.23.8/24	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	10.0.113.90/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.90/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.90/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.90/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

Fuente: Documento final - Avance

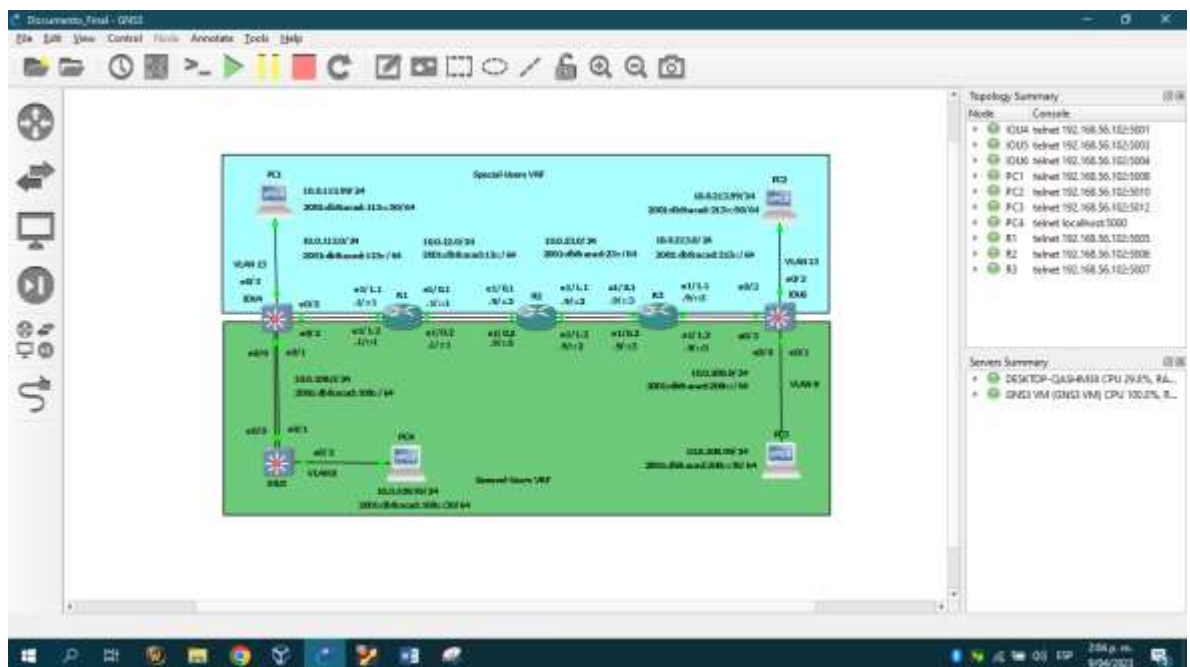
Escenario

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

Parte 1: construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz

En la Parte 1, se configura la topología de la red y los ajustes básicos de cada dispositivo.

Figura 2. Topología de red en GNS3



Fuente: Elaboración propia

Configuración básica de cada equipo

Tabla 2. Configuración básica R1

Configuración básica R1	
Línea de comando	Función
Configure	Habilitar apartado de configuración
hostname R1	Asignación de nombre al dispositivo
ipv6 unicast-routing	Habilitación routing IPv6
no ip domain lookup	Desactivación DNS
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Configuración MORD Banner
line con 0	Configuración de consola
exec-timeout 0 0	
logging synchronous	
Exit	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Configuración básica R2

Configuración básica R2	
Línea de comando	Función
Configure	Habilitar apartado de configuración
hostname R3	Asignación de nombre al dispositivo
ipv6 unicast-routing	Habilitación routing IPv6
no ip domain lookup	Desactivación DNS
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Configuración MORD Banner
line con 0	Configuración de consola
exec-timeout 0 0	
logging synchronous	
Exit	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Configuración básica R3

Configuración básica R3	
Línea de comando	Función
Configure	Habilitar apartado de configuración
hostname R3	Asignación de nombre al dispositivo
ipv6 unicast-routing	Habilitación routing IPv6

no ip domain lookup	Desactivación DNS
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Configuración MORD Banner
line con 0	Configuración de consola
exec-timeout 0 0	
logging synchronous	
Exit	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Configuración básica D1

Configuración básica D1	
Línea de comando	Función
Configure	Habilitar apartado de configuración
hostname D1	Asignación de nombre al dispositivo
ipv6 unicast-routing	Habilitación routing IPv6
no ip domain lookup	Desactivación DNS
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Configuración MORD Banner
line con 0	Configuración de consola
exec-timeout 0 0	
logging synchronous	
Exit	
vlan 8	Creación de VLAN 8
name General-Users	Asignación de nombre a VLAN 8
Exit	
vlan 13	Creación de VLAN 13
name Special-Users	Asignación de nombre a VLAN 13
Exit	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Configuración básica D2

Configuración básica D2	
Línea de comando	Función
Configure	Habilitar apartado de configuración
hostname D2	Asignación de nombre al dispositivo
ipv6 unicast-routing	Habilitación routing IPv6
no ip domain lookup	Desactivación DNS
banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Configuración MORD Banner
line con 0	Configuración de consola
exec-timeout 0 0	
logging synchronous	
Exit	

vlan 8	Creación de VLAN 8
name General-Users	Asignación de nombre a VLAN 8
Exit	
vlan 13	Creación de VLAN 13
name Special-Users	Asignación de nombre a VLAN 13
Exit	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Configuración básica A1

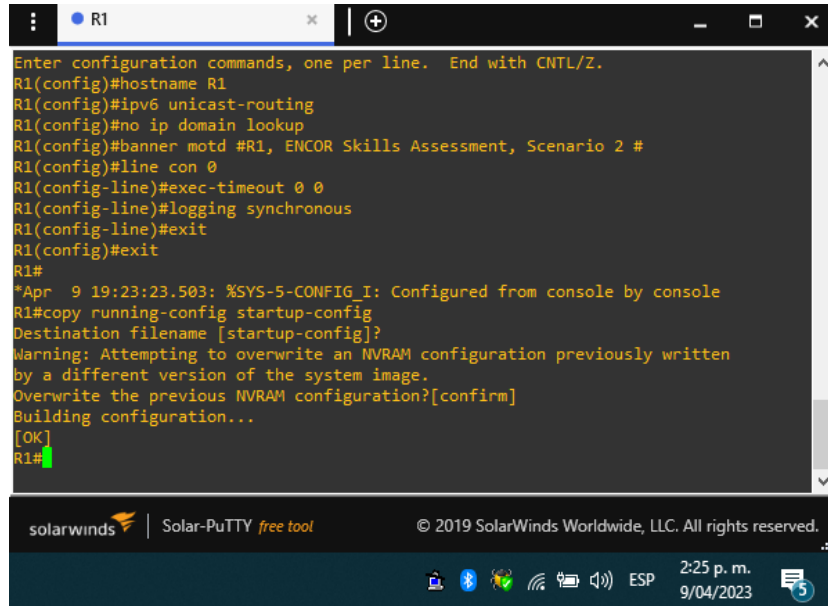
Configuración básica A1	
Línea de comando	Función
Configure	Habilitar apartado de configuración
hostname A1	Asignación de nombre al dispositivo
ipv6 unicast-routing	Habilitación routing IPv6
no ip domain lookup	Desactivación DNS
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Configuración MORD Banner
line con 0	Configuración de consola
exec-timeout 0 0	
logging synchronous	
Exit	
vlan 8	Creación de VLAN 8
name General-Users	Asignación de nombre a VLAN 8
Exit	

Fuente: Elaboración propia

Almacenamiento de configuraciones

Para realizar el almacenamiento de las configuraciones anteriores se hace uso de la línea de comando *copy running-config startup-config* en cada equipo configurado.

Figura 3. Configuración básica y almacenamiento R1

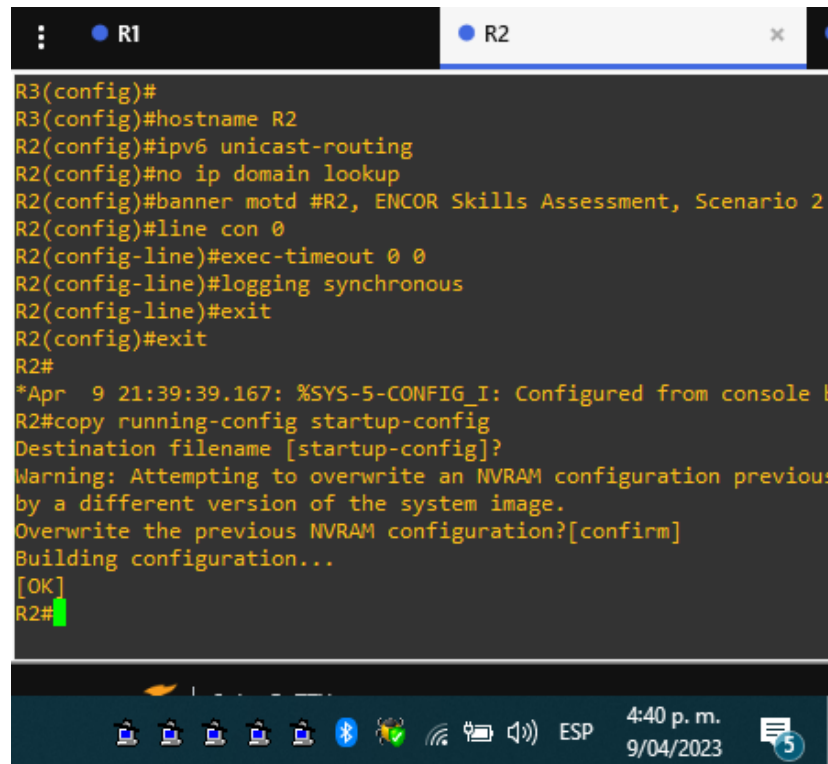


```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#hostname R1
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#no ip domain lookup
R1(config)#banner motd #R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
R1(config)#line con 0
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exit
R1(config)#exit
R1#
*Apr 9 19:23:23.503: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R1#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool | © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. | 2:25 p. m. 9/04/2023

Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Configuración básica y almacenamiento R2

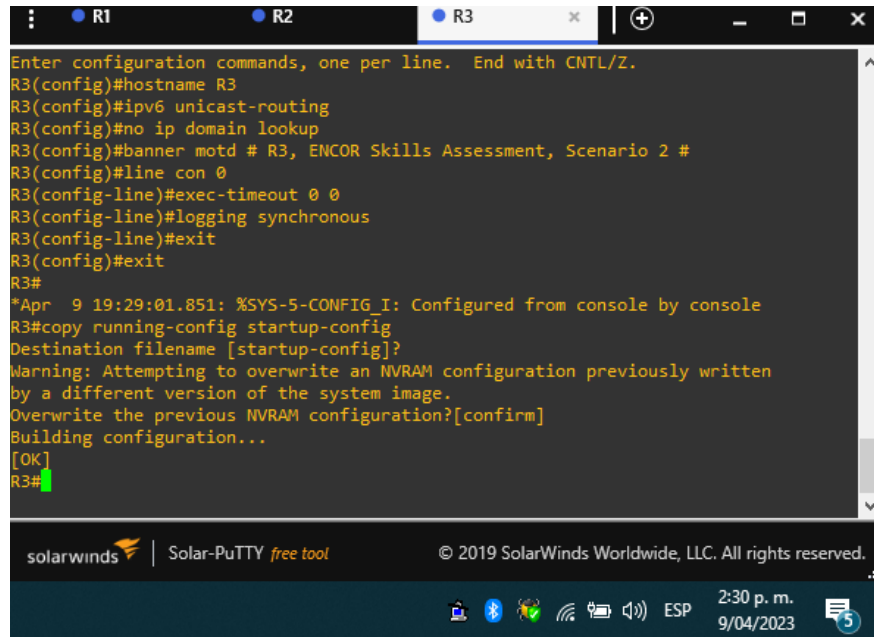


```
R3(config)#
R3(config)#hostname R2
R2(config)#ipv6 unicast-routing
R2(config)#no ip domain lookup
R2(config)#banner motd #R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exit
R2(config)#exit
R2#
*Apr 9 21:39:39.167: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console b
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previous
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R2#
```

4:40 p. m. 9/04/2023

Fuente: Elaboración propia

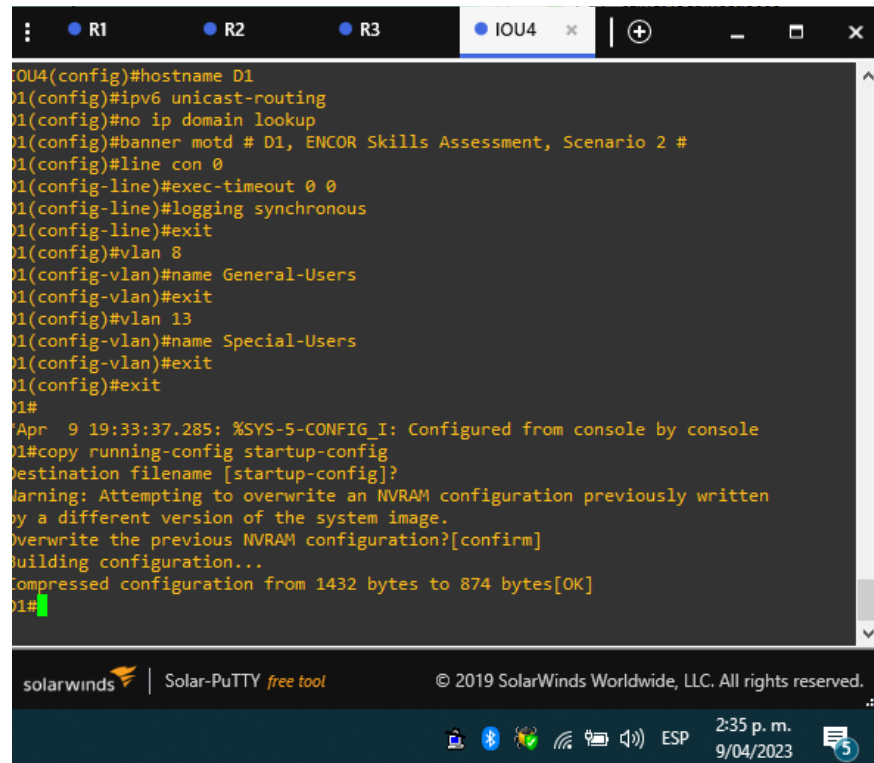
Figura 5. Configuración básica y almacenamiento R3



```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#hostname R3
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#no ip domain lookup
R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exit
R3(config)#exit
R3#
*Apr 9 19:29:01.851: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R3#
```

Fuente: Elaboración propia

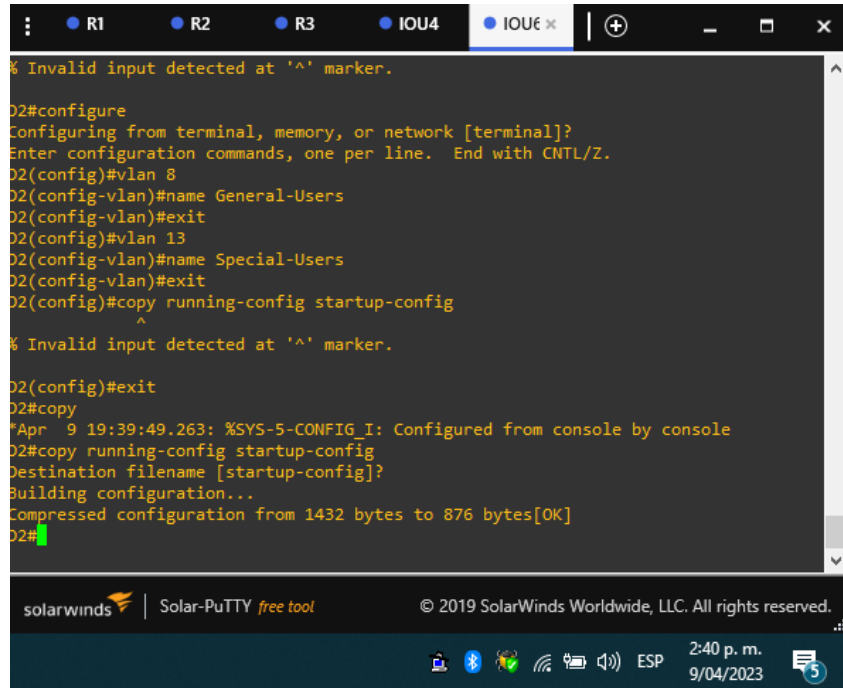
Figura 6. Configuración básica y almacenamiento D1



```
IOU4(config)#hostname D1
D1(config)#ipv6 unicast-routing
D1(config)#no ip domain lookup
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
D1(config)#line con 0
D1(config-line)#exec-timeout 0 0
D1(config-line)#logging synchronous
D1(config-line)#exit
D1(config)#vlan 8
D1(config-vlan)#name General-Users
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 13
D1(config-vlan)#name Special-Users
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#exit
D1#
*Apr 9 19:33:37.285: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
Compressed configuration from 1432 bytes to 874 bytes[OK]
D1#
```

Fuente: Elaboración propia

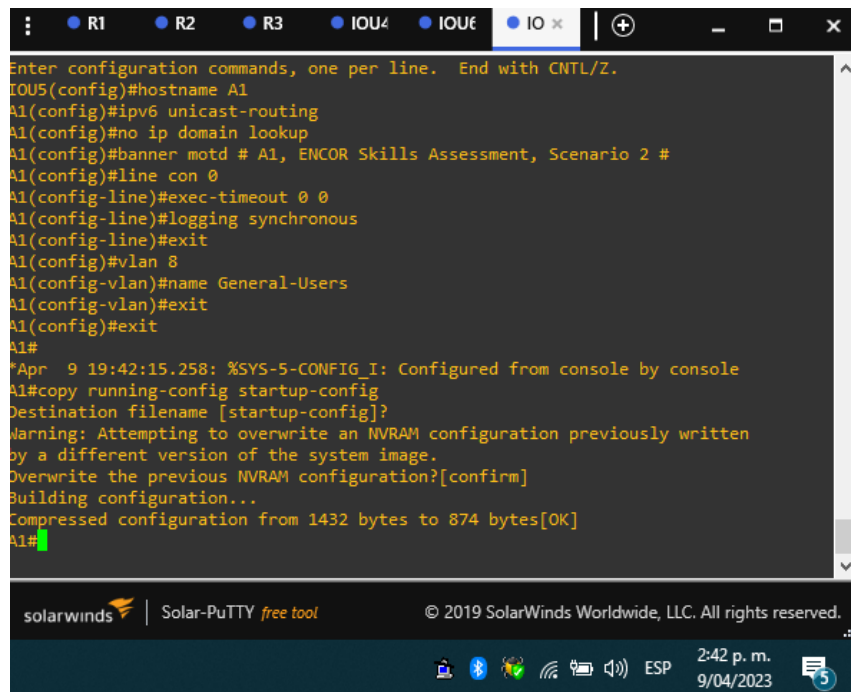
Figura 7. Configuración básica y almacenamiento D2



```
% Invalid input detected at '^' marker.
D2#configure
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#vlan 8
D2(config-vlan)#name General-Users
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 13
D2(config-vlan)#name Special-Users
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#copy running-config startup-config
^
% Invalid input detected at '^' marker.
D2(config)#exit
D2#copy
*Apr  9 19:39:49.263: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 1432 bytes to 876 bytes[OK]
D2#
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 8. Configuración básica y almacenamiento A1



```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
IOU5(config)#hostname A1
A1(config)#ipv6 unicast-routing
A1(config)#no ip domain lookup
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
A1(config)#line con 0
A1(config-line)#exec-timeout 0 0
A1(config-line)#logging synchronous
A1(config-line)#exit
A1(config)#vlan 8
A1(config-vlan)#name General-Users
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#exit
A1#
*Apr  9 19:42:15.258: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
A1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
Compressed configuration from 1432 bytes to 874 bytes[OK]
A1#
```

Fuente: Elaboración propia

Configuración de direccionamiento en cada VPC

Tabla 8. Direccionamiento PC1

PC1	
Línea de comando	Función
ip 10.0.113.90/24 10.0.113.1	Asignación de dirección IPv4
ip 2001:db8:acad:113::50/64 autosave	Asignación de dirección IPv6

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Direccionamiento PC2

PC2	
Línea de comando	Función
ip 10.0.213.90/24 10.0.213.8	Asignación de dirección IPv4
ip 2001:db8:acad:213::50/64 autosave	Asignación de dirección IPv6

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Direccionamiento PC3

PC3	
Línea de comando	Función
ip 10.0.108.90/24 10.0.108.1	Asignación de dirección IPv4
ip 2001:db8:acad:108::50/64 autosave	Asignación de dirección IPv6

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Direccionamiento PC4

PC4	
Línea de comando	Función
ip 10.0.208.90/24 10.0.208.1	Asignación de dirección IPv4
ip 2001:db8:acad:208::50/64 autosave	Asignación de dirección IPv6

Fuente: Elaboración propia

Verificación de direccionamiento en cada PC

Figura 9. Verificación direccionamiento PC1

PC1> show

NAME	IP/MASK	GATEWAY	MAC	LPORT	RHOST:PORT
PC1	10.0.113.90/24	10.0.113.1	00:50:79:66:68:00	20031	127.0.0.1:20032
	fe80::250:79ff:fe66:6800/64				
	2001:db8:acad:113::50/64				

PC1>

4:13 p. m. 9/04/2023

Fuente: Elaboración propia

Figura 10. Verificación direccionamiento PC2

PC2> show

NAME	IP/MASK	GATEWAY	MAC	LPORT	RHOST:PORT
PC2	10.0.213.90/24	10.0.213.1	00:50:79:66:68:01	20033	127.0.0.1:20034
	fe80::250:79ff:fe66:6801/64				
	2001:db8:acad:213::50/64				

PC2>

4:13 p. m. 9/04/2023

Fuente: Elaboración propia

Figura 11. Verificación direccionamiento PC3

PC3> show

NAME	IP/MASK	GATEWAY	MAC	LPORT	RHOST:PORT
PC3	10.0.108.90/24	10.0.108.1	00:50:79:66:68:02	20035	127.0.0.1:20036
	fe80::250:79ff:fe66:6802/64				
	2001:db8:acad:108::50/64				

PC3>

4:14 p. m. 9/04/2023

Fuente: Elaboración propia

Figura 12. Verificación direccionamiento PC4

```
PC1 PC2 PC3 PC4
PC4> show
NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC4      10.0.208.90/24  10.0.208.1   00:50:79:66:68:00  10001  127.0.0.1:10002
          fe80::250:79ff:fe66:6800/64
          2001:db8:acad:208::50/64
PC4>
```

4:14 p. m.
9/04/2023

Fuente: Elaboración propia

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.

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

Tabla 12. Habilitación de direccionamientos VRF en R1

Configuración R1	
Línea de comando	Función
vrf definition General-Users address-family ipv4 address-family ipv6 exit	Definir nueva vrf de nombre General-Users Habilitar direccionamiento ipv4 Habilitar direccionamiento ipv6
vrf definition Special-Users address-family ipv4 address-family ipv6 exit	Definir nueva vrf de nombre Special-Users Habilitar direccionamiento ipv4 Habilitar direccionamiento ipv6

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Habilitación de direccionamientos VRF en R2

Configuración R2	
Línea de comando	Función
vrf definition General-Users address-family ipv4 address-family ipv6 exit	Definir nueva vrf de nombre General-Users Habilitar direccionamiento ipv4 Habilitar direccionamiento ipv6
vrf definition Special-Users address-family ipv4 address-family ipv6 exit	Definir nueva vrf de nombre Special-Users Habilitar direccionamiento ipv4 Habilitar direccionamiento ipv6

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14. Habilitación de direccionamientos VRF en R3

Configuración R3	
Línea de comando	Función
vrf definition General-Users	Definir nueva vrf de nombre General-Users

address-family ipv4 address-family ipv6 exit	Habilitar direccionamiento ipv4 Habilitar direccionamiento ipv6
vrf definition Special-Users address-family ipv4 address-family ipv6 exit	Definir nueva vrf de nombre Special-Users Habilitar direccionamiento ipv4 Habilitar direccionamiento ipv6

Fuente: Elaboración propia

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

Tabla 15. Configuración IPv4 e IPv6 para R1

Configuración R1	
Línea de comando	Función
Interface e1/0.1 encapsulation dot1q 13 vrf forwarding Special-Users ip address 10.0.12.1 255.255.255.0 ipv6 address fe80::1:1 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64 no shutdown exit	Configuración de sub-interface e1/0.1 Encapsulamiento IEEE 802.1Q Enrutamiento de VRF Special-Users Asignación de dirección IPv4 Asignación de direcciones IPv6 Habilitación de interfaz
Interface e1/0.2 encapsulation dot1q 8 vrf forwarding General-Users ip address 10.0.12.1 255.255.255.0 ipv6 address fe80::1:2 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64 no shutdown exit	Configuración de sub-interface e1/0.2 Encapsulamiento IEEE 802.1Q Enrutamiento de VRF Special-Users Asignación de dirección IPv4 Asignación de direcciones IPv6 Habilitación de interfaz
Interface e1/0 no ip address no shutdown exit	Configuración de interfaz e1/0 No asignación de dirección IP Habilitación de interfaz
Interface e1/1.1 encapsulation dot1q 13 vrf forwarding Special-Users ip address 10.0.113.1 255.255.255.0 ipv6 address fe80::1:3 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64 no shutdown exit	Configuración de sub-interface e1/1.1 Encapsulamiento IEEE 802.1Q Enrutamiento de VRF Special-Users Asignación de dirección IPv4 Asignación de direcciones IPv6 Habilitación de interfaz

Interface e1/1.2 encapsulation dot1q 8 vrf forwarding General-Users ip address 10.0.108.1 255.255.255.0 ipv6 address fe80::1:4 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64 no shutdown exit	Configuración de sub-interface e1/1.2 Encapsulamiento IEEE 802.1Q Enrutamiento de VRF Special-Users Asignación de dirección IPv4 Asignación de direcciones IPv6 Habilitación de interfaz
Interface e1/1 no ip address no shutdown exit	Configuración de interfaz e1/1 No asignación de dirección IP Habilitación de interfaz

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Configuración IPv4 e IPv6 para R2

Configuración R2	
Línea de comando	Función
Interface e1/0.1 encapsulation dot1q 13 vrf forwarding Special-Users ip address 10.0.12.9 255.255.255.0 ipv6 address fe80::2:1 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64 no shutdown exit	Configuración de sub-interface e1/0.1 Encapsulamiento IEEE 802.1Q Enrutamiento de VRF Special-Users Asignación de dirección IPv4 Asignación de direcciones IPv6 Habilitación de interfaz
Interface e1/0.2 encapsulation dot1q 8 vrf forwarding General-Users ip address 10.0.12.9 255.255.255.0 ipv6 address fe80::2:2 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64 no shutdown exit	Configuración de sub-interface e1/0.2 Encapsulamiento IEEE 802.1Q Enrutamiento de VRF Special-Users Asignación de dirección IPv4 Asignación de direcciones IPv6 Habilitación de interfaz
Interface e1/0 no ip address no shutdown exit	Configuración de interfaz e1/0 No asignación de dirección IP Habilitación de interfaz
Interface e1/1.1 encapsulation dot1q 13 vrf forwarding Special-Users ip address 10.0.23.9 255.255.255.0 ipv6 address fe80::2:3 link-local	Configuración de sub-interface e1/1.1 Encapsulamiento IEEE 802.1Q Enrutamiento de VRF Special-Users Asignación de dirección IPv4 Asignación de direcciones IPv6

ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64 no shutdown exit	Habilitación de interfaz
Interface e1/1.2 encapsulation dot1q 8 vrf forwarding General-Users ip address 10.0.23.9 255.255.255.0 ipv6 address fe80::2:4 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64 no shutdown exit	Configuración de sub-interface e1/1.2 Encapsulamiento IEEE 802.1Q Enrutamiento de VRF Special-Users Asignación de dirección IPv4 Asignación de direcciones IPv6 Habilitación de interfaz
Interface e1/1 no ip address no shutdown exit	Configuración de interfaz e1/0 No asignación de dirección IP Habilitación de interfaz

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17. Configuración IPv4 e IPv6 para R3

Configuración R3	
Línea de comando	Función
Interface e1/0.1 encapsulation dot1q 13 vrf forwarding Special-Users ip address 10.0.23.8 255.255.255.0 ipv6 address fe80::3:1 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64 no shutdown exit	Configuración de sub-interface e1/0.1 Encapsulamiento IEEE 802.1Q Enrutamiento de VRF Special-Users Asignación de dirección IPv4 Asignación de direcciones IPv6 Habilitación de interfaz
Interface e1/0.2 encapsulation dot1q 8 vrf forwarding General-Users ip address 10.0.23.8 255.255.255.0 ipv6 address fe80::3:2 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64 no shutdown exit	Configuración de sub-interface e1/0.2 Encapsulamiento IEEE 802.1Q Enrutamiento de VRF Special-Users Asignación de dirección IPv4 Asignación de direcciones IPv6 Habilitación de interfaz
Interface e1/0 no ip address no shutdown exit	Configuración de interfaz e1/0 No asignación de dirección IP Habilitación de interfaz
Interface e1/1.1 encapsulation dot1q 13	Configuración de sub-interface e1/1.1 Encapsulamiento IEEE 802.1Q

vrf forwarding Special-Users ip address 10.0.213.8 255.255.255.0 ipv6 address fe80::3:3 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64 no shutdown exit	Enrutamiento de VRF Special-Users Asignación de dirección IPv4 Asignación de direcciones IPv6 Habilitación de interfaz
Interface e1/1.2 encapsulation dot1q 8 vrf forwarding General-Users ip address 10.0.208.8 255.255.255.0 ipv6 address fe80::3:4 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64 no shutdown exit	Configuración de sub-interface e1/1.2 Encapsulamiento IEEE 802.1Q Enrutamiento de VRF General-Users Asignación de dirección IPv4 Asignación de direcciones IPv6 Habilitación de interfaz
Interface e1/1 no ip address no shutdown exit	Configuración de interfaz e1/1 No asignación de dirección IP Habilitación de interfaz

Fuente: Elaboración propia

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

Tabla 18. Ruta estática para R1

Configuración R1	
Línea de comando	Función
Ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.9	Ruta estática IPv4 para VRF Special-Users
Ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.9	Ruta estática IPv4 para VRF General-Users
Ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2	Ruta estática IPv6 para VRF Special-Users
Ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2	Ruta estática IPv6 para VRF General-Users
End	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19. Ruta estática para R2

Configuración R2	
Línea de comando	Función
Ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1	Ruta estática IPv4 para VRF Special-Users

ip route Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.8	
Ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1	Ruta estática IPv6 para VRF Special-Users
Ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3	
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1	Ruta estática IPv4 para VRF General-Users
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.8	
ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1	Ruta estática IPv6 para VRF General-Users
ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20. Ruta estática para R3

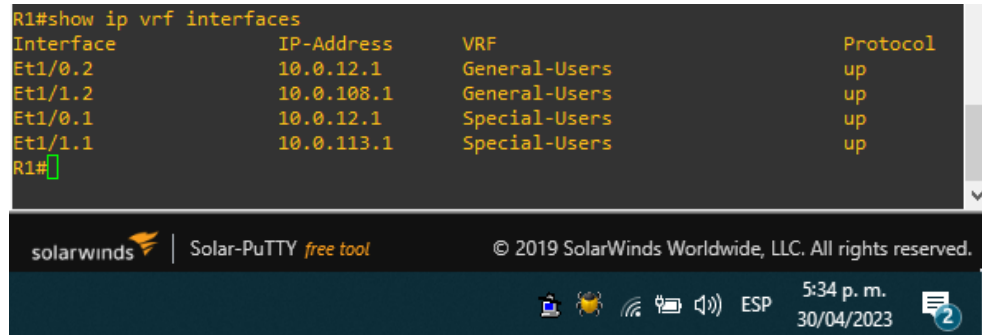
Configuración R3	
Línea de comando	Función
Ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9	Ruta estática IPv4 para VRF Special-Users
Ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9	Ruta estática IPv4 para VRF General-Users
Ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2	Ruta estática IPv6 para VRF Special-Users
Ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2	Ruta estática IPv6 para VRF General-Users
End	

Fuente: Elaboración propia

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

Figura 13. Verificación y direccionamiento IPv4 VRF en R1

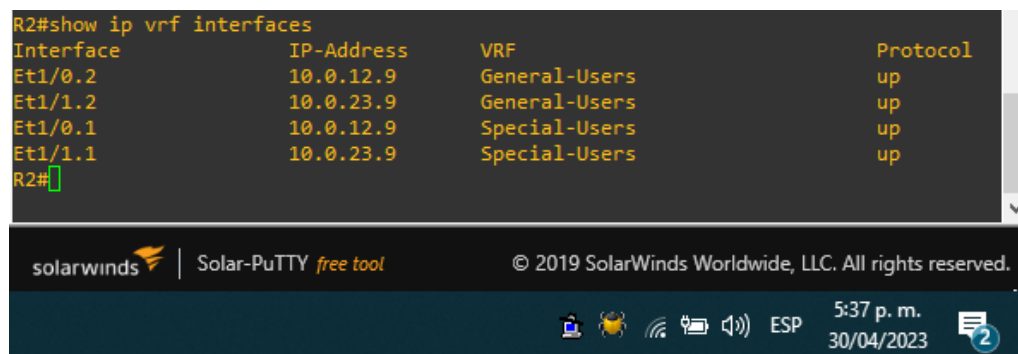
```
R1#show ip vrf interfaces
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2        10.0.12.1       General-Users    up
Et1/1.2        10.0.108.1      General-Users    up
Et1/0.1        10.0.12.1       Special-Users    up
Et1/1.1        10.0.113.1      Special-Users    up
R1#
```



Fuente: Elaboración propia

Figura 14. Verificación direccionamiento IPv4 VRF en R2

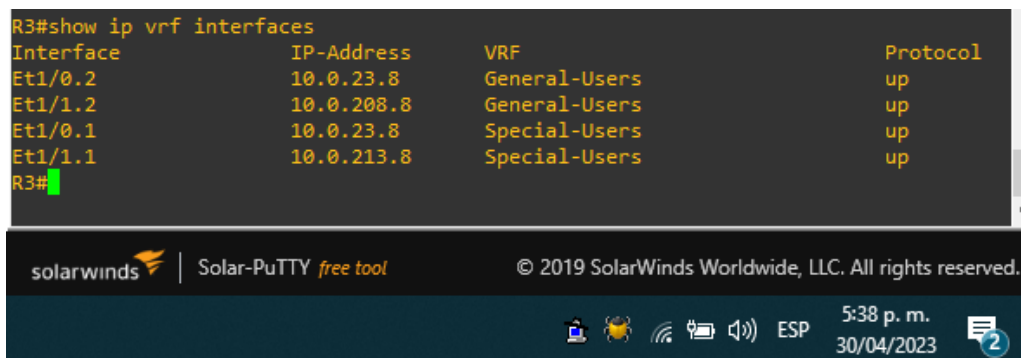
```
R2#show ip vrf interfaces
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2        10.0.12.9       General-Users    up
Et1/1.2        10.0.23.9       General-Users    up
Et1/0.1        10.0.12.9       Special-Users    up
Et1/1.1        10.0.23.9       Special-Users    up
R2#
```



Fuente: Elaboración propia

Figura 15. Verificación direccionamiento IPv4 VRF en R3

```
R3#show ip vrf interfaces
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2        10.0.23.8       General-Users    up
Et1/1.2        10.0.208.8      General-Users    up
Et1/0.1        10.0.23.8       Special-Users    up
Et1/1.1        10.0.213.8      Special-Users    up
R3#
```



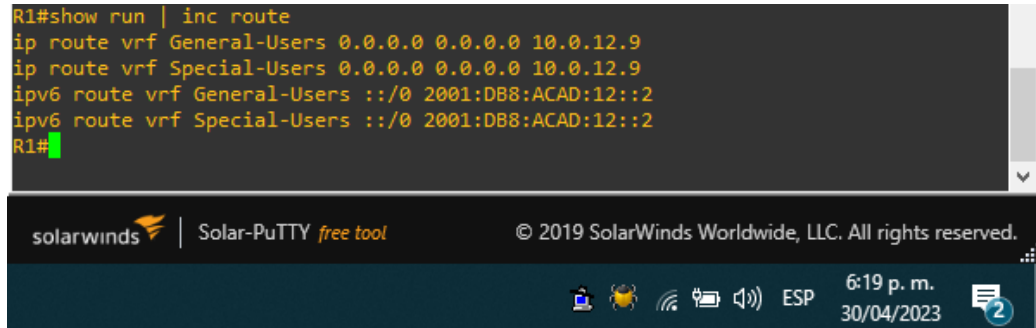
Fuente: Elaboración propia

Verificación de las rutas estáticas en cada Router

Para llevar a cabo la verificación de las rutas estáticas se hace uso de la línea de comando *show run | inc route*

Figura 16. Verificación de rutas estáticas en R1

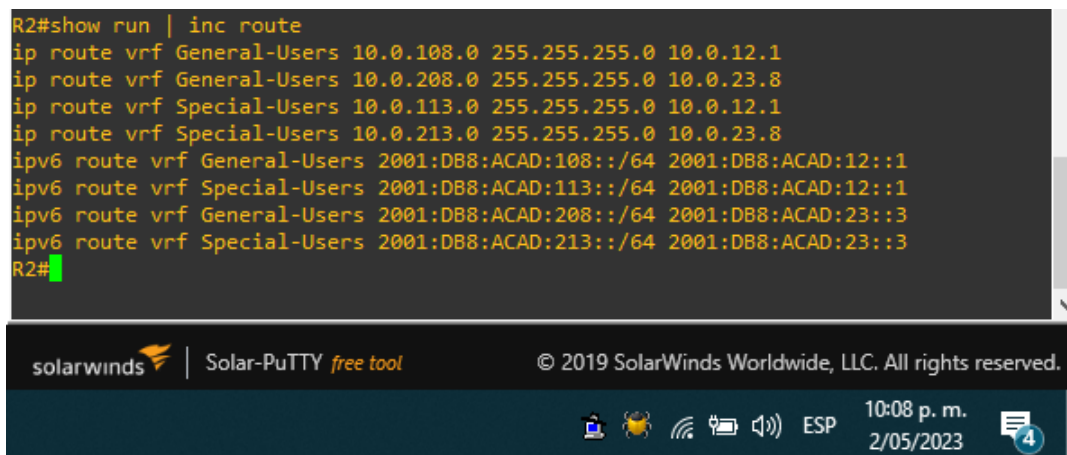
```
R1#show run | inc route
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.9
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.9
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
R1#
```



Fuente: Elaboración propia

Figura 17. Verificación de rutas estáticas en R2

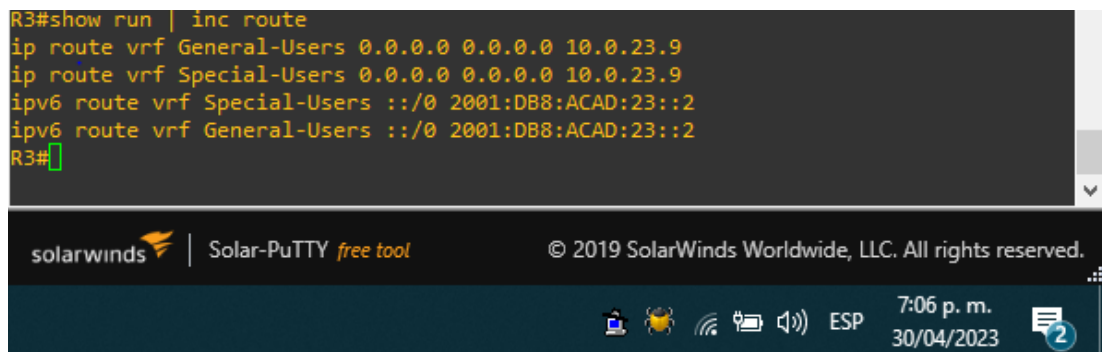
```
R2#show run | inc route
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.8
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.8
ipv6 route vrf General-Users 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: Elaboración propia

Figura 18. Verificación de rutas estáticas en R3

```
R3#show run | inc route
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
R3#
```



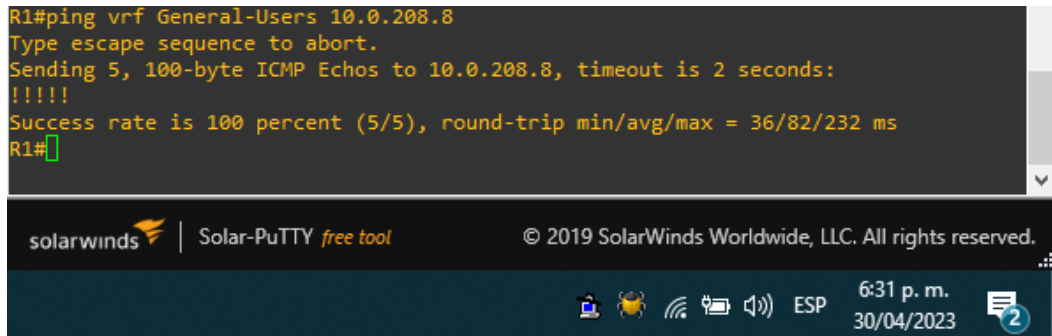
Fuente: Elaboración propia

2.4 Verificación de la conectividad en cada VRF

La verificación de conectividad se realiza a través de la prueba de PING desde el router R1 a R3.

Figura 19. PING IPv4 VRF General-Users de R1 a R3

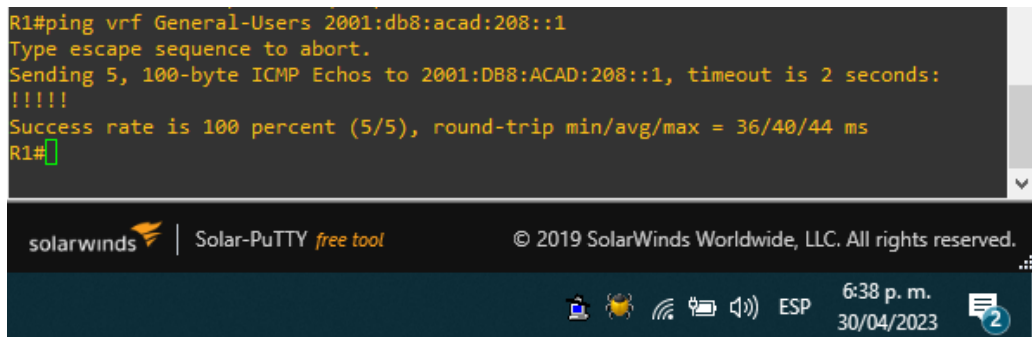
```
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.8
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.8, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/82/232 ms
R1#
```



Fuente: Elaboración propia

Figura 20. PING IPv6 VRF General-Users de R1 a R3

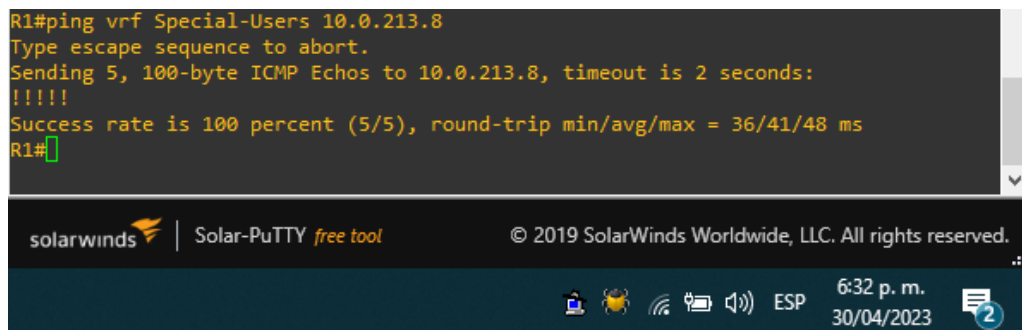
```
R1#ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:208::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/40/44 ms
R1#
```



Fuente: Elaboración propia

Figura 21. PING IPv4 VRF Special-Users de R1 a R3

```
R1#ping vrf Special-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:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/41/48 ms
R1#
```



Fuente: Elaboración propia

Figura 22. PING IPv6 VRF Special-Users de R1 a R3

```
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 = 24/45/84 ms
R1#
```

Fuente: Elaboración propia

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:

3.1 Inhabilitar todas las interfaces en D1, D2 y A1.

Tabla 21. Inhabilitar las interfaces en Switches

Configuración D1	
Línea de comando	Función
Interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3 shutdown exit	Seleccionar rango de interfaces a configurar. inhabilitación de las interfaces.
Configuración D2	
Interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3 shutdown exit	Seleccionar rango de interfaces a configurar. inhabilitación de las interfaces.
Configuración A1	
Interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3 shutdown exit	Seleccionar rango de interfaces a configurar. inhabilitación de las interfaces.

Fuente: Elaboración propia

3.2 Configuración de los enlaces troncales a R1 y R3 en D1 y D2.

Tabla 22. Enlace troncal en D1

Configuración D1	
Línea de comando	Función
Interface e0/2 switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode trunk no shutdown exit	Selección de la interfaz e0/2 Encapsulación del enlace troncal Establece la interfaz como enlace troncal Habilitación de la interfaz.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23. Enlace troncal en D2

Configuración D2	
Línea de comando	Función
Interface e0/3 switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode trunk no shutdown exit	Selección de la interfaz e0/3 Encapsulación del enlace troncal Establece la interfaz como enlace troncal Habilitación de la interfaz.

Fuente: Elaboración propia

3.3 Configuración EtherChannel en D1 y A1

Tabla 244. EtherChannel en D1

Configuración D1	
Línea de comando	Función
Interface range e0/0, e0/1 switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode trunk channel-group 1 mode desirable no shutdown exit	Selección de las interfaces e0/0 y e0/1. Encapsulación del enlace troncal. Establece las interfaces como enlace troncal. Especificación del grupo uno para estas interfaz y selección del modo de agregación de enlace.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 255. EtherChannel en A1

Configuración A1	
Línea de comando	Función
Interface range e0/0, e0/1 switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode trunk channel-group 1 mode desirable no shutdown exit	Selección de las interfaces e0/0 y e0/1. Encapsulación del enlace troncal. Establece las interfaces como enlace troncal. Especificación del grupo uno para estas interfaz y selección del modo de agregación de enlace.

Fuente: Elaboración propia

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

Tabla 266. Puertos de acceso en D1

Configuración D1	
Línea de comando	Función
interface range e0/3 switchport mode access switchport access vlan 13 spanning-tree portfast no shutdown exit	Selección de la interfaz e0/3 Puerto en modo acceso. Asigna el puerto a la vlan 13. Protección BPDU y función portfast habilitada. Habilitación de la interfaz.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 277. Puertos de acceso en D2

Configuración D2	
Línea de comando	Función
interface range e0/2 switchport mode access switchport access vlan 13 spanning-tree portfast no shutdown exit	Selección de la interfaz e0/2 Puerto en modo acceso. Asigna el puerto a la vlan 13. Protección BPDU y función portfast habilitada. Habilitación de la interfaz.
interface range e0/1 switchport mode access switchport access vlan 8 spanning-tree portfast no shutdown exit	Selección de la interfaz e0/1 Puerto en modo acceso. Asigna el puerto a la vlan 8. Protección BPDU y función portfast habilitada. Habilitación de la interfaz.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 288. EtherChannel en A1

Configuración A1	
Línea de comando	Función
interface range e0/2 switchport mode access switchport access vlan 8	Selección de la interfaz e0/2 Puerto en modo acceso. Asigna el puerto a la vlan 8.

spanning-tree portfast no shutdown exit	Protección BPDU y función portfast habilitada. Habilitación de la interfaz.
---	---

Fuente: Elaboración propia

3.5 Verificación de la conectividad de PC a PC

Figura 23. PING PC1 A PC2

```

PC1> ping 10.0.213.90

84 bytes from 10.0.213.90 icmp_seq=1 ttl=61 time=59.327 ms
84 bytes from 10.0.213.90 icmp_seq=2 ttl=61 time=64.907 ms
84 bytes from 10.0.213.90 icmp_seq=3 ttl=61 time=65.922 ms
84 bytes from 10.0.213.90 icmp_seq=4 ttl=61 time=61.809 ms
84 bytes from 10.0.213.90 icmp_seq=5 ttl=61 time=72.604 ms

PC1> ping 2001:db8:acad:213::50/64

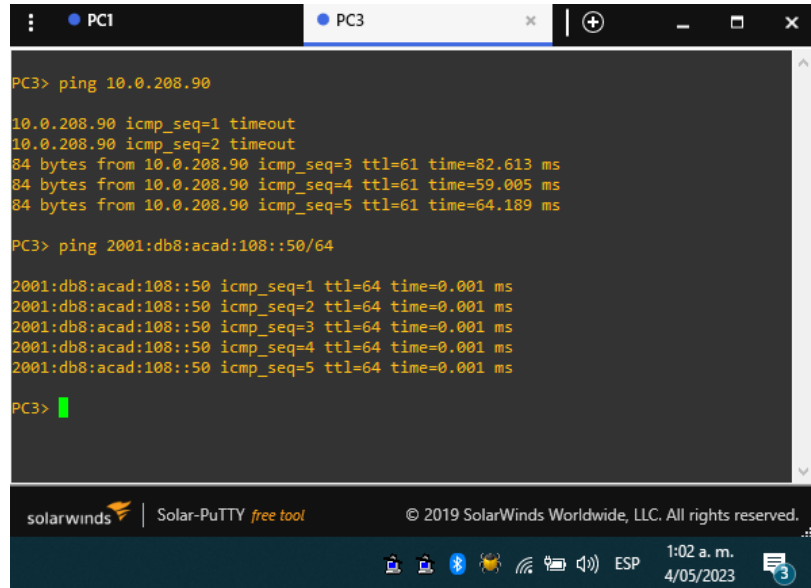
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=56.966 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=63.030 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=54.932 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=61.619 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=59.855 ms

PC1>

```

Fuente: Elaboración propia

Figura 24. PING PC3 a PC4



Fuente: Elaboración propia

Parte 4. Configuración de seguridad

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

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

Tabla 29. Habilitación secreta en R2

Configuración R1	
Línea de comando	Función
Configure terminal Service password-encryption Enable secret jhoncalderon099	Habilitación del algoritmo de encriptado con contraseña jhoncalderon099

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30. Habilitación secreta en R2

Configuración R2	
Línea de comando	Función
Configure terminal Service password-encryption Enable secret jhoncalderon099	Habilitación del algoritmo de encriptado con contraseña jhoncalderon099

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31. Habilitación secreta en R3

Configuración R3	
Línea de comando	Función
Configure terminal Service password-encryption Enable secret jhoncalderon099	Habilitación del algoritmo de encriptado con contraseña jhoncalderon099

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32. Habilitación secreta en D1

Configuración D1	
Línea de comando	Función
Configure terminal Service password-encryption Enable secret jhoncalderon099	Habilitación del algoritmo de encriptado con contraseña jhoncalderon099

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33. Habilitación secreta en D2

Configuración D2	
Línea de comando	Función
Configure terminal Service password-encryption Enable secret jhoncalderon099	Habilitación del algoritmo de encriptado con contraseña jhoncalderon099

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34. Habilitación secreta en A1

Configuración A1	
Línea de comando	Función
Configure terminal Service password-encryption Enable secret jhoncalderon099	Habilitación del algoritmo de encriptado con contraseña jhoncalderon099

Fuente: Elaboración propia

4.2 Creación de cuenta de usuario local en todos los dispositivos.

Tabla 35. Creación de usuario y contraseña en todos los dispositivos

Configuración R1	
Línea de comando	Función
username admin secret 0 jhoncalderon099 username admin privilege 15	Asignación de nombre de usuario con privilegio de nivel 15 Contraseña asignada

Secret jhoncalderon099	
Configuración R2	
Línea de comando	Función
username admin secret 0 jhoncalderon099 username admin privilege 15 Secret jhoncalderon099	Asignación de nombre de usuario con privilegio de nivel 15 Contraseña asignada
Configuración R3	
Línea de comando	Función
username admin secret 0 jhoncalderon099 username admin privilege 15 Secret jhoncalderon099	Asignación de nombre de usuario con privilegio de nivel 15 Contraseña asignada
Configuración D1	
Línea de comando	Función
username admin secret 0 jhoncalderon099 username admin privilege 15 Secret jhoncalderon099	Asignación de nombre de usuario con privilegio de nivel 15 Contraseña asignada
Configuración D2	
Línea de comando	Función
username admin secret 0 jhoncalderon099 username admin privilege 15 Secret jhoncalderon099	Asignación de nombre de usuario con privilegio de nivel 15 Contraseña asignada
Configuración A1	
Línea de comando	Función
username admin secret 0 jhoncalderon099 username admin privilege 15 Secret jhoncalderon099	Asignación de nombre de usuario con privilegio de nivel 15 Contraseña asignada

Fuente: Elaboración propia

4.3 Habilite la autenticación AAA en todos los dispositivos.

Tabla 36. Habilitación de autenticación AAA en todos los dispositivos

Configuración R1	
Línea de comando	Función
aaa new-model aaa authentication login default local end	Asignación de nombre de usuario con privilegio de nivel 15 Contraseña asignada

Configuración R2	
Línea de comando	Función
aaa new-model aaa authentication login default local end	Asignación de nombre de usuario con privilegio de nivel 15 Contraseña asignada
Configuración R3	
Línea de comando	Función
aaa new-model aaa authentication login default local end	Asignación de nombre de usuario con privilegio de nivel 15 Contraseña asignada
Configuración D1	
Línea de comando	Función
aaa new-model aaa authentication login default local end	Asignación de nombre de usuario con privilegio de nivel 15 Contraseña asignada
Configuración D2	
Línea de comando	Función
aaa new-model aaa authentication login default local end	Asignación de nombre de usuario con privilegio de nivel 15 Contraseña asignada
Configuración A1	
Línea de comando	Función
aaa new-model aaa authentication login default local end	Asignación de nombre de usuario con privilegio de nivel 15 Contraseña asignada

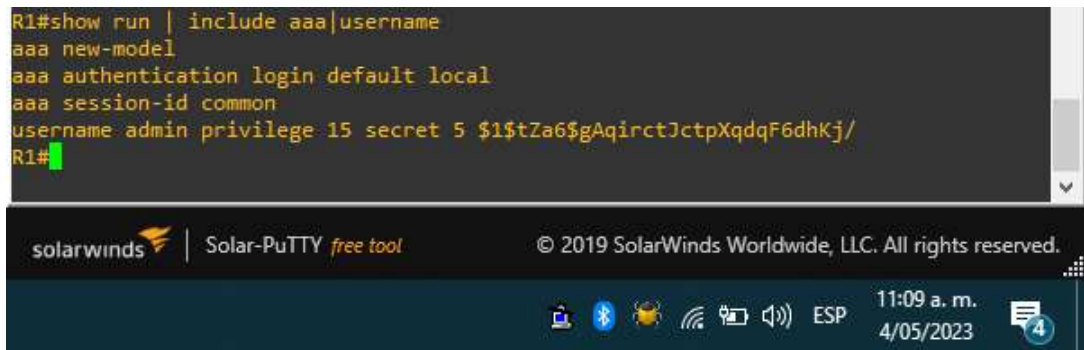
Fuente: Elaboración propia

Verificación del nombre de usuario y la autenticación AAA.

Para llevar a cabo el proceso de verificación se hace uso del comando *show run | include aaa|username* en cada dispositivo

Figura 25. Autenticación AAA en R1

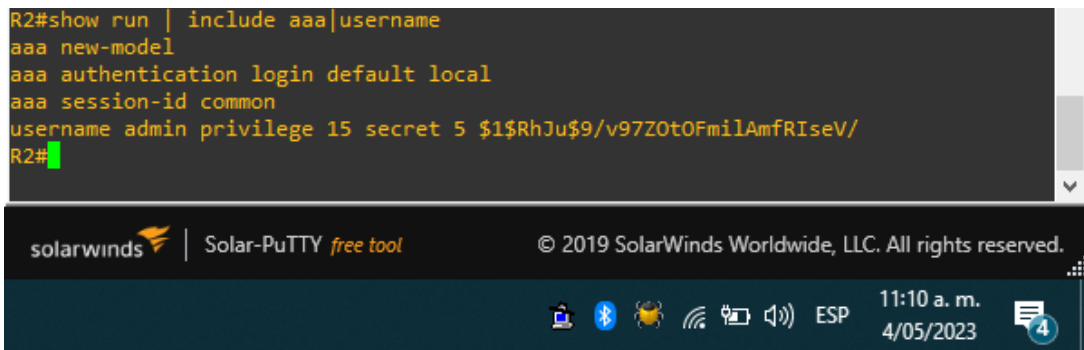
```
R1#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$tZa6$gAqirctJctpXqdqF6dhKj/
R1#
```



Fuente: Elaboración propia

Figura 26. Autenticación AAA en R2

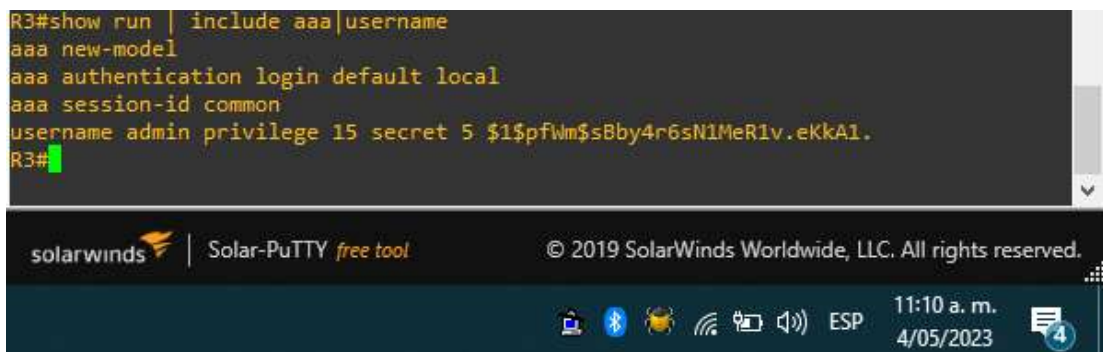
```
R2#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$RhJu$9/v97ZotOFm1AmfRIseV/
R2#
```



Fuente: Elaboración propia

Figura 27. Autenticación AAA en R3

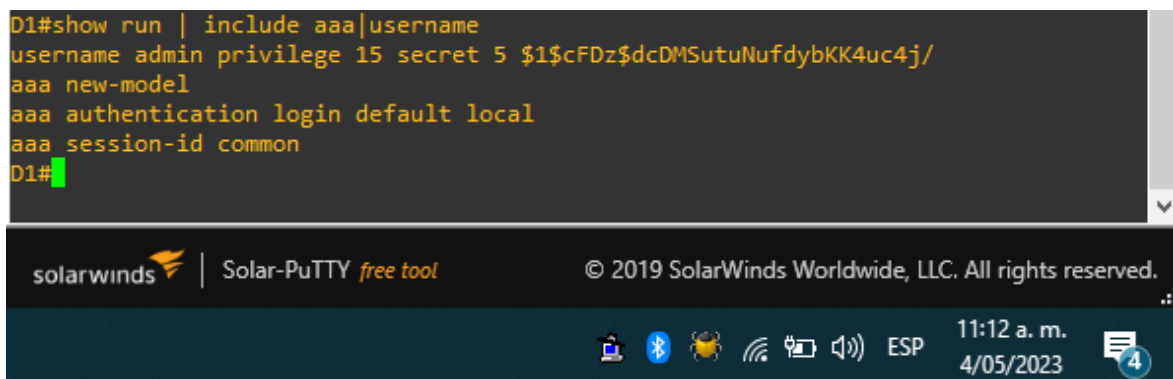
```
R3#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$pfWm$sBby4r6sN1MeR1v.eKkA1.
R3#
```



Fuente: Elaboración propia

Figura 28. Autenticación AAA en D1

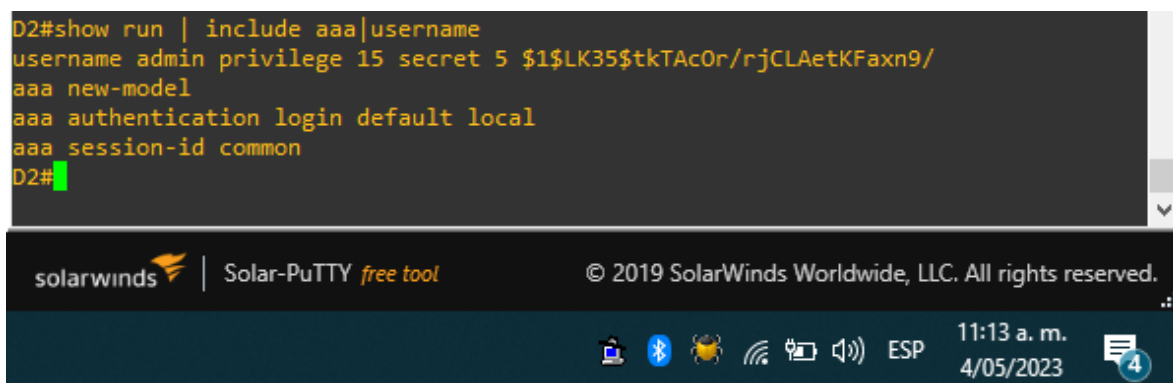
```
D1#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 5 $1$cFDz$dcDMSutuNuFdybKK4uc4j/
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D1#
```



Fuente: Elaboración propia

Figura 29. Autenticación AAA en D2

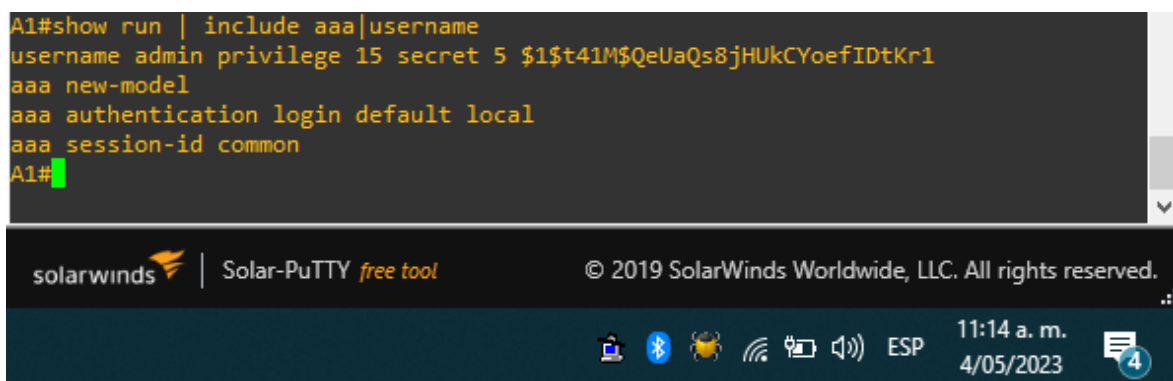
```
D2#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 5 $1$LK35$tkTAcOr/rjCLAetKFaxn9/
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D2#
```



Fuente: Elaboración propia

Figura 30. Autenticación AAA en A1

```
A1#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 5 $1$t41M$QeUaQs8jHUKCYoefIDtKr1
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
A1#
```



Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

El desarrollo de las actividades se realizó en cuatro partes, las cuales están centradas en la configuración de redes reales; en el primer paso se logró reconocer los elementos que componen la topología de red y el direccionamiento de las interfaces. En el segundo paso se configuró el direccionamiento estático, enlace VRF y Vlans, que permitieron realizar una conexión de los routers en la red. En el tercer paso se configuraron los enlaces troncales switch que permitieron conectividad entre las interfaces de la topología de red, para lograr hacer ping entre computadores. Y para finalizar se establecieron niveles de seguridad con un usuario y contraseña.

El contenido presentado por parte del diplomado fue una fuente de ideas que permitió el desarrollo de los ejercicios prácticos propuestos. El tiempo fue muy preciso para obtener resultados positivos, pero aun así los objetivos plasmados en las temáticas e investigaciones se lograron a cabalidad.

En la participación y el desarrollo de esta actividad se lograron cumplir todas las metas propuestas, y se recopilaron todos los conocimientos obtenidos desde el primer día. Se evidenció que la educación es el camino, la búsqueda, y la investigación para la resolución de problemas y planeación de proyectos que permitan formalizar y mejorar la calidad de vida de personas.

BIBLIOGRAFÍA

EDGEWORTH, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Multiple Spanning Tree Protocol. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401.

<https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

EDGEWORTH, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). VLAN Trunks and EtherChannel Bundles. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401.

<https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

EDGEWORTH, Bradley, et al. IP Routing Essentials. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. ciscopress. [en línea], 2020. Disponible en

<https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

EDGEWORTH, Bradley, et al. Multicast. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. ciscopress. [en línea], 2020. Disponible en

<https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

EDGEWORTH, Bradley, et al. Virtual Routing and Forwarding. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. ciscopress. [en línea], 2020. Disponible en

<https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

EDGEWORTH, Bradley, et al. VLAN Trunks and EtherChannel Bundles. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. ciscopress. [en línea], 2020. Disponible en

<https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

<https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

UNAD. Configuración de Switches y Routers. [OVA], 2020. Disponible en