

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

JORGE ANDRES DORADO ANACONA

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

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES
PRÁCTICAS CCNP

JORGE ANDRES DORADO ANACONA

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

Director:
MSc. Hector Julian Parra Mogollon

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

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

POPAYAN, 26 de junio de 2022

AGRADECIMIENTOS

Principalmente quiero dar gracias a Dios por haberme acompañado durante este arduo camino y especialmente dar gracias a la UNAD junto a mi familia por haberme dado tanta motivación y oportunidad para llevar a cabo este que siempre fue uno de mis grandes anhelos en mi vida, por su compañía en esas largas noches de estudio, permanecer a mi lado en este increíble proceso académico lleno de tantos sentimientos encontrados, que no solo yo sino cada uno de mis compañeros que al igual que yo esforzándonos por sacar adelante nuestra carrera como ingenieros, en el camino nos encontramos con múltiples obstáculos y momentos difíciles que gracias al apoyo de todos estamos un poco más cerca de lograrlo, recuerdo el inicio de todo parecía tan lejano y con mucho esfuerzo, dedicación y acompañamiento de toda familia UNAD estamos cerca de alcanzar este gran sueño. Aunque este será un nuevo inicio para esforzarnos en convertirnos en profesionales aún más capaces y llenos valores muy bien arraigados para así ejercer y poder llevar a cabo cualquier proyecto que nos propongamos en nuestra vida profesional gracias.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
CONTENIDO.....	5
LISTA DE TABLAS	7
LISTA DE FIGURAS	8
GLOSARIO	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	10
INTRODUCCION	11
ESCENARIO PROPUESTO.....	12
Parte 1: Construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz.	13
1.1 Configuración de los ajustes básicos para cada dispositivo.	14
Parte 2: configurar VRF y enrutamiento estático.	24
2.1 configurar las dos VRFs y que soporten ipv4 e ipv6.	25
2.2 En R1, R2 y R3, configure las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF como se detalla en la tabla de direccionamiento.	28
2.3 configuración de rutas estáticas que apuntan a R2, en R1 y R3.	35
2.4 Verificación de la conectividad en cada VRF.....	37
Parte 3. Configurar Capa 2.	39
3.1 Deshabilitar todas las interfaces en D1, D2 y A1.	39
3.2 Configurar los enlaces troncales a R1 y R3 en D1 y D2.	39
3.3 Configurar el EtherChannel en D1 y A1.....	40

3.4 Configurar puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4 en D1, D2 y A1.	41
3.5 Verificación de la conectividad de PC a PC	42
Parte 4. Configurar seguridad	43
4.1 Configuración de seguridad privilegiada en modo EXE en todos los dispositivos.	43
4.2 Crear una cuenta de usuario local en todos los dispositivos.	43
4.3 Habilite la autenticación AAA en todos los dispositivos.	44
CONCLUSIONES	46
BLIBLIOGRAFIA	47

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 direccionamiento.....	13
Tabla 2 host PC1.....	20
Tabla 3 host PC2.....	21
Tabla 4 host PC3.....	22
Tabla 5 host PC4.....	22
Tabla 6 actividades parte 2, guía de aprendizaje.....	24
Tabla 7 Deshabilitar interfaces en los Switches.....	39
Tabla 8 Configuración de enlaces troncales.....	39
Tabla 9 Configuración de EtherChannel.....	40
Tabla 10 Configuración de puertos de acceso.....	41
Tabla 11 Configuración secreta de habilitación.....	43
Tabla 12 Configuración secreta de habilitación.....	43
Tabla 13 Habilitar autenticación AAA.....	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Topología de red escenario.....	13
Figura 2 Configuración básica Router R1.....	14
Figura 3 Configuración básica Router R2.....	15
Figura 4 Configuración básica Router R3.....	15
Figura 5 Configuración básica Switch D1.....	16
Figura 6 Configuración básica Switch D2.....	17
Figura 7 Configuración básica Switch A1.....	18
Figura 8 guarda configuraciones en Router R1.....	18
Figura 9 guarda configuraciones en Router R2.....	19
Figura 10 guarda configuraciones en Router R3.....	19
Figura 11 guarda configuraciones en Switch D1.....	19
Figura 12 guarda configuraciones en Switch D2.....	19
Figura 13 guarda configuraciones en Switch A1.....	19
Figura 14 host PC 1.....	20
Figura 15 host PC 2.....	21
Figura 16 host PC 3.....	22
Figura 17 host PC 4.....	23
Figura 18 Configuración VRFs R1 y soporte en ipv4 e ipv6.....	25
Figura 19 Configuración VRFs R2 y soporte en ipv4 e ipv6.....	26
Figura 20 Configuración VRFs R3 y soporte en ipv4 e ipv6.....	27
Figura 21 Configuración de interfaz ipv4 e ipv6 para cada VRFs en R1.....	28
Figura 22 Configuración de interfaz ipv4 e ipv6 para cada VRFs en R1.....	29
Figura 23 Verificación VRF R1 comando show ip vrf Interface.....	30
Figura 24 Configuración de interfaz ipv4 e ipv6 para cada VRFs en R2.....	30
Figura 25 Configuración de interfaz ipv4 e ipv6 para cada VRFs en R2.....	31
Figura 26 Verificación VRF R2 comando show ip vrf Interface.....	32
Figura 27 Configuración de interfaz ipv4 e ipv6 para cada VRFs En R3.....	33
Figura 28 Configuración de interfaz ipv4 e ipv6 para cada VRFs en R3.....	34
Figura 29 Verificación VRF R3 comando show ip vrf Interface.....	35
Figura 30 Configuración de rutas estáticas que apuntan a R1.....	35
Figura 31 Configuración de rutas estáticas que apuntan a R2.....	36
Figura 32 Configuración de rutas estáticas que apuntan a R3.....	37
Figura 33 ping vrf General-Users 10.0.208.1 en R1.....	37
Figura 34 ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1 en R1.....	38
Figura 35 ping vrf Special-Users 10.0.213.1 en R1.....	38
Figura 36 ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1 en R1.....	38
Figura 37 Verificación de conectividad entre PC1 y PC2.....	42
Figura 38 Verificación de conectividad entre PC1 y PC2.....	42
Figura 39 Verificación de seguridad en Switch D1.....	45
Figura 40 Verificación de seguridad en Switch D2.....	45
Figura 41 Verificación de seguridad en Switch A1.....	45

GLOSARIO

Router: es un dispositivo que permite interconectar computadoras que funcionan en el marco de una red. Su función es la de establecer la ruta que destinará a cada paquete de datos dentro de una red informática.

OSPF: es un protocolo de direccionamiento de tipo enlace-estado, desarrollado para las redes IP y basado en el algoritmo de primera vía más corta (SPF). OSPF es un protocolo de pasarela interior (IGP).

VLAN: Una red de área local virtual (VLAN) permite segmentar lógicamente una red de área local (LAN) en diferentes dominios de difusión. En los escenarios donde los datos confidenciales se pueden difundir en una red, se pueden crear VLAN para mejorar la seguridad mediante la designación de una transmisión a una VLAN específica.

Interfaces: es generalmente ese espacio entre un sistema y otro. Cualquier cosa que pueda comunicarse con el ordenador, incluidos los puertos. A una interfaz de red generalmente se le asigna una dirección IP local. Una interfaz de usuario permite al usuario interactuar con el sistema operativo.

Switch: permiten que los dispositivos de la red se comuniquen entre sí, así como con otras redes, lo que crea una red de recursos compartidos. Mediante el uso compartido de la información y la asignación de recursos, los switches ahorran dinero y aumentan la productividad.

RED: Es un conjunto de equipos informáticos y software conectados entre sí por medio de dispositivos físicos o inalámbricos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios

RESUMEN

En este laboratorio final del diplomado CISCO CCNP pudimos desarrollar un escenario propuesto por los tutores donde pudimos dar solución mediante una red diseñada mediante el simulador GNS3, los cuales pudimos observar los diferentes protocolos de enrutamiento, diferentes tipos de conmutación entre switches y routers los cuales pudimos experimentar gracias a la simulación del escenario, así como las diferencias entre diferentes tipos de switches y routers tanto físicas como electrónicas de los equipos simulados

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

ABSTRACT

In this final laboratory of the CISCO CCNP diploma we were able to develop a scenario proposed by the tutors where we were able to provide a solution through a network designed using the GNS3 simulator, which we were able to observe the different routing protocols, different types of switching between switches and routers which we were able to experiment thanks to the simulation of the scenario, as well as the differences between different types of switches and routers, both physical and electronic, of the simulated equipment

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

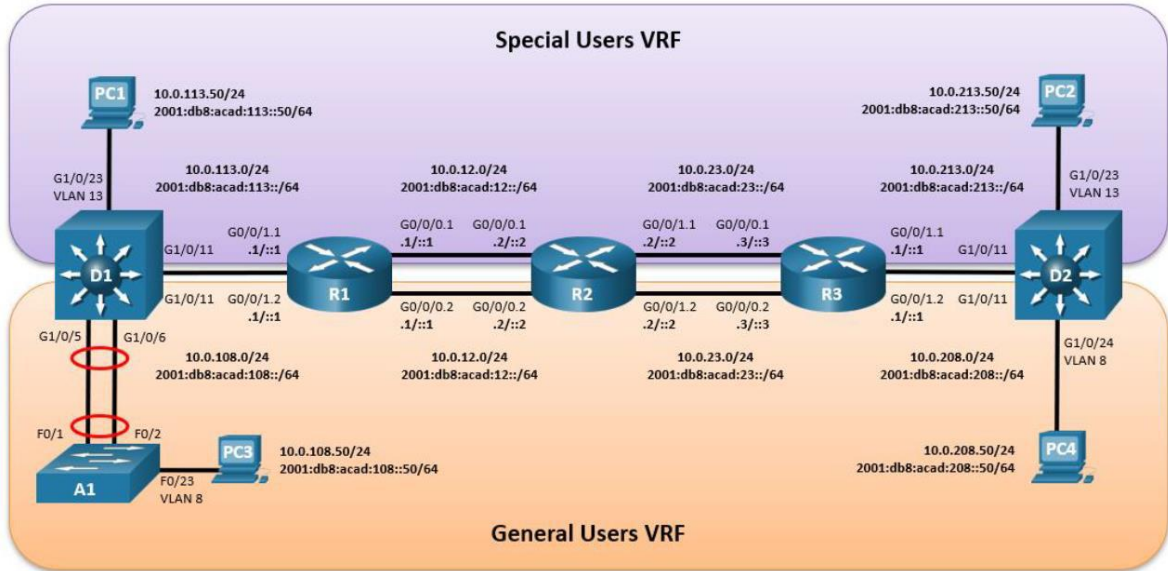
INTRODUCCION

Entrando en el mundo del enrutamiento de redes de telecomunicaciones hay una gran variedad de soluciones posibles para las problemáticas que podemos encontrar en el entorno laboral, en los laboratorios anteriores de CISCO pudimos observar el enrutamiento mediante WAN y LAN

En este diplomado de CISCO CCNP vamos a poder hacer una profundización sobre la configuración de protocolos de enrutamiento, así como elegir el mejor enrutamiento posible teniendo en cuenta el requerimiento del proceso que se esté desarrollando

También vamos a poder profundizar sobre como ejecutar dos protocolos en un mismo router y como conectar dos redes que manejan protocolos diferentes tanto con ipv4 e ipv6

ESCENARIO PROPUESTO

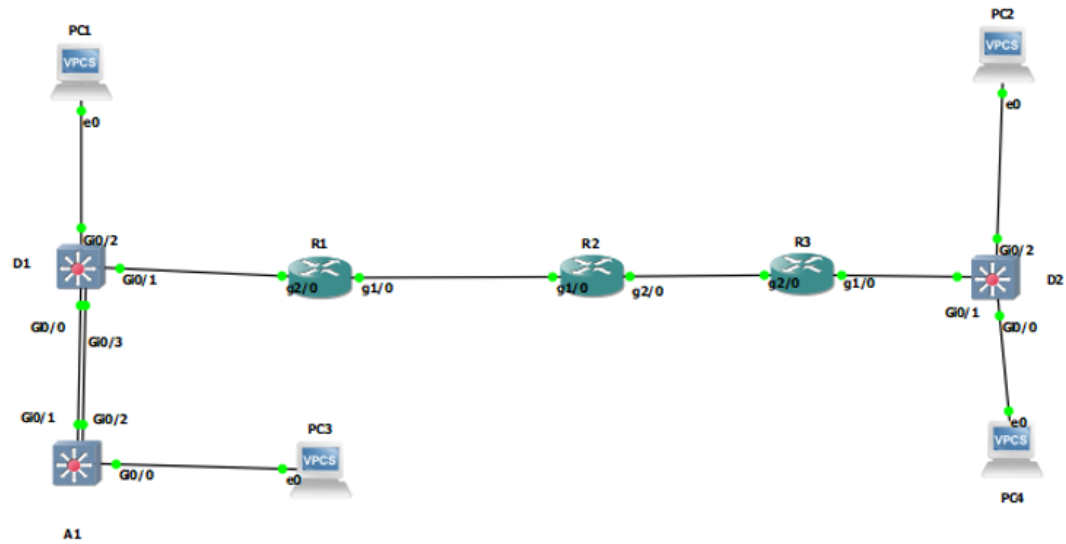


Fuente: Guía avance documento final CCNP

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

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

Figura 1 Topología de red escenario.



Fuente autoria propia

Se conectan los equipos con sus respectivas interfaces asignadas y con el cableado adecuado

Tabla 1: 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

1.1 Configuración de 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.

Figura 2 Configuración básica Router R1.

```
R1#enable
R1#configure terminal
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)#e
```

Fuente autoria propia

Enable	"ingresa al equipo en Modo privilegiado"
configure terminal	"ingresa a Modo de configuración global"
hostname R1	"asigna el nombre al dispositivo"
ipv6 unicast-routing	"habilita el routing IPv6"
no ip domain lookup	"desactiva la búsqueda DNS"
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	"Configuración del MOTD Banner"
line con 0	
exec-timeout 0 0	
logging synchronous	
exit	

Figura 3 Configuración básica Router R2.

```
R2#enable
R2#configure terminal
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)#R2#enable
```

Fuente autoria propia

```
enable
configure terminal
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
```

Figura 4 Configuración básica Router R3.

```
R3#enable
R3#configure terminal
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
```

Fuente autoria propia

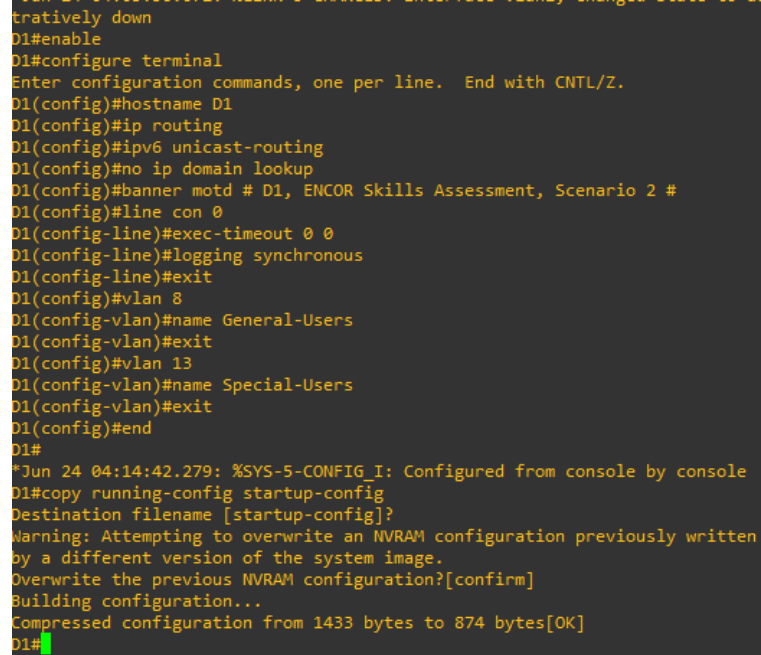
```
enable
configure terminal
hostname R3
ipv6 unicast-routing
```

```

no ip domain lookup
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
line con 0 " configuración de la consola
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit

```

Figura 5 Configuración básica Switch D1.



```

tratively down
D1#enable
D1#configure terminal
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#
*Jun 24 04:14:42.279: %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 1433 bytes to 874 bytes[OK]
D1#

```

Fuente autoria propia

```

configure terminal
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 " crea la VLAN 8 con su respectivo nombre
name General-Users
exit
vlan 13 " Se crea la VLAN 13 con su respectivo nombre
name Special-Users
exit

```


Figura 6 Configuración básica Switch D2.

```
D2#configure terminal
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#
*Jun 24 04:16:49.273: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#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 1433 bytes to 879 bytes[OK]
D2#
```

Fuente autoria propia

```
configure terminal
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
exit
```

Figura 7 Configuración básica Switch A1.

```
administratively down
A1#enable
A1#configure terminal
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#
*Jun 24 04:18:22.408: %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 1433 bytes to 871 bytes[OK]
A1#
```

Fuente autoria propia

```
configure terminal
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
exit
```

b. Guarde las configuraciones en cada uno de los dispositivos.
Se guarda configuraciones con el comando **copy running-config startup-config**.

Figura 8 guarda configuraciones en Router R1.

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

Fuente autoria propia

Figura 9 guarda configuraciones en Router R2.

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

Fuente autoria propia

Figura 10 guarda configuraciones en Router R3.

```
R3#
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 autoria propia

Figura 11 guarda configuraciones en Switch D1.

```
*Jun 24 04:14:42.279: %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 1433 bytes to 874 bytes[OK]
D1#
```

Fuente autoria propia

Figura 12 guarda configuraciones en Switch D2.

```
*Jun 24 04:16:43.123: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#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 1433 bytes to 879 bytes[OK]
D2#
```

Fuente autoria propia

Figura 13 guarda configuraciones en Switch A1.

```
*Jun 24 04:18:43.123: %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 1433 bytes to 871 bytes[OK]
A1#
```

c. Configure los PC1, PC2, PC3 y PC4 de acuerdo con la tabla de direccionamiento.

Tabla 2 host PC1.

PC1	
IP	10.0.113.50
MASCARA	255.255.255.0
IPv6	2001:db8:acad:113::50/64
DEFAULT GATEWAY	10.0.113.1

Figura 14 host PC 1.

```
PC1> ip 10.0.113.50/24 10.0.113.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.113.50 255.255.255.0 gateway 10.0.113.1

PC1> ip 2001:db8:acad:113::50/64 2001:db8:acad: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  10021  127.0.0.1:10022
          fe80::250:79ff:fe66:6800/64
          2001:db8:acad:113::50/64

PC1> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

PC1> █
```

Fuente autoria propia

PC1> ip 10.0.113.50/24 10.0.113.1 " le asigna la dirección IPv4 y la puerta de enlace.
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.113.50 255.255.255.0 gateway 10.0.113.1
PC1> ip 2001:db8:acad:113::50/64 2001:db8:acad:113::1 " le asigna la dirección IPv6.
Guarda la configuración realizada al PC.
PC1 : 2001:db8:acad:113::50/64

Tabla 3 host PC2.

PC2	
IP	10.0.213.50
MASCARA	255.255.255.0
IPv6	2001:db8:acad:213::50/64
DEFAULT GATEWAY	10.0.213.1

Figura 15 host PC 2.

```

PC2> ip 10.0.213.50/24 10.0.213.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.213.50 255.255.255.0 gateway 10.0.213.1

PC2> ip 2001:db8:acad:213::50/64 2001:db8:acad: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  10023  127.0.0.1:10024
          fe80::250:79ff:fe66:6801/64
          2001:db8:acad:213::50/64

PC2> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

```

Fuente autoria propia

```

PC2> ip 10.0.213.50/24 10.0.213.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.213.50 255.255.255.0 gateway 10.0.213.1
PC2> ip 2001:db8:acad:213::50/64 2001:db8:acad:213::1
PC1 : 2001:db8:acad:213::50/64

```

Tabla 4 host PC3.

PC3	
IP	10.0.108.50
MASCARA	255.255.255.0
IPv6	2001:db8:acad:108::50/64
DEFAULT GATEWAY	10.0.108.1

Figura 16 host PC 3.

```

PC3> ip 10.0.108.50/24 10.0.108.1
Checking for duplicate address...
PC3 : 10.0.108.50 255.255.255.0 gateway 10.0.108.1

PC3> ip 2001:db8:acad:108::50/64 2001:db8:acad: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   00:50:79:66:68:00  20011  127.0.0.1:20012
          fe80::250:79ff:fe66:6800/64
          2001:db8:acad:108::50/64

PC3> save
Saving startup configuration to startup.vpc
, done

PC3>

```

Fuente autoria propia

```

PC3> ip 10.0.108.50/24 10.0.108.1
Checking for duplicate address...
PC3 : 10.0.108.50 255.255.255.0 gateway 10.0.108.1
PC3> ip 2001:db8:acad:108::50/64 2001:db8:acad:108::1
PC1 : 2001:db8:acad:108::50/64

```

Tabla 5 host PC4.

PC4	
IP	10.0.208.50
MASCARA	255.255.255.0
IPv6	2001:db8:acad:208::50/64
DEFAULT GATEWAY	10.0.208.1

Figura 17 host PC 4.

```
Press '?' to get help.
Executing the startup file

PC4> ip 10.0.208.50/24 10.0.208.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.208.50 255.255.255.0 gateway 10.0.208.1

PC4> ip 2001:db8:acad:208::50/64 2001:db8:acad: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   00:50:79:66:68:02 10025  127.0.0.1:10026
          fe80::250:79ff:fe66:6802/64
          2001:db8:acad:208::50/64

PC4> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

PC4> █
```

Fuente autoria propia

```
PC4> ip 10.0.208.50/24 10.0.208.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.208.50 255.255.255.0 gateway 10.0.208.1
PC4> ip 2001:db8:acad:208::50/64 2001:db8:acad:208::1
PC1 : 2001:db8:acad:208::50/64
```

Parte 2: configurar VRF y enrutamiento estático.

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

Sus tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 6 actividades parte 2, guía de aprendizaje

Tarea#	Tarea	Especificación
2.1	En R1, R2 y R3, configure VRF-Lite VRF como se muestra en el diagrama de topología.	Configure dos VRF: • Usuarios generales • Usuarios especiales Los VRF deben admitir IPv4 e IPv6.
2.2	En R1, R2 y R3, configure las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF como se detalla en la tabla de direccionamiento anterior.	Todos los enrutadores utilizarán Router-On-A-Stick en sus interfaces G0/0/1.x para admitir la separación de los VRF. Sub-interfaz 1: • En el VRF de Usuarios Especiales • Usar encapsulación dot1q 13 • IPv4 e IPv6 GUA y direcciones locales de enlace • Habilitar las interfaces Subinterfaz 2: • En el VRF de Usuarios Generales • Usar encapsulación dot1q 8 • IPv4 e IPv6 GUA y direcciones locales de enlace • Habilitar las interfaces
2.3	Verifique la conectividad en cada VRF.	Desde R1, verifique la conectividad a R3: • ping vrf Usuarios generales 10.0.208.1 • ping vrf Usuarios generales 2001:db8:acad:208::1 • ping vrf usuarios especiales 10.0.213.1 • ping vrf Usuarios especiales 2001:db8:acad:213::1

Parte 2 configurar VRF.

2.1 configurar las dos VRFs y que soporten ipv4 e ipv6.

Figura 18 Configuración VRFs R1 y soporte en ipv4 e ipv6.

```
R1(config)#end
R1#
*Jun 23 23:13:03.927: %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#configure terminal
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)#end
R1(config-vrf)#end
R1#
*Jun 23 23:32:40.715: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#
```

Fuente autoria propia

```
vrf definition General-Users " Definición de la VRF General-Users
address-family ipv4 " Habilita para ipv4
address-family ipv6 " Habilita para ipv6
exit
vrf definition Special-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
```

Figura 19 Configuración VRFs R2 y soporte en ipv4 e ipv6.

```
R2(config)#end
R2#
*Jun 23 23:13:25.875: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R2#configure terminal
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)#end
R2#
*Jun 23 23:40:22.631: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2#
```

Fuente autoria propia

```
vrf definition General-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
vrf definition Special-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
```

Figura 20 Configuración VRFs R3 y soporte en ipv4 e ipv6.

```
R3(config)#end
R3#
*Jun 23 23:13:46.315: %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#configure terminal
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)#end
R3#
*Jun 23 23:42:56.707: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R3#
```

Fuente autoria propia

```
vrf definition General-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
vrf definition Special-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
```

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

Figura 21 Configuración de interfaz ipv4 e ipv6 para cada VRFs en R1.

```
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface g0/0.1
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 g0/0.2
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 g0/0
R1(config-if)#no ip address
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#
*Jun 23 23:49:17.147: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
*Jun 23 23:49:18.147: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
R1(config)#end
R1#
*Jun 23 23:49:23.235: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#
```

Fuente autoria propia

```
interface g0/0.1 " Configura la sub-interface G0/0.1
encapsulation dot1q 13 " Encapsula en protocolo IEEE 802.1Q
vrf forwarding Special-Users " crea la instancia para la tabla de
enrutamiento de la VFR Special-Users
ip address 10.0.12.1 255.255.255.0 " Asigna de la dirección IPv4
ipv6 address fe80::1:1 link-local " Asigna de la dirección IPv6
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
no shutdown " Activa la interfaz
exit
interface g0/0.2 " Configuración de la sub-interface G0/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.12.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::1:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
no shutdown
exit
interface g0/0 " Configuración de la interface G0/0
no ip address " No se asigna dirección IP
no shutdown " Activa la interfaz
exit
```

Se realiza la configuración de la otra subinterfaz del router la g0/0.1 y g0/0.2 y las rutas estáticas en Router R1.

Figura 22 Configuración de interfaz ipv4 e ipv6 para cada VRFs en R1.

```
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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 g1/0
R1(config-if)#no ip address
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#e
*Jun 23 23:51:58.295: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up
*Jun 23 23:51:59.295: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up
R1(config)#end
R1#
*Jun 23 23:52:00.075: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#
```

Fuente autoria propia

```
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
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
no shutdown
exit
interface g1/0
no ip address
no shutdown
exit
```

Figura 23 Verificación VRF R1 comando show ip vrf Interface.

```

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

Fuente autoria propia

```

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

Figura 24 Configuración de interfaz ipv4 e ipv6 para cada VRFs en Router R2.

```

R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface g0/0.1
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 g0/0.2
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 g0/0
R2(config-if)#no ip address
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#end
*Jun 24 00:07:06.675: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
*Jun 24 00:07:07.675: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
R2(config)#end
R2#
*Jun 24 00:07:11.007: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2#
  
```

Fuente autoria propia

```

interface g0/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::2:1 link-local
  
```

```

ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
no shutdown
exit
interface g0/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::2:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
no shutdown
exit
interface g0/0
no ip address
no shutdown
exit

```

Se realiza la configuración de la otra subinterfaz del router la g0/0.1 y g0/0.2 y las rutas estáticas en Router R2.

Figura 25 Configuración de interfaz ipv4 e ipv6 para cada VRFs en Router R2.

```

R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface g1/0.1
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 g1/0.2
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 g1/0
R2(config-if)#no ip address
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#en
*Jun 24 00:09:12.411: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up
*Jun 24 00:09:13.411: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up
R2(config)#end
R2#
*Jun 24 00:09:14.167: %SYS-5-CONFIG I: Configured from console by console
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2#

```

Fuente autoria propia

```

interface g1/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::2:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
no shutdown

```

```

exit
interface g1/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::2:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
no shutdown
exit
interface g1/0
no ip address
no shutdown
exit

```

Figura 26 Verificación VRF R2 comando show ip VRF Interface.

```

R2#show ip vrf Interface
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#

```

Fuente autoria propia

```

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

```


Figura 27 Configuración de interfaz ipv4 e ipv6 para cada VRFs en Router R3.

```
R3#
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#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)#end
R3#
*Jun 24 00:13:44.515: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up
*Jun 24 00:13:45.515: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up
R3#
*Jun 24 00:13:45.879: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R3#
```

Fuente autoria propia

```
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
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
interface g1/0
no ip address
no shutdown
exit
```

Se realiza la configuración de la otra subinterfaz del router la g1/0.1 y g1/0.2 y las rutas estáticas en R3.

Figura 28 Configuración de interfaz ipv4 e ipv6 para cada VRFs en Router R3.

```
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#interface g0/0.1
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 g0/0.2
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 g0/0
R3(config-if)#no ip address
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#end
*Jun 24 00:15:49.887: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
*Jun 24 00:15:50.887: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
R3(config)#end
R3#
*Jun 24 00:15:53.155: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#configure terminal
*Jun 24 00:16:02.699: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet0/0 (not half duplex), with D2 Ethernet0/1 (half duplex).
R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R3#
```

Fuente autoria propia

```
interface g0/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.213.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::3:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64
no shutdown
exit
interface g0/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forward General-Users
ip address 10.0.208.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::3:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64
no shutdown
exit
interface g0/0
no ip address
no shutdown
exit
```

Figura 29 Verificación VRF R3 comando show ip vrf Interface.

```

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

Fuente autoria propia

```

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

2.3 configuración de rutas estáticas que apuntan a R2, en R1 y R3.

Figura 30 Configuración de rutas estáticas predeterminas que apuntan a Router R1.

```

R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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#
*Jun 24 00:20:44.455: %SYS-5-CONFIG I: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
*Jun 24 00:20:58.891: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet0/1 (half duplex).
R1#
  
```

Fuente autoria propia

```

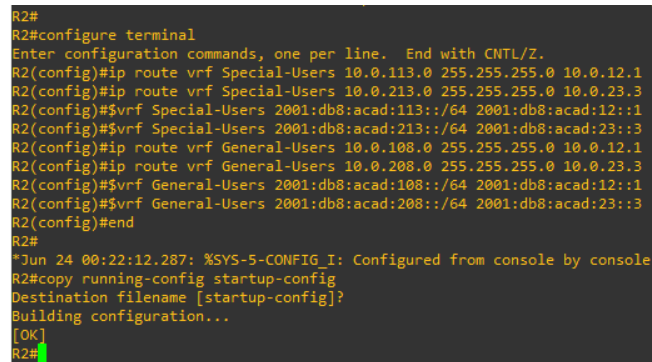
R1#configure terminal
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2 "Ruta estática
predeterminada IPv4 para VRF Special-Users"
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2 "Ruta estática
predeterminada IPv4 para VRF General-Users"
  
```

```

ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2 "Ruta estática
predeterminada IPv6 para VRF Special-Users"
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2 "Ruta estática
predeterminada IPv6 para VRF General-Users"
end

```

Figura 31 Configuración de rutas estáticas predeterminadas que apuntan a Router R2.



```

R2#
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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::1
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#
*Jun 24 00:22:12.287: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2#

```

Fuente autoría propia

```

R2#configure terminal
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.3
ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1
ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.3
ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1
ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3
end

```

Figura 32 Configuración de rutas estáticas predeterminadas que apuntan a Router R3

```
*Jun 24 00:23:26.519: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet0/0 (not half duplex), with D2 Ethernet0/1 (half duplex).
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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)#end
R3#
*Jun 24 00:23:50.715: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R3#
```

Fuente autoría propia

```
R3#configure terminal
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
end*
```

2.4 Verificación de la conectividad en cada VRF.

Figura 33 ping vrf General-Users 10.0.208.1 en Router R1.

```
[OK]
R1#
*Jun 24 00:20:58.891: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet0/1 (half duplex).
R1#
R1#
*Jun 24 00:21:51.115: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet0/1 (half duplex).
R1#
*Jun 24 00:22:41.775: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet0/1 (half duplex).
R1#
*Jun 24 00:23:33.951: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet0/1 (half duplex).
R1#
*Jun 24 00:24:27.515: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet0/1 (half duplex).
R1#
*Jun 24 00:25:16.487: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet0/1 (half duplex).
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 = 48/96/212 ms
R1#
```

Fuente autoría propia

```
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 = 48/96/212 ms
```

Figura 34 ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1 en Router R1.

```
R1#
R1#
*Jun 24 00:26:09.195: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet0/1 (half duplex).
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 = 68/120/168 ms
R1#
```

Fuente autoria propia

```
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 = 68/120/168 ms
```

Figura 35 ping vrf Special-Users 10.0.213.1 en Router R1.

```
R1#
R1#
*Jun 24 00:27:01.227: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet0/1 (half duplex).
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 = 36/52/64 ms
R1#
```

Fuente autoria propia

```
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 = 36/52/64 ms
```

Figura 36 ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1 en Router 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 = 48/83/124 ms
R1#
```

Fuente autoria propia

```
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 = 48/83/124 ms
```

Parte 3. Configurar Capa 2.

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

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

Tabla 7 Deshabilitar interfaces en los Switches.

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

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

Tabla 8 Configuración de enlaces troncales

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

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

3.3 Configurar el EtherChannel en D1 y A1.

Tabla 9 Configuración de EtherChannel.

Configuración Switch D1	
Código	Descripción
interface range e0/2, e1/0 switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode trunk channel-group 1 mode desirable no shutdown exit	Configuración de las interfaces E0/2 y E1/0. Establece el modo de encapsulación de los enlaces troncales al estándar 802.1Q. Configura las interfaces a modo de enlace troncal. Establece los puertos agrupados en modo activo, negociará el estado cuando reciba paquetes PAgP. Activación de las interfaces.
Configuración Switch A1	
Código	Descripción
interface range e0/1-2 switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode trunk channel-group 1 mode desirable no shutdown exit	Configuración de las interfaces E0/1 y E0/2. Establece el modo de encapsulación de los enlaces troncales al estándar 802.1Q. Configura las interfaces a modo de enlace troncal. Establece los puertos agrupados en modo activo, negociará el estado cuando reciba paquetes PAgP. Activación de las interfaces.

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

Tabla 10 Configuración de puertos de acceso.

Configuración Switch D1	
Código	Descripción
interface e0/0 switchport mode access switchport access vlan 13 spanning-tree portfast no shutdown exit	Configuración de la interfaz E0/0. Establece el puerto en modo de acceso. Asigna al puerto la VLAN 13. Habilita la protección BPDU en el puerto con PortFast habilitado. Activación de la interfaz.
Configuración Switch D2	
Código	Descripción
interface e0/0 switchport mode access switchport access vlan 13 spanning-tree portfast no shutdown exit	Configuración de la interfaz E0/0. Establece el puerto en modo de acceso. Asigna al puerto la VLAN 13. Habilita la protección BPDU en el puerto con PortFast habilitado. Activación de la interfaz.
interface e0/2 switchport mode access switchport access vlan 8 spanning-tree portfast no shutdown exit	Configuración de la interfaz E0/2. Establece el puerto en modo de acceso. Asigna al puerto la VLAN 8. Habilita la protección BPDU en el puerto con PortFast habilitado. Activación de la interfaz.
Configuración Switch A1	
Código	Descripción
interface e0/0 switchport mode access switchport access vlan 8 spanning-tree portfast no shutdown exit	Configuración de la interfaz E0/0. Establece el puerto en modo de acceso. Asigna al puerto la VLAN 8. Habilita la protección BPDU en el puerto con PortFast habilitado. Activación de la interfaz.

3.5 Verificación de la conectividad de PC a PC.

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

Figura 37 Verificación de conectividad Ping IPv4 e IPv6 desde PC1 a PC2

```
PC1> PC1> ip 10.0.113.50/24 10.0.113.1
Bad command: "PC1> ip 10.0.113.50/24 10.0.113.1". Use ? for help.

PC1> 55.0 gateway 10.0.113.1
Bad command: "55.0 gateway 10.0.113.1". Use ? for help.

PC1> ping 10.0.213.50
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=288.232 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=86.976 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=131.616 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=185.380 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=98.788 ms

PC1> ping 2001:db8:acad:213::50
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=179.008 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=96.121 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=94.013 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=81.240 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=120.239 ms

PC1>
```

Fuente autoria propia

Figura 38 Verificación de conectividad Ping IPv4 e IPv6 desde PC3 a PC4

```
PC3> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

PC3> PC3> ip 10.0.108.50/24 10.0.108.1
Bad command: "PC3> ip 10.0.108.50/24 10.0.108.1". Use ? for help.

PC3> ping 10.0.208.50
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=178.784 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=70.777 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=126.977 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=87.846 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=65.439 ms

PC3> ping 2001:db8:acad:208::50
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=127.465 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=80.575 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=85.822 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=72.553 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=98.798 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=6 timeout

PC3>
```

Fuente autoria propia

Parte 4. Configurar seguridad

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

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

Tabla 11 Configuración secreta de habilitación.

Configuración Router D1	
Código	Descripción
enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco	Habilita el algoritmo de encriptado SCRYPT y la contraseña cisco12345cisco.
Configuración Router D2	
Código	Descripción
enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco	Habilita el algoritmo de encriptado SCRYPT y la contraseña cisco12345cisco.
Configuración Router A1	
Código	Descripción
enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco	Habilita el algoritmo de encriptado SCRYPT y la contraseña cisco12345cisco.

4.2 Crear una cuenta de usuario local en todos los dispositivos.

Tabla 12 Configuración secreta de habilitación.

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

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

4.3 Habilite la autenticación AAA en todos los dispositivos.

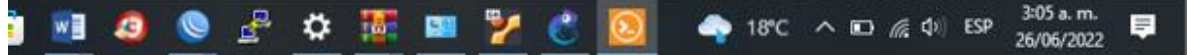
Tabla 13 Habilitar autenticación AAA.

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

Verificación del nombre de usuario y la autenticación AAA.

Figura 39 Verificación de seguridad en Switch D1.

```
D1(config)#
D1(config)#algor
D1(config)#algorit
D1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
D1(config)#aaa new-model
D1(config)#aaa authentication login default local
D1(config)#exit
D1#
*Jun 26 05:53:02.249: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#
```



Fuente autoria propia

Figura 40 Verificación de seguridad en Switch D2.

```
D2(config)#
D2(config)#en
D2(config)#enab
D2(config)#enable al
D2(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
D2(config)#aaa new-model
D2(config)#aaa authentication login default local
D2(config)#exit
D2#
*Jun 26 05:37:28.194: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#
```



Fuente autoria propia

Figura 41 Verificación de seguridad en Switch A1.

```
A1(config)#
A1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
A1(config)#aaa new-model
A1(config)#aaa authentication login default local
A1(config)#exit
A1#
*Jun 26 05:47:21.033: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
A1#
```



Fuente autoria propia

CONCLUSIONES

El diplomado de cisco CCNP nos dio una vista más amplia de todo el mundo de enrutamiento entre swiches y Routers, con los cuales podemos resolver la necesidad de un cliente o una problemática en particular en el mundo de las telecomunicaciones. ya sea seleccionando los equipos más idóneos como la mejor topología para el tipo de conexión que se requiera.

También se pueden hacer modificaciones a las redes existentes y /o enlazarlas con otras redes independientemente del tipo de topología que manejen teniendo en cuenta que los equipos sean compatibles.

El mundo de las telecomunicaciones es tiene tanta variedad de soluciones posibles esto lo hace una rama muy interesante no obstante es un poco complejo si no se tiene los conocimientos necesarios o básicos para resolver algunos posibles situaciones en el mundo laboral por ello me parece que es muy importante seguir actualizando los conocimientos más en esta rama de la ingeniería que está en constantes cambios y actualizaciones

BLIBLIOGRAFIA

- Novedad para Cisco Business: Glosario de equipos y redes básicas. (2022, 9 marzo). Cisco.
https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/smb/routers/cisco-rv-series-small-business-routers/kmgmt-1080-New-to-Cisco-Business-General-Glossary.html#interface
- Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Switch Fundamentals Review. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1lInWR0hoMxgBNv1CJ>
- UNAD, Configuración de Switches y Routers. [OVA], 2020. Disponible en <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhqL9QChD1m9EuGqC>
- UNAD, (2015). Switch CISCO -Procedimientos de instalación y configuración del IOS [OVA]. <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1llyYRohwtwPUV64dg>
- *Novedad para Cisco Business: Glosario de equipos y redes básicas.* (2022b, marzo 9). Cisco.
https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/smb/routers/cisco-rv-series-small-business-routers/kmgmt-1080-New-to-Cisco-Business-General-Glossary.html#switch