

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

ANDRES EUGENIO ENRIQUEZ LENIS

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

CALI  
2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

ANDRES EUGENIO ENRIQUEZ LENIS

DIPLOMADO DE OPCIÓN DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR EL TÍTULO  
DE INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES

DIRECTOR:  
MSc. HECTOR JULIAN PARRA MOGOLLON

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA DE  
CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
CALI  
2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

Firma Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Cali, 26 de junio de 2022

## **AGRADECIMIENTOS**

Doy gracias a mi familia, Yisela Amparo, Valentina y Andrés Felipe, que en muchos días y noches, apoyaron mi ardua labor de aprendizaje y mejoramiento continuo en este proyecto de la UNAD. A mi madre y padre, Mary y Eugenio, que siempre están en mi corazón.

Agradezco también a los tutores y compañeros, con los cuales pude avanzar en el conocimiento y fortalecer mis capacidades técnicas, académicas y sociales.

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS .....	4
CONTENIDO.....	5
LISTA DE TABLAS.....	7
LISTA DE FIGURAS .....	8
GLOSARIO.....	10
RESUMEN .....	11
ABSTRACT .....	12
INTRODUCCIÓN .....	13
DESARROLLO.....	14
OBJETIVOS .....	14
ESCENARIO.....	14
TOPOLOGIA DE RED .....	14
TABLA DE DIRECCIONAMIENTO .....	15
Parte 1: Configuraré la topología de la red y los ajustes básicos.....	15
Direccionamiento IP ajustado GNS3.....	16
Paso 1.....	17
Paso 2.....	17
Configuraciones Iniciales .....	19
Parte 2: Configurar VRF y enrutamiento estático.....	24
Tareas 2.1, 2.2 y 2.3 .....	25
Configuración en R1 .....	25
Configuración en R2 .....	28
Configuración en R3 .....	31
Tarea 2.4. Verificación de las configuraciones.....	34
Verificación de VRF en R1 .....	34
Verificación de VRF en R2.....	34
Verificación de VRF en R3.....	34
Verificación de la conectividad desde R1, R2 y R3.....	36

Parte 3: Configurar Capa 2 .....	38
Tarea 3.1.....	39
Configuración aplicada en D1 .....	39
Configuración aplicada en D2 .....	39
Configuración aplicada en A1 .....	39
Tarea 3.2.....	40
Configuración aplicada en D1 .....	40
Configuración aplicada en D2 .....	40
Tarea 3.3.....	41
Configuración aplicada en D1 .....	41
Configuración aplicada en A1 .....	41
Tarea 3.4.....	42
Configuración aplicada en D1 .....	42
Configuración aplicada en A1 .....	42
Configuración aplicada en D2 .....	43
Tarea 3.5.....	44
Parte 4: Configurar Seguridad .....	46
Tarea 4.1.....	46
Tarea 4.2.....	46
Tarea 4.3.....	47
CONCLUSIONES.....	50
BIBLIOGRAFIA .....	51

## LISTA DE TABLAS

	Pág
Tabla 1. Direccionamiento IP .....	15
Tabla 2. Direccionamiento IP en GNS3.....	16
Tabla 3. Actividades a realizar Parte 2.....	24
Tabla 4. Actividades a realizar Parte 3.....	38
Tabla 5. Actividades a realizar Parte 4.....	46

## LISTA DE FIGURAS

Pág

Figura 1. Topología de red.....	14
Figura 2. Topología de red en GNS3.....	16
Figura 3. Configuración inicial R1.....	19
Figura 4. Configuración inicial R2.....	19
Figura 5. Configuración inicial R3.....	20
Figura 6. Configuración inicial D1.....	20
Figura 7. Configuración inicial D2.....	21
Figura 8. Configuración inicial A1.....	21
Figura 9. Configuración de PC1.....	22
Figura 10. Configuración de PC2.....	22
Figura 11. Configuración de PC3.....	23
Figura 12. Configuración de PC4.....	23
Figura 13. Comandos para configuración de R1.....	27
Figura 14. Comandos para configuración de R2.....	30
Figura 15. Comandos para configuración de R3.....	33
Figura 16. Verificación de VRF en R1.....	34
Figura 17. Verificación de VRF en R2.....	34
Figura 18. Verificación de VRF en R3.....	34
Figura 19. Verificación de rutas estáticas en R1.....	35
Figura 20. Verificación de rutas estáticas en R2.....	35
Figura 21. Verificación de rutas estáticas en R3.....	35
Figura 22. Verificación de conectividad en R1.....	36
Figura 23. Verificación de conectividad en R2.....	36
Figura 24. Verificación de conectividad en R3.....	37
Figura 25. Configuración aplicada en D1.....	39
Figura 26. Configuración aplicada en D2.....	39
Figura 27. Configuración aplicada en A1.....	39
Figura 28. Configuración aplicada en D1.....	40
Figura 29. Configuración aplicada en D2.....	40
Figura 30. Configuración aplicada en D1.....	41
Figura 31. Configuración aplicada en A1.....	41
Figura 32. Configuración aplicada en D1.....	42
Figura 33. Configuración aplicada en A1.....	42
Figura 34. Configuración aplicada en D2.....	43
Figura 35. Verificación de conectividad desde PC1 a PC2.....	44

Figura 36. Verificación de conectividad desde PC3 a PC4.....	45
Figura 37. Configuración de seguridad en R1 .....	47
Figura 38. Configuración de seguridad en R2 .....	47
Figura 39. Configuración de seguridad en R3 .....	48
Figura 40. Configuración de seguridad en D1 .....	48
Figura 41. Configuración de seguridad en D2 .....	48
Figura 42. Configuración de seguridad en A1.....	49

## GLOSARIO

- DiffServ:** *Differentiated Services* (Arquitectura de Servicios Diferenciados)
- FTP:** *File Transfer Protocol* (Protocolo de Transferencia de Archivos)
- ICMP:** Internet Control Message Protocol (Protocolo de Mensajes de Control de Internet)
- IntServ:** *Integrated Services* (Arquitectura de Servicios Integrados)
- IOS:** *Internetwork Operating System* (Sistema Operativo de los enrutadores)
- IP:** *Internet Protocol* (Protocolo de Internet)
- IPv4:** *Internet Protocol version 4* (Protocolo de Internet versión 4)
- IPv6:** *Internet Protocol version 6* (Protocolo de Internet versión 6)
- QoS:** *Quality of Service* (Calidad de Servicio)
- VRF:** *Virtual Routing and Forwarding* (Enrutamiento y Reenvío Virtual)

## RESUMEN

El Diplomado de Profundización CCNP, además de ser una opción de grado para obtener el título como Ingeniero de Telecomunicaciones de la UNAD, es una excelente herramienta para actualización, complementación y profundización de los conocimientos en la línea de redes de telecomunicaciones, específicamente en tecnologías de Cisco Networking Academy.

El desarrollo del presente Caso de Estudio, sirve como base para el desarrollo de habilidades y competencias avanzadas en interconexión de redes de computadores, aplicando conocimientos en el diseño y configuración de protocolos de enrutamiento (VRF y rutas estáticas), protocolos enrutados (IPv4, IPv6), switching de fábrica (CEF), calidad de servicio (QoS), redes inalámbricas (WiFi), entre otros temas.

Una vez desarrollado el Caso de Estudio, el estudiante estará en capacidad de diseñar, configurar, instalar y supervisar redes avanzadas Cisco, empleando herramientas tales como GNS3, Wireshark, Putty, VMWare, VM VirtualBox, entre otras.

**Palabras Clave:** CISCO, CCNP, CONMUTACIÓN, ENRUTAMIENTO, REDES, ELECTRÓNICA.

## **ABSTRACT**

The CCNP Deepening Diploma, in addition to being a degree option to obtain the title of Telecommunications Engineer from UNAD, is an excellent tool for updating, complementing and deepening knowledge in the line of telecommunications networks, specifically in communication technologies of Cisco Networking Academy.

The development of this Case Study serves as a basis for the development of advanced skills and competencies in computer network interconnection, applying knowledge in the design and configuration of routing protocols (VRF, static routes), routed protocols (IPv4, IPv6) , factory switching (CEF), quality of service (QoS), wireless networks (WiFi), among other topics.

Once the Case Study has been developed, the student will be able to design, configure, install and supervise advanced Cisco networks, using tools such as GNS3, Wireshark, Putty, VMWare, VM VirtualBox, among others.

**Keywords:** CISCO, CCNP, ROUTING, SWITCHING, NETWORKING, ELECTRONICS.

## INTRODUCCIÓN

Las redes de telecomunicaciones están por todas partes, y forman parte del día a día de los seres humanos. Cada vez que una persona se conecta a Internet emplea una red de telecomunicaciones, ya sea en su casa, la empresa, un sitio de estudio, o cualquier otro lugar. Por este motivo, es de vital importancia que el Ingeniero de Telecomunicaciones de la UNAD esté a la vanguardia tecnológica, conociendo al detalle de la última tecnología de telecomunicaciones usada por las empresas proveedoras de servicios y por importantes organizaciones a nivel global.

El Diplomado en Profundización CCNP se encuentra alineado a la certificación Cisco CCNP Enterprise Core, y constituye una herramienta fundamental para el Ingeniero de Telecomunicaciones de la UNAD que se desempeñará en actividades relacionadas con redes de datos o infraestructura de tecnología de TI.

El Diplomado en Profundización CCNP, sirve de base teórica y práctica, para que los futuros profesionales que deseen certificarse en tecnologías Cisco, puedan lograr la tan anhelada certificación Cisco CCNP Enterprise, que es una de las Top 10 certificaciones de la industria TI hoy en día.

## DESARROLLO

### OBJETIVOS

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.

Parte 4: Configurar seguridad.

### 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. La figura 1 muestra la topología de red a implementar. La tabla 1 muestra el direccionamiento a emplear.

### TOPOLOGIA DE RED

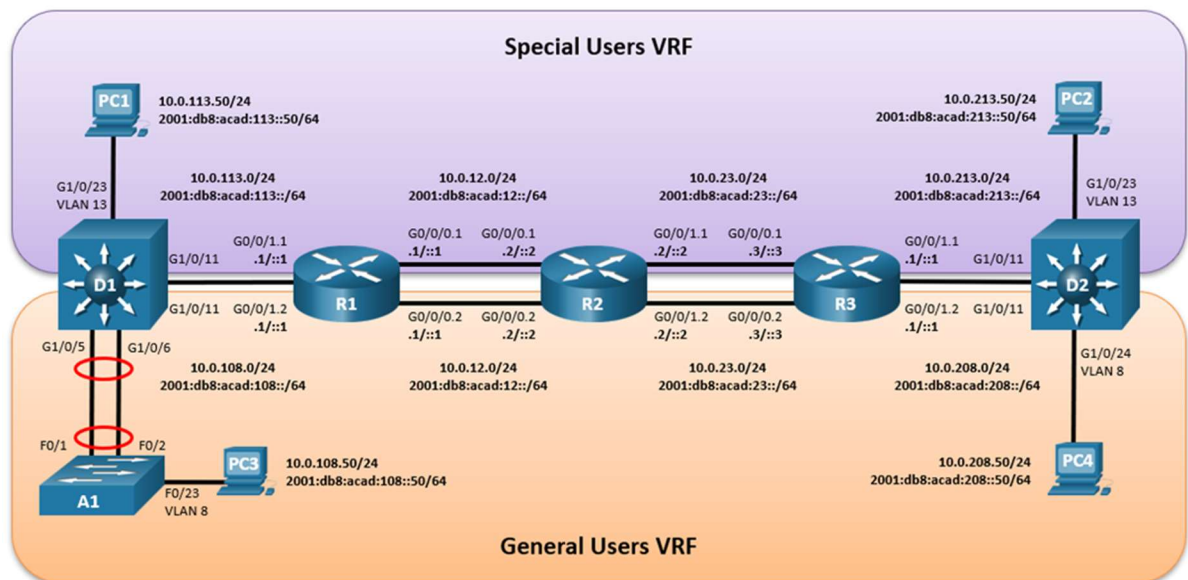


Figura 1. Topología de red

## TABLA DE DIRECCIONAMIENTO

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	G0/0/0.1	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	G0/0/0.2	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	G0/0/1.1	10.0.113.1/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	G0/0/1.2	10.0.108.1/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	G0/0/0.1	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	G0/0/0.2	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	G0/0/1.1	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	G0/0/1.2	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	G0/0/0.1	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	G0/0/0.2	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	G0/0/1.1	10.0.213.1/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	G0/0/1.2	10.0.208.1/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.50/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.50/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.50/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.50/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

Tabla 1. Direccionamiento IP

### Parte 1: Configuraré la topología de la red y los ajustes básicos.

La red propuesta en la figura 1, se implementa en GNS3 y VM VirtualBox. El escenario implementado se muestra en la figura 2. La tabla 2 muestra el direccionamiento IP adaptado a GNS3.



**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.

Se realizan las conexiones en GNS3 de acuerdo con la Tabla 2.

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

a. Ingrese al modo de configuración global en cada uno de los dispositivos y aplique la configuración básica. Las configuraciones de inicio para cada dispositivo se proporcionan a continuación.

### **Router R1**

```
hostname R1
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
```

### **Router R2**

```
hostname R2
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
```

### **Router R3**

```
hostname R3
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
```

**Switch D1**

```
hostname D1
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
vlan 8
name General-Users
exit
vlan 13
name Special-Users
```

**Switch D2**

```
hostname D2
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
vlan 8
name General-Users
exit
vlan 13
name Special-Users
```

**Switch A1**

```
hostname A1
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
vlan 8
name General-Users
```

- b. Guarde las configuraciones en cada uno de los dispositivos.
- c. Configure los PC1, PC2, PC3 y PC4 de acuerdo con la tabla de direccionamiento.

## Configuraciones Iniciales

Se muestran las configuraciones iniciales realizadas en R1, R2, R3, D1, D2, A1, PC1, PC2, PC3 y PC4.

R1

```
R1#conf t
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)#end
R1#wr
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
*Apr 25 19:16:25.751: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
[confirm]
Building configuration...
[OK]
R1#
```

Figura 3. Configuración inicial R1

R2

```
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(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)#end
R2#w
*Apr 25 19:19:04.315: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#wr
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R2#
```

Figura 4. Configuración inicial R2

R3

```
R3#conf t
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)#end
R3#
*Apr 25 19:20:27.675: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#wr
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#
```

Figura 5. Configuración inicial R3

D1

```
D1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#hostname D1
D1(config)#ip routing
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)#end
D1#w
*Apr 26 00:21:38.983: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#wr
Building configuration...
Compressed configuration from 1606 bytes to 933 bytes[OK]
D1#
```

Figura 6. Configuración inicial D1

## D2

```
D2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#hostname D2
D2(config)#ip routing
D2(config)#ipv6 unicast-routing
D2(config)#no ip domain lookup
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
D2(config)#line con 0
D2(config-line)#exec-timeout 0 0
D2(config-line)#logging synchronous
D2(config-line)#exit
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)#end
D2#wr
*Apr 26 00:24:07.795: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#wr
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 1606 bytes to 933 bytes[OK]
D2#
```

Figura 7. Configuración inicial D2

## A1

```
A1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(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)#end
A1#wr
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
*Apr 26 00:25:42.311: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
[confirm]
Building configuration...
Compressed configuration from 1596 bytes to 933 bytes[OK]
A1#
```

Figura 8. Configuración inicial A1

```
Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.8.2
Dedicated to Daling.
Build time: Aug 23 2021 11:15:00
Copyright (c) 2007-2015, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.113.50 255.255.255.0 gateway 10.0.113.1

PC1 : 2001:db8:acad:113::50/64

PC1> show

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC1 10.0.113.50/24 10.0.113.1 00:50:79:66:68:00 20014 127.0.0.1:20015
fe80::250:79ff:fe66:6800/64
2001:db8:acad:113::50/64

PC1> █
```

Figura 9. Configuración de PC1

```
Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.8.2
Dedicated to Daling.
Build time: Aug 23 2021 11:15:00
Copyright (c) 2007-2015, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

Checking for duplicate address...
PC2 : 10.0.213.50 255.255.255.0 gateway 10.0.213.1

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

PC2> show

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC2 10.0.213.50/24 10.0.213.1 00:50:79:66:68:01 20018 127.0.0.1:20019
fe80::250:79ff:fe66:6801/64
2001:db8:acad:213::50/64

PC2> █
```

Figura 10. Configuración de PC2

```
Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.8.2
Dedicated to Daling.
Build time: Aug 23 2021 11:15:00
Copyright (c) 2007-2015, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

Checking for duplicate address...
PC3 : 10.0.108.50 255.255.255.0 gateway 10.0.108.1

PC1 : 2001:db8:acad:108::50/64

PC3> show

NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC              LPORT  RHOST:PORT
PC3      10.0.108.50/24  10.0.108.1   00:50:79:66:68:02 20016  127.0.0.1:20017
          fe80::250:79ff:fe66:6802/64
          2001:db8:acad:108::50/64

PC3> █
```

Figura 11. Configuración de PC3

```
Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.8.2
Dedicated to Daling.
Build time: Aug 23 2021 11:15:00
Copyright (c) 2007-2015, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

Checking for duplicate address...
PC4 : 10.0.208.50 255.255.255.0 gateway 10.0.208.1

PC1 : 2001:db8:acad:208::50/64

PC4> show

NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC              LPORT  RHOST:PORT
PC4      10.0.208.50/24  10.0.208.1   00:50:79:66:68:03 20020  127.0.0.1:20021
          fe80::250:79ff:fe66:6803/64
          2001:db8:acad:208::50/64

PC4> █
```

Figura 12. Configuración de PC4

## 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.

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"> <li>• General-Users</li> <li>• Special-Users</li> </ul> The VRFs must support IPv4 and IPv6.
2.2	On R1, R2, and R3, configure IPv4 and IPv6 interfaces on each VRF as detailed in the addressing table above.	All routers will use Router-On-A-Stick on their G0/0/1.x interfaces to support separation of the VRFs. Sub-interface 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>• In the Special Users VRF</li> <li>• Use dot1q encapsulation 13</li> <li>• IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses</li> <li>• Enable the interfaces</li> </ul> Sub-interface 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>• In the General Users VRF</li> <li>• Use dot1q encapsulation 8</li> <li>• IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses</li> <li>• Enable the interfaces</li> </ul>
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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ping vrf General-Users 10.0.208.1</li> <li>• ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1</li> <li>• ping vrf Special-Users 10.0.213.1</li> <li>• ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1</li> </ul>

Tabla 3. Actividades a realizar Parte 2

A continuación se muestran las configuraciones realizadas en R1, R2 y R3, para cumplir las actividades 2.1, 2.2, y 2.3. Al lado *izquierdo* se muestra el comando empleado, mientras al lado *derecho* se muestra la acción que realiza:

## Tareas 2.1, 2.2 y 2.3

### Configuración en R1

```

!
! CONFIGURACION DE VRF General-Users
vrf definition General-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
!
! CONFIGURACION DE VRF Special-Users
vrf definition Special-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
!
! CONFIGURACION DE LA SUBINTERFACE
interface g2/0.1
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
!
! CONFIGURACION DE LA SUBINTERFACE
interface g2/0.2
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
!
! CONFIGURACION DE LA INTERFACE FISICA
interface g2/0
no ip address
no shutdown
exit
!
! CONFIGURACION DE LA SUBINTERFACE
interface g1/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.113.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::1:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64
no shutdown
exit
!
! CONFIGURACION DE LA SUBINTERFACE
interface g1/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forward General-Users
ip address 10.0.108.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::1:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64
! definición grupo vrf
! direccionamiento permitido IPv4
! direccionamiento permitido IPv6
! sale al modo de configuración
!
!
! definición grupo vrf
! direccionamiento permitido IPv4
! direccionamiento permitido IPv6
! sale al modo de configuración
!
! Interface física g2/0
! subinterfaz 0.1
! encapsulation dot1q en VLAN 13
! reenvío del grupo vrf
! configuración IPv4
! configuración IPv6 link-local
! configuración IPv6 global
! prende la interface
! sale al modo de configuración
!
! Interface física g2/0
! subinterfaz 0.2
! encapsulation dot1q en VLAN 8
! reenvío del grupo vrf
! configuración IPv4
! configuración IPv6 link-local
! configuración IPv6 global
! prende la interface
! sale al modo de configuración
!
! Interface física g2/0
! no configura IPv4
! prende la interfaz
! sale al modo de configuración
!
! Interface física g1/0
! subinterfaz 0.1
! encapsulation dot1q en VLAN 13
! reenvío del grupo vrf
! configuración IPv4
! configuración IPv6 link-local
! configuración IPv6 global
! prende la interface
! sale al modo de configuración
!
! Interface física g1/0
! subinterfaz 0.2
! encapsulation dot1q en VLAN 8
! reenvío del grupo vrf
! configuración IPv4
! configuración IPv6 link-local
! configuración IPv6 global

```

```

no shutdown                ! prende la interface
exit                       ! sale al modo de configuración
!                           !
! CONFIGURACION DE LA INTERFACE FISICA
interface g1/0             ! Interface física g1/0
no ip address              ! no configura IPv4
no shutdown                ! prende la interfaz
exit                       ! sale al modo de configuración
!                           !
! CONFIGURACION. DE RUTAS ESTATICAS
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2 ! crea ruta estática IPv4 para vrf
!                           ! Special-Users
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2 ! crea ruta estática IPv4 para vrf
!                           ! General-Users
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2 ! crea ruta estática IPv6 para vrf
!                           ! Special-Users
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2 ! crea ruta estática IPv6 para vrf
!                           ! General-Users
end                         ! sale del modo de configuración

```

Una vez ingresados los comandos anteriores, se presenta los comandos realizados en la consola:

```

R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#vrf definition General-Users
R1(config-vrf)# address-family ipv4
R1(config-vrf-af)# address-family ipv6
R1(config-vrf-af)# exit
R1(config-vrf)# vrf definition Special-Users
R1(config-vrf)#address-family ipv4
R1(config-vrf-af)# address-family ipv6
R1(config-vrf-af)# exit
R1(config-vrf)#exit
R1(config)#vrf definition General-Users
R1(config-vrf)# address-family ipv4
R1(config-vrf-af)# address-family ipv6
R1(config-vrf-af)# exit
R1(config-vrf)# vrf definition Special-Users
R1(config-vrf)# address-family ipv4
R1(config-vrf-af)# address-family ipv6
R1(config-vrf-af)# exit
R1(config-vrf)# interface g2/0.1
R1(config-subif)# encapsulation dot1q 13
R1(config-subif)# vrf forwarding Special-Users
R1(config-subif)# ip address 10.0.12.1 255.255.255.0
R1(config-subif)# ipv6 address fe80::1:1 link-local
R1(config-subif)# ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
R1(config-subif)# no shutdown
R1(config-subif)# exit
R1(config)# interface g2/0.2
R1(config-subif)# encapsulation dot1q 8
R1(config-subif)# vrf forwarding General-Users
R1(config-subif)# ip address 10.0.12.1 255.255.255.0
R1(config-subif)# ipv6 address fe80::1:2 link-local
R1(config-subif)# ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
R1(config-subif)# no shutdown
R1(config-subif)# exit
R1(config)# interface g1/0
R1(config-if)# no ip address
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface g1/0.1
R1(config-subif)# encapsulation dot1q 13
R1(config-subif)# vrf forwarding Special-Users
R1(config-subif)# ip address 10.0.113.1 255.255.255.0
R1(config-subif)# ipv6 address fe80::1:3 link-local
R1(config-subif)# ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64
R1(config-subif)# no shutdown
R1(config-subif)# exit
R1(config)# interface g1/0.2
R1(config-subif)# encapsulation dot1q 8
R1(config-subif)# vrf forward General-Users
R1(config-subif)# ip address 10.0.108.1 255.255.255.0
R1(config-subif)# ipv6 address fe80::1:4 link-local
R1(config-subif)# ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64
R1(config-subif)# no shutdown
R1(config-subif)# exit
R1(config)# interface g2/0
R1(config-if)# no ip address
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
R1(config)# ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
R1(config)# ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
R1(config)# ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
R1(config)# ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
R1(config)# end
R1#

```

Figura 13. Comandos para configuración de R1

## Configuración en R2

```
!
! CONFIGURACION DE VRF General-Users
vrf definition General-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
!
! CONFIGURACION DE VRF General-Users
vrf definition Special-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
!
! CONFIGURACION DE LA SUBINTERFACE
interface g1/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::2:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
no shutdown
exit
!
! CONFIGURACION DE LA SUBINTERFACE
interface g1/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding General-Users
ip 10.0.12.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::2:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
no shutdown
exit
!
! CONFIGURACION DE LA INTERFAZ FISICA
interface g1/0
no ip address
no shutdown
exit
!
! CONFIGURACION DE LA SUBINTERFACE
interface g2/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::2:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
no shutdown
exit
!
! CONFIGURACION DE LA SUBINTERFACE
interface g2/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::2:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
no shutdown
```

```
! definición grupo vrf
! direccionamiento permitido IPv4
! direccionamiento permitido IPv6
! sale al modo de configuración
!
!
! definición grupo vrf
! direccionamiento permitido IPv4
! direccionamiento permitido IPv6
! sale al modo de configuración
!
! Interface física g1/0
! subinterface 0.1
! encapsulation dot1q en VLAN 13
! reenvío del grupo vrf
! configuración IPv4
! configuración IPv6 link-local
! configuración IPv6 global
! prende la interface
! sale al modo de configuración
!
! Interface física g1/0
! subinterface 0.2
! encapsulation dot1q en VLAN 8
! reenvío del grupo vrf
! configuración IPv4
! configuración IPv6 link-local
! configuración IPv6 global
! prende la interface
! sale al modo de configuración
!
! Interface física g1/0
! no configura IPv4
! prende la interfaz
! sale al modo de configuración
!
! Interface física g2/0
! subinterface 0.1
! encapsulation dot1q en VLAN 13
! reenvío del grupo vrf
! configuración IPv4
! configuración IPv6 link-local
! configuración IPv6 global
! prende la interface
! sale al modo de configuración
!
! Interface física g2/0
! subinterface 0.2
! encapsulation dot1q en VLAN 8
! reenvío del grupo vrf
! configuración IPv4
! configuración IPv6 link-local
! configuración IPv6 global
! prende la interface
```

```

exit                                     ! sale al modo de configuración
!                                       !
! CONFIGURACION DE LA INTERFAZ FISICA   !
interface g2/0                          ! Interface física g2/0
no ip address                           ! no configura IPv4
no shutdown                             ! prende la interfaz
exit                                     ! sale al modo de configuración
!                                       !
! CONFIGURACION DE RUTAS ESTATICAS      !
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 !Rutas estáticas vrf Special-Users
10.0.12.1                                ! crea ruta estática IPv4
!                                       !
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 ! crea ruta estática IPv4
10.0.23.3                                !
!                                       !
ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 ! crea ruta estática IPv6
2001:db8:acad:12::1                      !
!                                       !
ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 ! crea ruta estática IPv6
2001:db8:acad:23::3                     !
!                                       !
! CONFIGURACION DE RUTAS ESTATICAS      !
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 !Rutas estáticas vrf General-Users
10.0.12.1                                ! crea ruta estática IPv4
!                                       !
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 ! crea ruta estática IPv4
10.0.23.3                                !
!                                       !
ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 ! crea ruta estática IPv6
2001:db8:acad:12::1                      !
!                                       !
ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 ! crea ruta estática IPv6
2001:db8:acad:23::3                     !
!                                       !
end                                       ! sale del modo de configuración

```

Una vez ingresados los comandos anteriores, se presenta los comandos realizados en la consola:

```

R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#vrf definition General-Users
R2(config-vrf)# address-family ipv4
R2(config-vrf-af)# address-family ipv6
R2(config-vrf-af)# exit
R2(config-vrf)# vrf definition Special-Users
R2(config-vrf)# address-family ipv4
R2(config-vrf-af)# address-family ipv6
R2(config-vrf-af)# exit
R2(config-vrf)# interface g1/0.1
R2(config-subif)# encapsulation dot1q 13
R2(config-subif)# vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)# ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
R2(config-subif)# ipv6 address fe80::2:1 link-local
R2(config-subif)# ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
R2(config-subif)# no shutdown
R2(config-subif)# exit
R2(config)# interface g1/0.2
R2(config-subif)# encapsulation dot1q 8
R2(config-subif)# vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)# ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
R2(config-subif)# ipv6 address fe80::2:2 link-local
R2(config-subif)# ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
R2(config-subif)# no shutdown
R2(config-subif)# exit
R2(config)# interface g1/0
R2(config-if)# no ip address
R2(config-if)# no shutdown
R2(config-if)# exit
R2(config)# interface g2/0.1
R2(config-subif)# encapsulation dot1q 13
R2(config-subif)# vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)# ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
R2(config-subif)# ipv6 address fe80::2:3 link-local
R2(config-subif)# ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)# no shutdown
R2(config-subif)# exit
R2(config)# interface g2/0.2
R2(config-subif)# encapsulation dot1q 8
R2(config-subif)# vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)# ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
R2(config-subif)# ipv6 address fe80::2:4 link-local
R2(config-subif)# ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)# no shutdown
R2(config-subif)# exit
R2(config)# interface g2/0
R2(config-if)# no ip address
R2(config-if)# no shutdown
R2(config-if)# exit
R2(config)# ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1
R2(config)# ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.3
R2(config)# vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::3
R2(config)# vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3
R2(config)# ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1
R2(config)# ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.3
R2(config)# vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1
R2(config)# vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3
R2(config)# end
R2#

```

Figura 14. Comandos para configuración de R2

## Configuración en R3

```
!  
! CONFIGURACION DE VRF General-Users  
vrf definition General-Users  
address-family ipv4  
address-family ipv6  
exit  
!  
! CONFIGURACION DE VRF Special-Users  
vrf definition Special-Users  
address-family ipv4  
address-family ipv6  
exit  
!  
! CONFIGURACION DE LA SUBINTERFACE  
interface g1/0.1  
encapsulation dot1q 13  
vrf forwarding Special-Users  
ip address 10.0.23.3 255.255.255.0  
ipv6 address fe80::3:1 link-local  
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64  
no shutdown  
exit  
!  
! CONFIGURACION DE LA SUBINTERFACE  
interface g1/0.2  
encapsulation dot1q 8  
vrf forwarding General-Users  
ip address 10.0.23.3 255.255.255.0  
ipv6 address fe80::3:2 link-local  
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64  
no shutdown  
exit  
!  
! CONFIGURACION DE LA INTERFACE FISICA  
interface g1/0  
no ip address  
no shutdown  
exit  
!  
! CONFIGURACION DE LA SUBINTERFACE  
interface g2/0.1  
encapsulation dot1q 13  
vrf forwarding Special-Users  
ip address 10.0.213.1 255.255.255.0  
ipv6 address fe80::3:3 link-local  
ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64  
no shutdown  
exit  
!  
! CONFIGURACION DE LA SUBINTERFACE  
interface g2/0.2  
encapsulation dot1q 8  
vrf forward General-Users  
ip address 10.0.208.1 255.255.255.0  
ipv6 address fe80::3:4 link-local  
ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64  
no shutdown
```

```
!  
! definición grupo vrf  
! direccionamiento permitido IPv4  
! direccionamiento permitido IPv6  
! sale al modo de configuración  
!  
!  
! definición grupo vrf  
! direccionamiento permitido IPv4  
! direccionamiento permitido IPv6  
! sale al modo de configuración  
!  
!  
! Interface física g1/0  
! subinterface 0.1  
! encapsulation dot1q en VLAN 13  
! reenvío del grupo vrf  
! configuración IPv4  
! configuración IPv6 link-local  
! configuración IPv6 global  
! prende la interface  
! sale al modo de configuración  
!  
!  
! Interface física g1/0  
! subinterface 0.2  
! encapsulation dot1q en VLAN 8  
! reenvío del grupo vrf  
! configuración IPv4  
! configuración IPv6 link-local  
! configuración IPv6 global  
! prende la interface  
! sale al modo de configuración  
!  
!  
! Interface física g1/0  
! no configura IPv4  
! prende la interfaz  
! sale al modo de configuración  
!  
!  
! Interface física g2/0  
! subinterface 0.1  
! encapsulation dot1q en VLAN 13  
! reenvío del grupo vrf  
! configuración IPv4  
! configuración IPv6 link-local  
! configuración IPv6 global  
! prende la interface  
! sale al modo de configuración  
!  
!  
! Interface física g2/0  
! subinterface 0.2  
! encapsulation dot1q en VLAN 8  
! reenvío del grupo vrf  
! configuración IPv4  
! configuración IPv6 link-local  
! configuración IPv6 global  
! prende la interface
```

```

exit                                     ! sale al modo de configuración
!                                       !
! CONFIGURACION DE LA INTERFACE FISICA !
interface g2/0                          ! Interface física g2/0
no ip address                           ! no configura IPv4
no shutdown                              ! prende la interfaz
exit                                     ! sale al modo de configuración
!                                       !
! CONFIGURACION DE RUTAS ESTATICAS POR DEFECTO !
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 ! crea ruta por defecto IPv4 para vrf
10.0.23.2                                ! Special-Users
!                                       !
ipv6 route vrf Special-Users ::/0       ! crea ruta por defecto IPv6 para vrf
2001:db8:acad:23::2                    ! Special-Users
!                                       !
! CONFIGURACION DE RUTAS ESTATICAS POR DEFECTO !
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 ! crea ruta por defecto IPv4 para vrf
10.0.23.2                                ! General -Users
!                                       !
ipv6 route vrf General-Users ::/0       ! crea ruta por defecto IPv6 para vrf
2001:db8:acad:23::2                    ! General-Users
!                                       !
end                                     ! sale del modo de configuración

```

Una vez ingresados los comandos anteriores, se presenta los comandos realizados en la consola:

```

R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#vrf definition General-Users
R3(config-vrf)# address-family ipv4
R3(config-vrf-af)# address-family ipv6
R3(config-vrf-af)# exit
R3(config-vrf)# vrf definition Special-Users
R3(config-vrf)# address-family ipv4
R3(config-vrf-af)# address-family ipv6
R3(config-vrf-af)# exit
R3(config-vrf)#interface g1/0.1
R3(config-subif)# encapsulation dot1q 13
R3(config-subif)# vrf forwarding Special-Users
R3(config-subif)# ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
R3(config-subif)# ipv6 address fe80::3:1 link-local
R3(config-subif)# ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-subif)# no shutdown
R3(config-subif)# exit
R3(config)# interface g1/0.2
R3(config-subif)# encapsulation dot1q 8
R3(config-subif)# vrf forwarding General-Users
R3(config-subif)# ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
R3(config-subif)# ipv6 address fe80::3:2 link-local
R3(config-subif)# ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-subif)# no shutdown
R3(config-subif)# exit
R3(config)# interface g1/0
R3(config-if)# no ip address
R3(config-if)# no shutdown
R3(config-if)# exit
R3(config)# interface g2/0.1
R3(config-subif)# encapsulation dot1q 13
R3(config-subif)# vrf forwarding Special-Users
R3(config-subif)# ip address 10.0.213.1 255.255.255.0
R3(config-subif)# ipv6 address fe80::3:3 link-local
R3(config-subif)# ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64
R3(config-subif)# no shutdown
R3(config-subif)# exit
R3(config)# interface g2/0.2
R3(config-subif)# encapsulation dot1q 8
R3(config-subif)# vrf forward General-Users
R3(config-subif)# ip address 10.0.208.1 255.255.255.0
R3(config-subif)# ipv6 address fe80::3:4 link-local
R3(config-subif)# ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64
R3(config-subif)# no shutdown
R3(config-subif)# exit
R3(config)#interface g2/0
R3(config-if)# no ip address
R3(config-if)# no shutdown
R3(config-if)# exit
R3(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
R3(config)# ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
R3(config)# ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
R3(config)# ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
R3(config)#en
*Apr 25 20:08:00.923: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up
*Apr 25 20:08:01.923: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0, cha
R3(config)#end

```

Figura 15. Comandos para configuración de R3

## Tarea 2.4. Verificación de las configuraciones

Se realiza la Tarea 2.4 según lo solicitado. Al final, se verifica la conectividad en cada VRF, desde R1 a R3:

### Verificación de VRF en R1

```
R1#  
R1#show ip vrf interfaces  
Interface          IP-Address      VRF              Protocol  
Gi2/0.2            10.0.12.1       General-Users    up  
Gi1/0.2            10.0.108.1      General-Users    up  
Gi2/0.1            10.0.12.1       Special-Users    up  
Gi1/0.1            10.0.113.1      Special-Users    up  
R1#
```

Figura 16. Verificación de VRF en R1

### Verificación de VRF en R2

```
R2#show ip vrf interfaces  
Interface          IP-Address      VRF              Protocol  
Gi1/0.2            10.0.12.2       General-Users    up  
Gi2/0.2            10.0.23.2       General-Users    up  
Gi1/0.1            10.0.12.2       Special-Users    up  
Gi2/0.1            10.0.23.2       Special-Users    up  
R2#  
R2#
```

Figura 17. Verificación de VRF en R2

### Verificación de VRF en R3

```
R3#show ip vrf interfaces  
Interface          IP-Address      VRF              Protocol  
Gi1/0.2            10.0.23.3       General-Users    up  
Gi2/0.2            10.0.208.1      General-Users    up  
Gi1/0.1            10.0.23.3       Special-Users    up  
Gi2/0.1            10.0.213.1      Special-Users    up  
R3#
```

Figura 18. Verificación de VRF en R3

Se realiza la verificación de las rutas estáticas aprendidas en R1, R2 y R3:

## Verificación de las rutas estáticas

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

Figura 19. Verificación de rutas estáticas en R1

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

Figura 20. Verificación de rutas estáticas en R2

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

Figura 21. Verificación de rutas estáticas en R3

Se verifica la conectividad desde R1, R2 y R3:

## Verificación de la conectividad desde R1, R2 y R3

Se verifica la conectividad extremo a extremo en IPv4 e IPv6:

```
R1#
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 56/67/96 ms
R1#
R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 52/56/60 ms
R1#
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 = 48/80/180 ms
R1#
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 = 56/78/160 ms
R1#
```

Figura 22. Verificación de conectividad en R1

Se verifica la conectividad extremo a extremo en IPv4 e IPv6:

```
R2#ping vrf General-Users 10.0.208.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/29/44 ms
R2#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 = 8/12/20 ms
R2#ping vrf Special-Users 10.0.213.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/12/20 ms
R2#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 = 20/20/20 ms
R2#
```

Figura 23. Verificación de conectividad en R2

Se verifica la conectividad extremo a extremo en IPv4 e IPv6:

```
R3#ping vrf General-Users 10.0.208.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/8/8 ms
R3#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 = 1/1/4 ms
R3#ping vrf Special-Users 10.0.213.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms
R3#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 = 1/2/4 ms
R3#
```

Figura 24. Verificación de conectividad en R3

### 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:

Task#	Task	Specification
3.1	On D1, D2, and A1, disable all interfaces.	On D1 and D2, shutdown G1/0/1 to G1/0/24. On A1, shutdown F0/1 – F0/24, G0/1 – G0/2.
3.2	On D1 and D2, configure the trunk links to R1 and R3.	Configure and enable the G1/0/11 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"> <li>• Interface G1/0/5 and G1/0/6</li> <li>• Port Channel 1 using PAgP</li> </ul> On A1, configure enable: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interface F0/1 and F0/2</li> <li>• Port Channel 1 using PAgP</li> </ul>
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"> <li>• On D1, configure interface G1/0/23 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast.</li> <li>• On D2, configure interface G1/0/23 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast.</li> <li>• On D2, configure interface G1/0/24 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast.</li> <li>• On A1, configure interface F0/23 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast.</li> </ul>
3.5	Verify PC to PC connectivity.	From PC1, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC2. From PC3, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC4.

Tabla 4. Actividades a realizar Parte 3

En el desarrollo de cada tarea, se hace la traducción respectiva.

### Tarea 3.1.

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

Se deshabilitan todas las interfaces en D1, D2 y A1.

#### Configuración aplicada en D1

```
! Se deshabilitan todas las interfaces
interface range et0/0-3, et1/0-3, et2/0-3,et3/0-3  ! rango de interfaces
shutdown                                           ! apaga la interface
```

```
D1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#interface range et0/0-3, et1/0-3, et2/0-3,et3/0-3
D1(config-if-range)#shutdown
D1(config-if-range)#
```

Figura 25. Configuración aplicada en D1

#### Configuración aplicada en D2

```
! Se deshabilitan todas las interfaces
interface range et0/0-3, et1/0-3, et2/0-3,et3/0-3  ! rango de interfaces
shutdown                                           ! apaga la interface
exit                                              ! salida menú anterior
```

```
D2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#int
D2(config)#interface range et0/0-3,et1/0-3,et2/0-3,et3/0-3
D2(config-if-range)#shut
D2(config-if-range)#
```

Figura 26. Configuración aplicada en D2

#### Configuración aplicada en A1

```
! Se deshabilitan todas las interfaces
interface range et0/0-3, et1/0-3, et2/0-3,et3/0-3  ! rango de interfaces
shutdown                                           ! apaga la interface
exit                                              ! salida menú anterior
```

```
A1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#interface range et0/0-3, et1/0-3, et2/0-3,et3/0-3
A1(config-if-range)#shut
```

Figura 27. Configuración aplicada en A1

### Tarea 3.2.

On D1 and D2, configure the trunk links to R1 and R3.

En D1 y D2 configure enlaces TRUNK hacia R1 y R3 según las especificaciones.

#### Configuración aplicada en D1

```
interface eth 0/1
    switchport trunk encapsulation dot1q
    switchport mode trunk
    no shutdown
    exit
```

! interface hacia R1  
! se configura encapsulamento dot1q  
! se configura modo trunk  
! prende la interface  
! salida menú anterior

```
D1(config)#interface eth0/1
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if)#switchport mode trunk
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#
```

Figura 28. Configuración aplicada en D1

#### Configuración aplicada en D2

```
interface eth 0/1
    switchport trunk encapsulation dot1q
    switchport mode trunk
    no shutdown
    exit
```

! interface hacia R3  
! se configura encapsulamento dot1q  
! se configura modo trunk  
! prende la interface  
! salida menú anterior

```
D2(config)#interface eth0/1
D2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if)#switchport mode trunk
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#
```

Figura 29. Configuración aplicada en D2

### Tarea 3.3.

On D1 and A1, configure the EtherChannel.

En D1 y A1 configure EtherChannel según las especificaciones.

#### Configuración aplicada en D1

```
interface range eth1/0-1                ! Rango de interfaces
  switchport trunk encapsulation dot1q  ! se configura encapsulamento dot1q
  switchport mode trunk                 ! se configura modo trunk
  channel-group 1 mode desirable        ! crea Etherchannel grupo 1 PAgP
  no shutdown                           ! prende la interface
```

```
D1(config)#
D1(config)#interface range eth1/0-1
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)#switchport mode trunk
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 1

D1(config-if-range)#no shutdown
D1(config-if-range)#
*Jun 16 20:49:18.857: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/0, changed state to up
*Jun 16 20:49:18.857: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/1, changed state to up
D1(config-if-range)#
*Jun 16 20:49:30.364: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to up
*Jun 16 20:49:30.419: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to up
D1(config-if-range)#
```

Figura 30. Configuración aplicada en D1

#### Configuración aplicada en A1

```
interface range eth0/1-2                ! Rango de interfaces
  switchport trunk encapsulation dot1q  ! se configura encapsulamento dot1q
  switchport mode trunk                 ! se configura modo trunk
  channel-group 1 mode desirable        ! crea Etherchannel grupo 1 PAgP
  no shutdown                           ! prende la interface
  exit                                  ! salida menú anterior
```

```
A1(config)#
A1(config)#interface range eth0/1-2
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 1

A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#
*Jun 16 20:52:17.154: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/1, changed state to up
*Jun 16 20:52:17.155: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/2, changed state to up
A1(config)#
*Jun 16 20:52:18.161: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/1, changed state to up
*Jun 16 20:52:18.161: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/2, changed state to up
A1(config)#
*Jun 16 20:52:23.927: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel1, changed state to up
A1(config)#
```

Figura 31. Configuración aplicada en A1

### Tarea 3.4.

On D1, D2, and A1, configure access ports for PC1, PC2, PC3, and PC4  
En D1, D2 y A1 configure los puertos de acceso para conectar PC1, PC2, PC3 y PC4:

#### Configuración aplicada en D1

```
interface eth0/0                                ! interface hacia PC1
  switchport mode access                       ! se configura modo acceso
  switchport access vlan 13                   ! se configura acceso a la VLAN 13
  spanning-tree portfast                       ! configura STP portfast
  no shutdown                                  ! prende la interface
```

```
D1(config)#interface eth0/0
D1(config-if)#switchport mode access
D1(config-if)#switchport access vlan 13
D1(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
  host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
  interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
  Use with CAUTION

%Portfast has been configured on Ethernet0/0 but will only
  have effect when the interface is in a non-trunking mode.
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
D1(config)#
*Jun 16 21:13:54.911: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/0, changed state to up
*Jun 16 21:13:55.914: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed state to up
D1(config)#end
```

Figura 32. Configuración aplicada en D1

#### Configuración aplicada en A1

```
interface eth0/0                                ! interface hacia PC3
  switchport mode access                       ! se configura modo acceso
  switchport access vlan 8                   ! se configura acceso a la VLAN 8
  spanning-tree portfast                       ! configura STP portfast
  no shutdown                                  ! prende la interface
```

```
A1(config)#interface eth0/0
A1(config-if)#switchport mode access
A1(config-if)#switchport access vlan 8
A1(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
  host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
  interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
  Use with CAUTION

%Portfast has been configured on Ethernet0/0 but will only
  have effect when the interface is in a non-trunking mode.
A1(config-if)#no shutdown
A1(config-if)#exit
A1(config)#end
A1#
*Jun 16 21:13:03.202: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/0, changed state to up
*Jun 16 21:13:04.206: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed state to up
```

Figura 33. Configuración aplicada en A1

## Configuración aplicada en D2

```
interface eth0/0
    switchport mode access
    switchport access vlan 13
    spanning-tree portfast
    no shutdown
!
interface eth0/2
    switchport mode access
    switchport access vlan 8
    spanning-tree portfast
    no shutdown
```

! interface hacia PC2  
! se configura modo acceso  
! se configura acceso a la VLAN 13  
! configura STP portfast  
! prende la interface  
!  
! interface hacia PC4  
! se configura modo acceso  
! se configura acceso a la VLAN 8  
! configura STP portfast  
! prende la interface

```
D2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#interface eth0/0
D2(config-if)#switchport mode access
D2(config-if)#switchport access vlan 13
D2(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on Ethernet0/0 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface eth0/2
D2(config-if)#switchport mode access
D2(config-if)#switchport access vlan 8
D2(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on Ethernet0/2 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#end
```

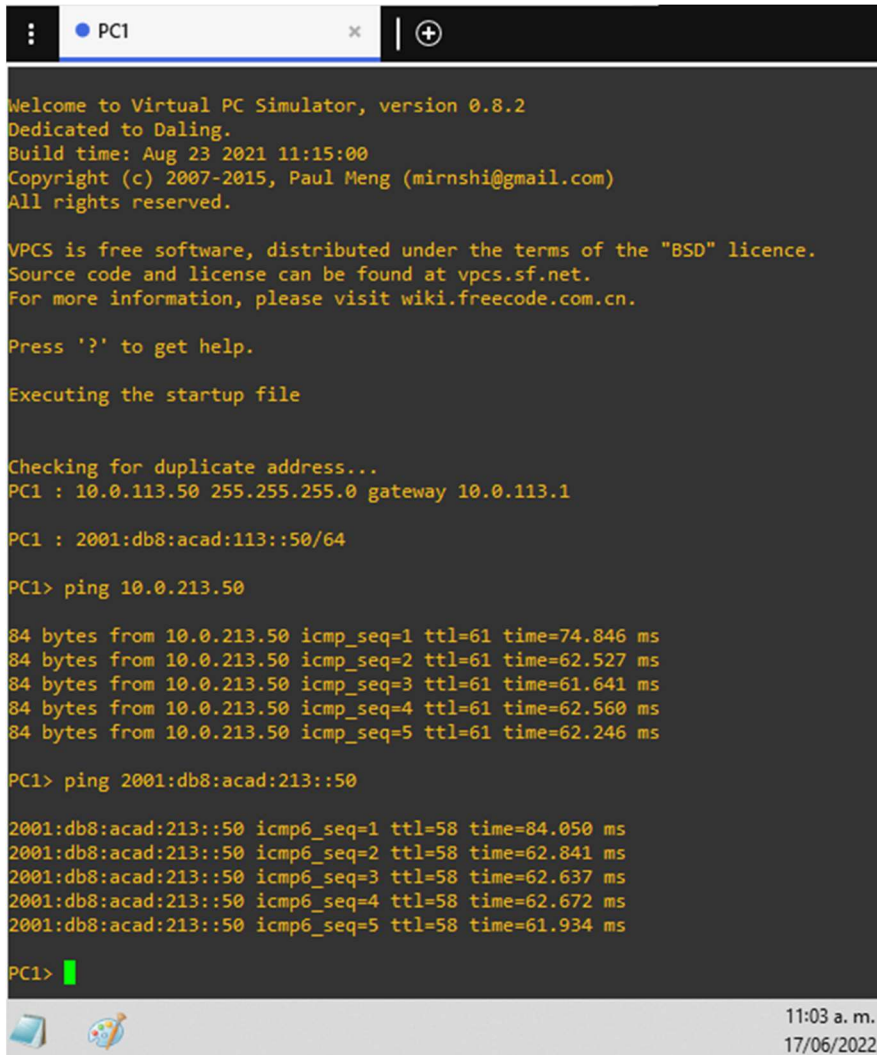
Figura 34. Configuración aplicada en D2

### Tarea 3.5.

Verify PC to PC connectivity.

From PC1, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC2.

Desde PC1, verificar la conectividad en IPv4 e IPv6 hacia PC2.



```
PC1
Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.8.2
Dedicated to Daling.
Build time: Aug 23 2021 11:15:00
Copyright (c) 2007-2015, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.113.50 255.255.255.0 gateway 10.0.113.1

PC1 : 2001:db8:acad:113::50/64

PC1> ping 10.0.213.50

84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=74.846 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=62.527 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=61.641 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=62.560 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=62.246 ms

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

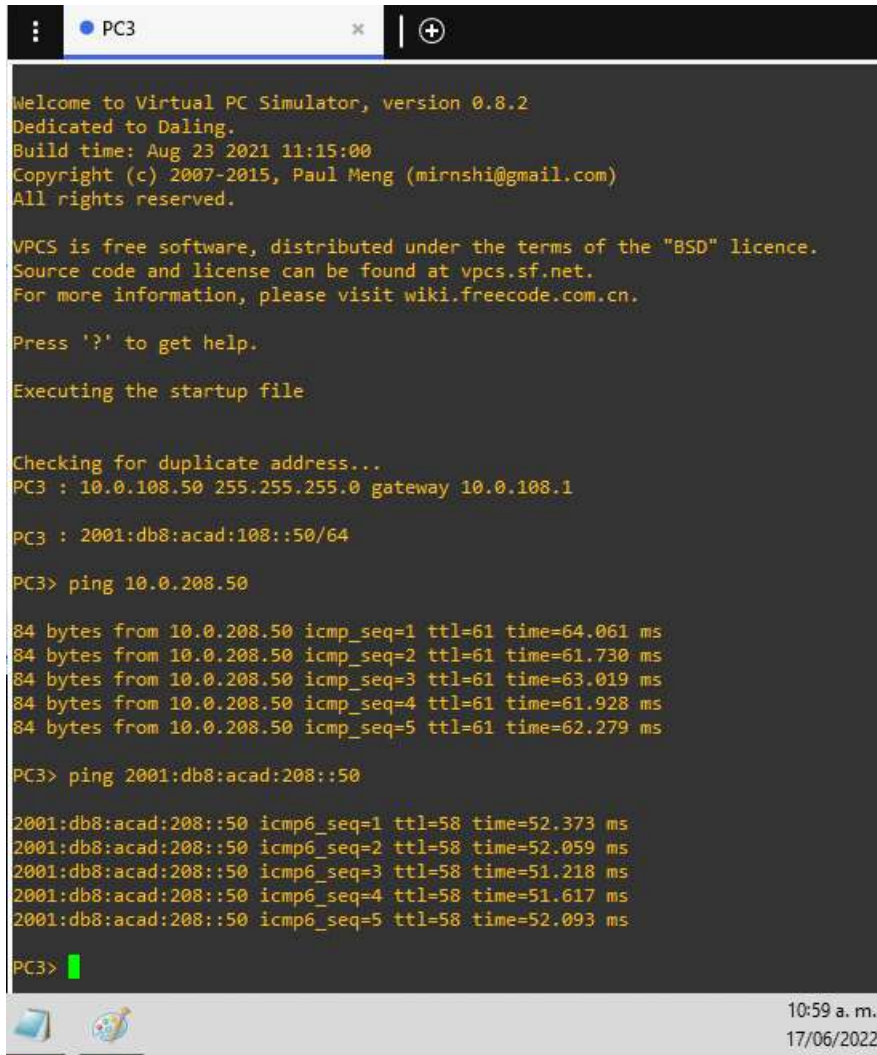
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=84.050 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=62.841 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=62.637 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=62.672 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=61.934 ms

PC1> █
```

11:03 a. m.  
17/06/2022

Figura 35. Verificación de conectividad desde PC1 a PC2

From PC3, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC4.  
Desde PC3, verificar la conectividad en IPv4 e IPv6 hacia PC4.



```
PC3
Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.8.2
Dedicated to Daling.
Build time: Aug 23 2021 11:15:00
Copyright (c) 2007-2015, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

Checking for duplicate address...
PC3 : 10.0.108.50 255.255.255.0 gateway 10.0.108.1

PC3 : 2001:db8:acad:108::50/64

PC3> ping 10.0.208.50

84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=64.061 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=61.730 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=63.019 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=61.928 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=62.279 ms

PC3> ping 2001:db8:acad:208::50

2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=52.373 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=52.059 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=51.218 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=51.617 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=52.093 ms

PC3> █
```

10:59 a. m.  
17/06/2022

Figura 36. Verificación de conectividad desde PC3 a PC4

## 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:

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

Tabla 5. Actividades a realizar Parte 4

En el desarrollo de cada tarea, se hace la traducción respectiva.

### Tarea 4.1

On all devices, secure privileged EXE mode. En todos los dispositivos, asegure el modo EXE privilegiado según las especificaciones.

```
enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
```

Debido a la versión del IOS, se debe ajustar el comando a:

```
enable secret cisco12345cisco
```

### Tarea 4.2

On all devices, create a local user account.

En todos los dispositivos, cree una cuenta local según las especificaciones.

```
username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
```

Debido a la versión del IOS, se debe ajustar el comando a:

```
username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
```

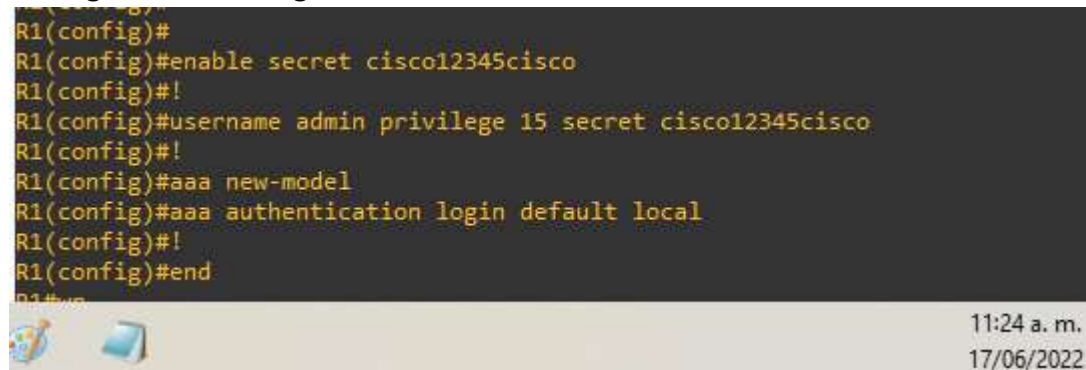
### Tarea 4.3

On all devices, enable AAA authentication. En todos los dispositivos, habilite autenticación AAA.

```
aaa new-model  
aaa authentication login default local
```

A continuación se muestra la configuración de seguridad realizada en los dispositivos:

#### Configuración de seguridad en R1:

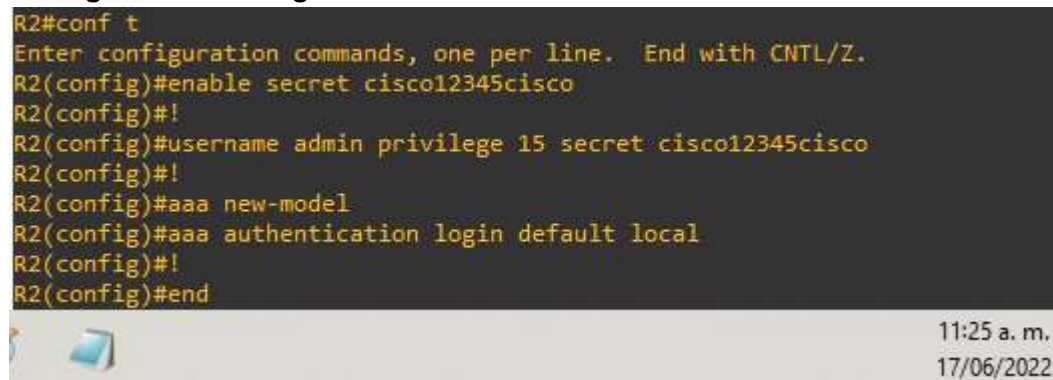


```
R1(config)#  
R1(config)#enable secret cisco12345cisco  
R1(config)#!  
R1(config)#username admin privilege 15 secret cisco12345cisco  
R1(config)#!  
R1(config)#aaa new-model  
R1(config)#aaa authentication login default local  
R1(config)#!  
R1(config)#end  
R1#
```

11:24 a. m.  
17/06/2022

Figura 37. Configuración de seguridad en R1

#### Configuración de seguridad en R2:



```
R2#conf t  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
R2(config)#enable secret cisco12345cisco  
R2(config)#!  
R2(config)#username admin privilege 15 secret cisco12345cisco  
R2(config)#!  
R2(config)#aaa new-model  
R2(config)#aaa authentication login default local  
R2(config)#!  
R2(config)#end
```

11:25 a. m.  
17/06/2022

Figura 38. Configuración de seguridad en R2

### Configuración de seguridad en R3:

```
R3#
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#enable secret cisco12345cisco
R3(config)#!
R3(config)#username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
R3(config)#!
R3(config)#aaa new-model
R3(config)#aaa authentication login default local
R3(config)#!
R3(config)#end
```

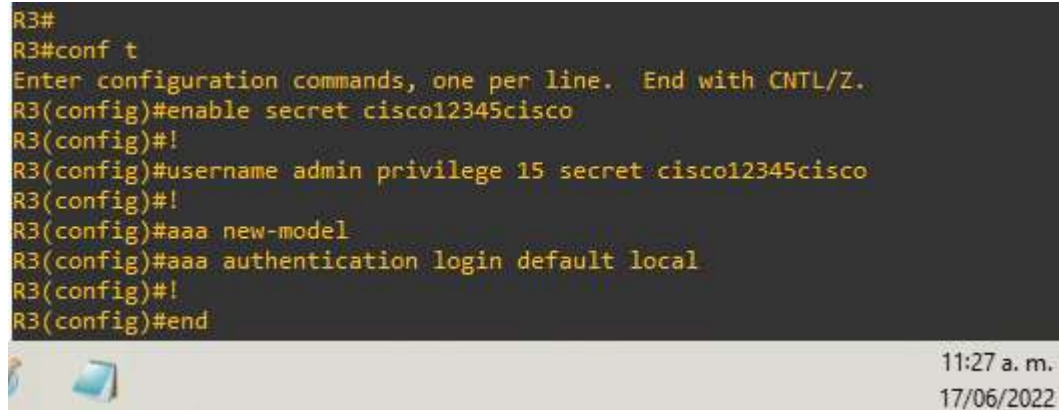


Figura 39. Configuración de seguridad en R3

### Configuración de seguridad en D1:

```
D1(config)#enable secret cisco12345cisco
D1(config)#!
D1(config)#username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
D1(config)#!
D1(config)#aaa new-model
D1(config)#aaa authentication login default local
D1(config)#!
D1(config)#end
```

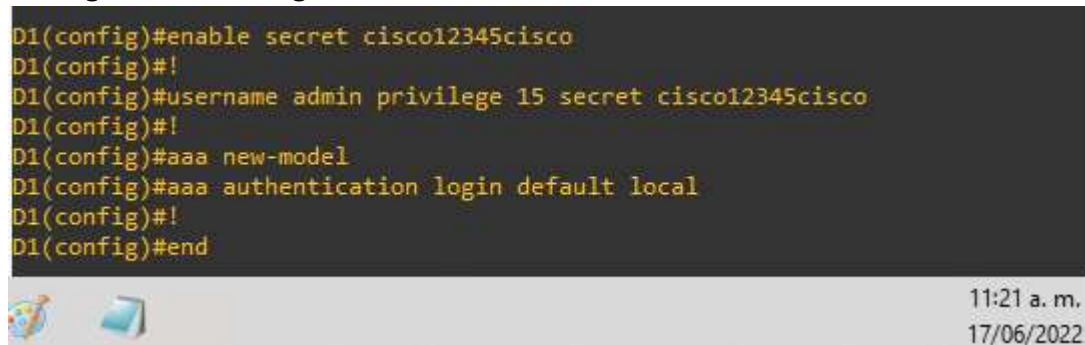


Figura 40. Configuración de seguridad en D1

### Configuración de seguridad en D2:

```
D2#
D2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#!
D2(config)#enable secret cisco12345cisco
D2(config)#!
D2(config)#username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
D2(config)#!
D2(config)#aaa new-model
D2(config)#aaa authentication login default local
D2(config)#!
D2(config)#end
```



Figura 41. Configuración de seguridad en D2

### Configuración de seguridad en A1:

```
A1#
A1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#!
A1(config)#enable secret cisco12345cisco
A1(config)#!
A1(config)#username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
A1(config)#!
A1(config)#aaa new-model
A1(config)#aaa authentication login default local
A1(config)#!
A1(config)#end
```



11:29 a. m.  
17/06/2022

Figura 42. Configuración de seguridad en A1

## CONCLUSIONES

En esta evaluación de habilidades, se desarrolló la configuración de una red multi-VRF que admite "Usuarios generales" y "Usuarios especiales". Estos usuarios se configuraron como las VLAN 8 y VLAN 13. Se observa en el funcionamiento que VRF no requiere un protocolo de enrutamiento IGP adicional por cada dominio de broadcast, ya que se emplearon rutas estáticas.

La topología de red original se adaptó al entorno de GNS3, en donde se instaló y configuró una máquina virtual (GNS3 VM) para el soporte de los PCs virtuales e imágenes IOS.

Como partes de la actividad, se construyó la red en GNS3, se realizaron los ajustes básicos con soporte a IPv4 e IPv6, se configuró VRF y las rutas estáticas, se configuró la capa 2 y por último, se realizaron los ajustes básicos de seguridad.

Una vez finalizada la actividad, se tiene acceso completo de un extremo a extremo por cada dominio de broadcast. Los dos grupos de Usuarios no se comunican entre sí.

El desarrollo de la actividad fue un éxito, logrando realizar todas las tareas solicitadas en las cuatro partes.

## BIBLIOGRAFIA

Como instalar y configurar GNS3 + VM <https://youtu.be/IVbNv8u7278>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Packet Forwarding. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

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

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). IP Routing Essentials. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). OSPF. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Advanced OSPF. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). OSPF v3. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). BGP. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Multicast. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). QoS. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). IP Services. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Network Device Access Control and Infrastructure Security. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Granados, G. (2019). Introducción al Laboratorio Remoto SmartLab [OVI]. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10596/24167>

Granados, G. (2019). Registro y acceso a la plataforma Cisco CCNP [OVI]. Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/24419>

UNAD (2017). Configuración de Switches y Routers [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhqL9QChD1m9EuGqC>