

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBAS DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

DANNY ALEXANDER FORERO HERNANDEZ

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

MEDELLÍN

2023

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBAS DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

DANNY ALEXANDER FORERO HERNANDEZ

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

Director

JUAN ESTEBAN TAPIAS BAENA

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

MEDELLÍN

2023

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

MEDELLÍN, (mayo 14, 2023)

AGRADECIMIENTO

En primer Lugar, quiero agradecer a mis padres por brindarme la oportunidad de estudiar una Carrera tan maravillosa y llena de sorpresas como lo es la ingeniería de telecomunicaciones, a tutores y compañeros quien con sus conocimientos y apoyo me orientaron a través de cada una de las etapas de este proyecto para alcanzar los resultados que se requerían para estas prácticas.

También quiero agradecer a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) por brindarme todos los recursos y herramientas necesarias para llevar a cabo el proceso y el desarrollo de este curso y por último, quiero agradecer a todos mis compañeros y a mi familia, por todo el apoyo moral brindado.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	4
LISTA DE TABLAS	7
LISTA DE FIGURAS	8
GLOSARIO	10
RESUMEN.....	11
ABSTRACT.....	12
INTRODUCCION	13
ESCENARIO PROPUESTO	14
Parte 1: construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz	16
Paso 1: Cablee la red como se muestra en la topología.....	16
Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.....	17
Parte 2: configurar VRF y enrutamiento estático	29
2.1 En R1, R2 y R3, configure VRF-Lite VRF como se muestra en el diagrama de topología.	30
2.2 Configuración de las interfaces IPv4 y IPv6 en R1, R2 y R3 para cada VRF como esta detallada en la tabla 1 de direccionamiento.	33
2.3 Configuración de las rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2, en R1 y R3.	40
2.4 Verificación de la conectividad en cada VRF.....	43
Parte 3. Configurar Capa 2	44
3.1 Desactivar las interfaces en los switches D1, D2 y A1.	45
3.2 Configurar los enlaces troncales a R1 y R3 en D1 y D2.....	46

3.3 Configurar el EtherChannel en D1 y A1	47
3.4 Configurar puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4 en D1, D2 y A1. ...	48
3.5 Verificación de la conectividad de PC a PC.....	52
Parte 4. Configurar seguridad	54
4.1 En todos los dispositivos, configurar modo EXEC privilegiado.	55
4.2 Crear una cuenta de usuario local en todos los dispositivos.....	56
4.3 Habilite la autenticación AAA en todos los dispositivos.	57
CONCLUSIONES	61
BIBLIOGRAFIA	62

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Tabla de direccionamiento	15
Tabla 2 Código implementado para la configuración con la respectiva descripción	29
Tabla 3 Tareas de configuración.....	44
Tabla 4 tareas de configuración.....	54

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Topología de red escenario 1	14
Figura 2 Topología realizada en Gsn3.....	16
Figura 3 Configuración guardada R1	22
Figura 4 Configuración guardada R2.....	22
Figura 5 Configuración guardada R3.....	23
Figura 6 Configuración guardada D1	24
Figura 7 Configuración guardada D2.....	25
Figura 8 Configuración guardada A1	25
Figura 9 Configuración pc1	26
Figura 10 Configuración pc2.....	27
Figura 11 Configuración pc3.....	27
Figura 12 Configuración pc3.....	28
Figura 13 interfaces vrf R1.....	32
Figura 14 interfaces vrf R2.....	33
Figura 15 interfaces vrf R3.....	33
Figura 16 Visualización de las subinterfaces en R1.....	39
Figura 17 Visualización de las subinterfaces en R2.....	39
Figura 18 Visualización de las subinterfaces en R3.....	40
Figura 19 Visualización de rutas configuradas en R1	42
Figura 20 Visualización de rutas configuradas en R2.....	42
Figura 21 Visualización de rutas configuradas en R3.....	42
Figura 22 ping interfaces vrf General-Special – IPV4-IPV6	43
Figura 23 Visualización de interfaz troncal en D1	50
Figura 24 Visualización de interfaz troncal en D2	51
Figura 25 Visualización de interfaz troncal en A1	51
Figura 26 Ping IPv4 e IPv6 desde PC1 a PC2.....	52
Figura 27 Ping IPv4 e IPv6 desde PC3 a PC4.....	53
Figura 28 Nombre de usuario y autenticación AAA en R1	59

Figura 29 Nombre de usuario y autenticación AAA en R2.....	59
Figura 30 Nombre de usuario y autenticación AAA en R3.....	59
Figura 31 Nombre de usuario y autenticación AAA en D1	60
Figura 32 Nombre de usuario y autenticación AAA en D2.....	60
Figura 33 Nombre de usuario y autenticación AAA en A1	60

GLOSARIO

IPV6: El Protocolo de Internet versión 6 o IPv6 (Internet Protocol versión 6, en inglés) es una versión del Protocolo de Internet (IP). El Protocolo de Internet permite transmitir datos a través de una red a las direcciones IP (IPv4 o IPv6), que son las que identifican a los diferentes dispositivos conectados a Internet y permiten la comunicación entre ellos.

IPV4: IPv4 es el nombre del protocolo de Internet utilizado actualmente para las direcciones IP de los dominios. Estas direcciones IP se asignan automáticamente cuando se registra un dominio.

Topología: Es el mapa físico y lógico de una red que intercambia datos, en que está diseñada la red es la forma, en definitiva, es el conjunto de nodos interconectados

ROUTER: Un router es un dispositivo que ofrece una conexión Wi Fi, que normalmente está conectado a un módem y que envía información de Internet a tus dispositivos personales, como ordenadores, teléfonos o tablets. Los dispositivos que están conectados a Internet en tu casa conforman tu red de área local.

VRF: Las VRFs son principalmente utilizadas en la MPLS para aislar el tráfico de cada cliente, pero no se encuentra limitada a dicha tecnología. Cuando las VRFs son usadas en una red que no trabaja con MPLS, son llamadas VRF-Lite.

RESUMEN

Hoy vemos cómo la web se ha convertido en un pilar importante de la sociedad humana, la cultura y el crecimiento económico. Debido a las diferentes interacciones personales y profesionales a través de las cuales nos cuenta la certificación Cisco CCNP, las decisiones y definiciones se basan en diferentes aspectos de los protocolos de enrutamiento y las redes.

se transmite desde la fuente hasta el destino deseado, utilizando la electrónica como componente principal para conectar la computadora y los periféricos. Se ha renovado el conocimiento existente mediante la aplicación de comandos de configuración a una amplia gama de dispositivos activos, lograr implementaciones avanzadas de protocolos de enrutamiento nos ayudará a mejorar la experiencia del equipo de trabajo Cómo convertirse en un Experto en el futuro.

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

ABSTRACT

Today we see how the web has become an important pillar of human society, culture and economic growth. Due to the different personal and professional interactions through which the Cisco CCNP. certification tells us, decisions and definitions are based on different aspects of routing protocols and networks.

is transmitted from the source to the desired destination, using electronics as the main component to connect the computer and peripherals. It has renewed the existing knowledge by applying configuration commands to a wide range of active devices, achieving advanced implementations of routing protocols will help us to improve the experience of the work team How to become an Expert in the future.

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

INTRODUCCION

La prueba de habilidades prácticas es una herramienta de evaluación del Diplomado de profundización de CCNP, con la cual se busca medir las habilidades y competencias que el estudiante logró alcanzar mediante el desarrollo del diplomado

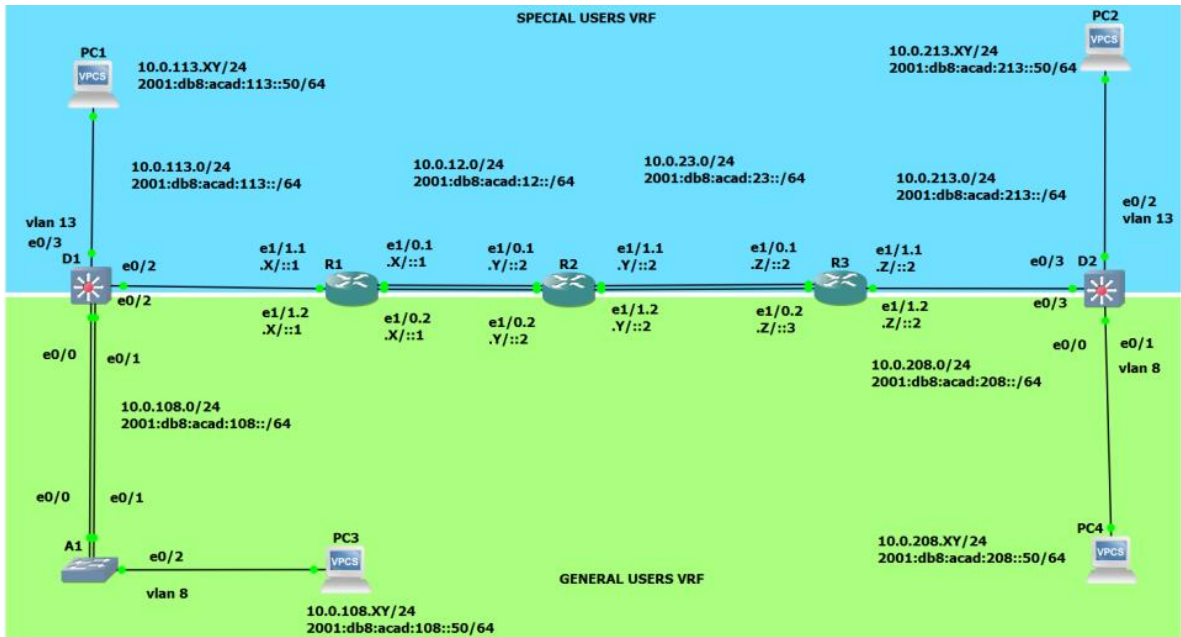
Durante su desarrollo se soluciona un escenario dividido en dos que se emplean los protocolos de enrutamiento que se les realiza una configuración avanzada para que exista una comunicación de extremo a extremo, Al final se espera adquirir las habilidades y competencias necesarias para la implementación de una red tipo campus según las competencias proyectadas para el final del curso.

Cada desarrollo de los escenarios que se muestran a continuación, son el resultado en primera instancia, de los avances tecnológicos, y de infraestructura informática que permite comunicación separada, y diferenciada en un mismo ambiente de topología, y en segunda instancia, es la manera más detallada.

ESCENARIO PROPUESTO

Topología de la Red:

Figura 1 Topología de red escenario 1



Fuente: tomado de Prueba de habilidades Ccnp 2023, Cisco Academy

Tabla 1 Tabla de direccionamiento

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 link-local
R1	E1/0.1	10.0.12.3/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	E1/0.2	10.0.12.3/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	E1/1.1	10.0.113.3/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	E1/1.2	10.0.108.3/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	E1/0.1	10.0.12.8/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	E1/0.2	10.0.12.8/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	E1/1.1	10.0.23.8/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	E1/1.2	10.0.23.8/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	E1/0.1	10.0.23.9/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	E1/0.2	10.0.23.9/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	E1/1.1	10.0.213.9/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	E1/1.2	10.0.208.9/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.38/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.38/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.38/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.38/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

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 (se entrega finalizado el paso 6)

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.

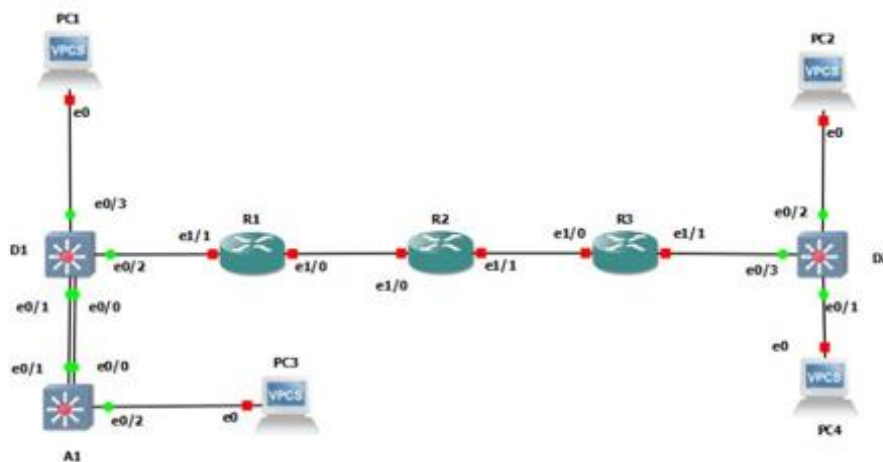
Instrucciones

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

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

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

Figura 2 Topología realizada en Gsn3



Fuente: Autoría propia

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 // Asigna el nombre del router R1
ipv6 unicast-routing // Habilitamos IPV6 en el dispositivo
no ip domain lookup // Desactivamos la traducción de nombres
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # // mensaje de
advertencia

line con 0 // Ingresa en configuración de la consola
exec-timeout 0 0 // Se establece un tiempo de espera para salir de la sesión
logging synchronous // Se deniegan mensajes inesperados o de alertas en
pantalla

exit // sale de configuración de la consola
```

Router R2

```
hostname R2 // Asigna el nombre del router R2
ipv6 unicast-routing // Habilitamos IPV6 en el dispositivo
no ip domain lookup // Desactivamos la traducción de nombres
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # // mensaje de
advertencia

line con 0 // Ingresa en configuración de la consola
```

exec-timeout 0 0 // Se establece un tiempo de espera para salir de la sesión

logging synchronous // Se deniegan mensajes inesperados o de alertas en pantalla

exit // sale de configuración de la consola

Router R3

hostname R3 // Asigna el nombre del router R3

ipv6 unicast-routing // Habilitamos IPV6 en el dispositivo

no ip domain lookup // Desactivamos la traducción de nombres

banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # // mensaje de advertencia

line con 0 // Ingresamos en configuración de la consola

exec-timeout 0 0 // Se establece un tiempo de espera para salir de la sesión

logging synchronous // Se deniegan mensajes inesperados o de alertas en pantalla

exit // sale de configuración de la consola

Switch D1

hostname D1 // Asigna el nombre del switch D1

ip routing // habilita el protocolo de enrutamiento

ipv6 unicast-routing // Habilitamos IPV6 en el dispositivo

no ip domain lookup // Desactivamos la traducción de nombres

```
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # // mensaje de
advertencia

line con 0 // Ingresa en configuración de la consola

exec-timeout 0 0 // Se establece un tiempo de espera para salir de la session

logging synchronous // Se deniegan mensajes inesperados o de alertas en
pantalla

exit // sale de configuración de la consola

vlan 8 // Se crea la VLAN

name General-Users // Asignacion de nombre

exit // sale de configuración de la consola

vlan 13 // Se crea la VLAN

name Special-Users // Asignacion de nombre

exit // sale de configuración de la consola
```

Switch D2

```
hostname D2 // Asigna el nombre del switch D2

ip routing // habilita el protocolo de enrutamiento

ipv6 unicast-routing // Habilitamos IPV6 en el dispositivo

no ip domain lookup // Desactivamos la traducción de nombres

banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # // mensaje de
advertencia

line con 0 // Ingresa en configuración de la consola
```

exec-timeout 0 0 // Se establece un tiempo de espera para salir de la session

logging synchronous // Se deniegan mensajes inesperados o de alertas en pantalla

exit // sale de configuración de la consola

vlan 8 // Se crea la VLAN

name General-Users // Asignacion de nombre

exit // sale de configuración de la consola

vlan 13 // Se crea la VLAN

name Special-Users // Asignacion de nombre

exit // sale de configuración de la consola

Switch A1

hostname A1 // Asigna el nombre del switch A1

ipv6 unicast-routing // Habilitamos IPV6 en el dispositivo

no ip domain lookup // Desactivamos la traducción de nombres

banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # // mensaje de advertencia

line con 0 // Ingresa en configuración de la consola

exec-timeout 0 0 // Se establece un tiempo de espera para salir de la session

logging synchronous // Se deniegan mensajes inesperados o de alertas en pantalla

```
exit // sale de configuración de la consola  
  
vlan 8 // Se crea la VLAN  
  
name General-Users // Asignacion de nombre  
  
exit // sale de configuración de la consola
```

b. Guarde las configuraciones en cada uno de los dispositivos.

Una vez ingresadas cada una de las instrucciones sugeridas por la guía para la configuración inicial se procede a escribir el siguiente comando:

A continuación, se presenta pantallazo del comando que permite guardarla configuración del dispositivo, lo cual aplica para todos los routers y switches por igual.

Router 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]
```

Figura 3 Configuración guardada R1

```
R1#Copy run st
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]
```

Fuente: Autoría propia

Router 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]
```

Figura 4 Configuración guardada R2

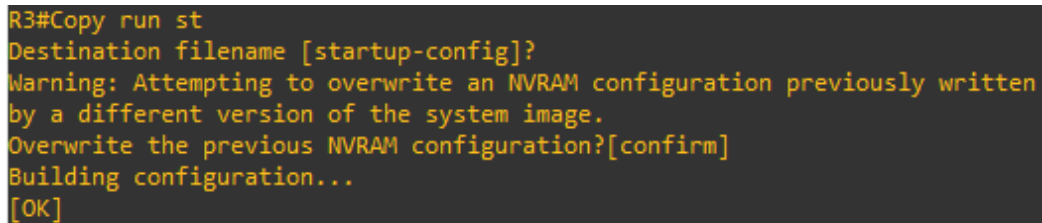
```
R2#Copy run st
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
```

Fuente: Autoría propia

Router 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]
```

Figura 5 Configuración guardada R3



```
R3#Copy run st  
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]
```

Fuente: Autoría propia

Switch D1

```
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 1359 bytes to 820 bytes[OK]

Figura 6 Configuración guardada D1

```
D1#Copy run st
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 1359 bytes to 820 bytes[OK]
```

Fuente: Autoría propia

Switch D2

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 1359 bytes to 823 bytes[OK]

Figura 7 Configuración guardada D2

```
D2#Copy run st
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 1359 bytes to 823 bytes[OK]
```

Fuente: Autoría propia

Switch A1

```
A1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 1437 bytes to 874 bytes[OK]
```

Figura 8 Configuración guardada A1

```
A1#Copy run st
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 1437 bytes to 874 bytes[OK]
```

Fuente: Autoría propia

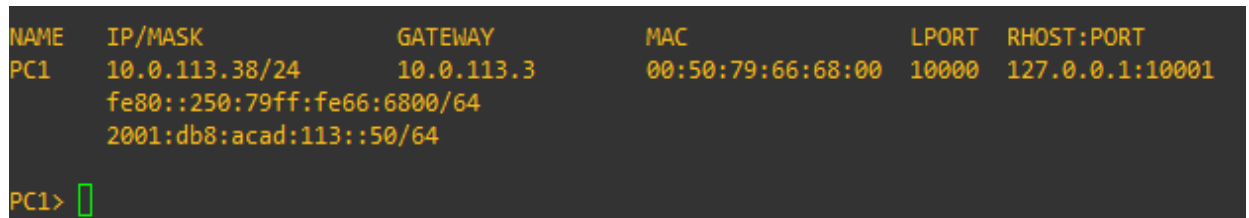
- c. Configure los PC1, PC2, PC3 y PC4 de acuerdo con la tabla de direccionamiento.

La configuración de los host finales de la red se realiza de manera muy sencilla, simplemente ingresando las direcciones IP y al final mediante el comando “save”, se guarda la información ingresada en cada host. Adicionalmente con el comando show se verifica su configuración:

PC1

```
ip 10.0.113.38/24 10.0.113.3 //asignacion de ip y mascara de subred
ip 2001:db8:acad:113::50/64 auto //Asignacion de ipv6
save // Guardar configuración
```

Figura 9 Configuración pc1



NAME	IP/MASK	GATEWAY	MAC	LPORT	RHOST:PORT
PC1	10.0.113.38/24	10.0.113.3	00:50:79:66:68:00	10000	127.0.0.1:10001
	fe80::250:79ff:fe66:6800/64				
	2001:db8:acad:113::50/64				

PC1> █

Fuente: Autoría propia

PC2

```
ip 10.0.213.38/24 10.0.213.9 //asignacion de ip y mascara de subred
ip 2001:db8:acad:213::50/64 auto //Asignacion de ipv6
save // Guardar configuración
```

Figura 10 Configuración pc2

```
NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC2       10.0.213.38/24  10.0.213.9   00:50:79:66:68:01  10004  127.0.0.1:10005
          fe80::250:79ff:fe66:6801/64
          2001:db8:acad:213::50/64

PC2> █
```

Fuente: Autoría propia

PC3

```
ip 10.0.108.38/24 10.0.108.3 //asignacion de ip y mascara de subred
```

```
ip 2001:db8:acad:108::50/64 auto //Asignacion de ipv6
```

```
save // Guardar configuración
```

Figura 11 Configuración pc3

```
NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC3       10.0.108.38/24  10.0.108.3   00:50:79:66:68:02  10002  127.0.0.1:10003
          fe80::250:79ff:fe66:6802/64
          2001:db8:acad:108::50/64

PC3> █
```

Fuente: Autoría propia

PC4

```
ip 10.0.208.38/24 10.0.208.9 //asignacion de ip y mascara de subred  
ip 2001:db8:acad:208::50/64 auto //Asignacion de ipv6  
save // Guardar configuración
```

Figura 12 Configuración pc3

```
NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC      LPORT  RHOST:PORT  
PC4      10.0.208.38/24  10.0.208.9  00:50:79:66:68:03  10006  127.0.0.1:10007  
        fe80::250:79ff:fe66:6803/64  
        2001:db8:acad:208::50/64  
PC4> █
```

Fuente: Autoría propia

Parte 2: configurar VRF y enrutamiento estático

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

Tabla 2 Código implementado para la configuración con la respectiva descripción

Task#	Task	Specification
2.1	On R1, R2, and R3, configure VRF-Lite VRFs as shown in the topology diagram	Configure two VRFs: <ul style="list-style-type: none">• General-Users• Special-Users The VRFs must support IPv4 and IPv6.
2.2	On R1, R2, and R3, configure IPv4 and IPv6 interfaces on each VRF as detailed in the addressing table above.	All routers will use Router-On-A-Stick on their G0/0/1.x interfaces to support separation of the VRFs. Sub-interface 1: <ul style="list-style-type: none">• In the Special Users VRF• Use dot1q encapsulation 13• IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses• Enable the interfaces Sub-interface 2: <ul style="list-style-type: none">• In the General Users VRF• Use dot1q encapsulation 8• IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses• Enable the interfaces

2.3	On R1 and R3, configure default static routes pointing to R2.	Configure VRF static routes for both IPv4 and IPv6 in both VRFs.
2.4	Verify connectivity in each VRF.	From R1, verify connectivity to R3: <ul style="list-style-type: none"> • ping vrf General-Users 10.0.208.9 • ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1 • ping vrf Special-Users 10.0.213.9 • ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1

Nota: R1 no estará habilitado para realizar ping entre PC2 o PC4 con la configuración de las Partes 1 y 2.

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

R1

configuración VRF-Router 1

Configuración de las subinterfaces VRF

```

config term // entramos a la configuración global

vrf definition Special-User // definimos nombre del VRF virtual vlan 13

address-family ipv4 // agregamos la familia del protocolo ipv4

address-family ipv6 // agregamos la familia del protocolo ipv6

exit // salida de la configuración

vrf definition General-User // definimos nombre del VRF virtual vlan 8

```

```
address-family ipv4 // agregamos la familia del protocolo ipv4
address-family ipv6 // agregamos la familia del protocolo ipv6
exit // salida del modo interface
```

R2

configuración VRF-Router 2

```
config term // entramos a la configuración global
vrf definition Special-User // definimos nombre del VRF virtual vlan 13
address-family ipv4 // agregamos la familia del protocolo ipv4
address-family ipv6 // agregamos la familia del protocolo ipv6
exit // salida de configuración

vrf definition General-User // definimos nombre VRF virtual vlan 8
address-family ipv4 // agregamos familia del protocolo ipv4
address-family ipv6 // agregamos familia del protocolo ipv6
exit // salida del modo interface

Configuración VRF para General – Special
```

R3

configuración VRF-Router 1

```
config term // ingresamos a la configuración global
vrf definition Special-User // definimos nombre del VRF virtual
address-family ipv4 // agregamos la familia del protocolo ipv4
```

```
address-family ipv6 // agregamos la familia del protocolo ipv6  
exit // salida de la configuración  
  
vrf definition General-User // definimos nombre del VRF virtual  
address-family ipv4 // agregamos la familia del protocolo ipv4  
address-family ipv6 // agregamos la familia del protocolo ipv6  
exit // salida de la configuración
```

Figura 13 interfaces vrf R1

```
R1#conf ter  
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)#ext  
^  
% Invalid input detected at '^' marker.  
  
R1(config-vrf-af)#exit  
R1(config-vrf)#
```

Fuente: Autoría propia

Figura 14 interfaces vrf R2

```
R2#conf ter
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
```

Fuente: Autoría propia

Figura 15 interfaces vrf R3

```
R3#conf ter
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)#
```

Fuente: Autoría propia

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

Configuración Router R1

Config term // ingresamos al modo configuración global

interface g1/0 // ingresamos a la interface del Router 1 g1/0

no shutdown // habilitamos la interface g1/0

```
interface g1/0.1 // ingresamos a las subinterfaces
encapsulation dot1Q 13 // protocolo permite un enlace troncal Vlan 13
vrf forwarding Special-User // agregamos el VRF configurado
ip address 10.0.12.3 255.255.255.0 // agregamos su ip y mascara ipv4
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64 // agregamos su ip y mascara ipv6
ipv6 address fe80::1:1 link-local // agregamos su link local
no shutdown // habilitamos la interface
exit // salida del modo interface
```

```
interface g1/0.2 // ingresamos a las subinterfaces
encapsulation dot1Q 8 // protocolo permite un enlace troncal Vlan 8
vrf forwarding General-User // agregamos el VRF configurado
ip address 10.0.12.3 255.255.255.0 // agregamos su ip y mascara ipv4
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64 // agregamos su ip y mascara ipv6
ipv6 address fe80::1:2 link-local // agregamos su link local
no shutdown // habilitamos la interface
exit // salida del modo interface
```

```
interface g2/0.1 // ingresamos a las subinterfaces
encapsulation dot1Q 13 // protocolo permite un enlace troncal Vlan 13
vrf forwarding Special-User // agregamos el VRF configurado
ip address 10.0.113.3 255.255.255.0 // agregamos su ip y mascara ipv4
```

```
ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64 // agregamos su ip y mascara ipv6
ipv6 address fe80::1:3 link-local // agregamos su link local
no shutdown // habilitamos la interface
exit // salida de la configuración

interface g2/0.2 // ingresamos a las subinterfaces
encapsulation dot1Q 8 // protocolo permite un enlace troncal Vlan 8
vrf forwarding General-User // agregamos el VRF configurado
ip address 10.0.108.3 255.255.255.0 // agregamos su ip y mascara ipv4
ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64 // agregamos su ip y mascara ipv6
ipv6 address fe80::1:4 link-local // agregamos su link local
no shutdown // habilitamos la interface
exit // salida del modo interface

wr // guardamos configuración
```

Configuración Router R2

```
Config term // ingresamos al modo configuración global
interface g1/0 // ingresamos a la interface del Router 2 g1/0
no shutdown // habilitamos la interface g1/0
interface g1/0.1 // ingresamos a las subinterfaces
encapsulation dot1Q 13 // protocolo permite un enlace troncal Vlan 13
vrf forwarding Special-User // agregamos el VRF configurado
ip address 10.0.12.8 255.255.255.0 // agregamos su ip y mascara ipv4
```

ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64 // agregamos su ip y mascara ipv6

ipv6 address fe80::2:1 link-local // agregamos su link local

no shutdown // habilitamos la interface

exit // salida del modo interface

interface g1/0.2 // ingresamos a las subinterfaces

encapsulation dot1Q 8 // protocolo permite un enlace troncal Vlan 8

vrf forwarding General-User // agregamos el VRF configurado

ip address 10.0.12.8 255.255.255.0 // agregamos su ip y mascara ipv4

ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64 // agregamos su ip y mascara ipv6

ipv6 address fe80::2:2 link-local // agregamos su link local

no shutdown // habilitamos la interface

exit // salida del modo interface

interface g2/0.1 // ingresamos a las subinterfaces

encapsulation dot1Q 13 // protocolo permite un enlace troncal Vlan 13

vrf forwarding Special-User // agregamos el VRF configurado

ip address 10.0.23.8 255.255.255.0 // agregamos su ip y mascara ipv4

ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64 // agregamos su ip y mascara ipv6

ipv6 address fe80::2:3 link-local // agregamos su link local

no shutdown // habilitamos la interface

exit // salida de la configuración

interface g2/0.2 // ingresamos a las subinterfaces

```
encapsulation dot1Q 8 // protocolo permite un enlace troncal Vlan 8
vrf forwarding General-User // agregamos el VRF configurado
ip address 10.0.23.8 255.255.255.0 // agregamos su ip y mascara ipv4
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64 // agregamos su ip y mascara ipv6
ipv6 address fe80::2:4 link-local // agregamos su link local
no shutdown // habilitamos la interface
exit // salida del modo interface
wr // guardamos configuración
```

Configuración Router R3

```
Config term // ingresamos al modo configuración global
interface g1/0 // ingresamos a la interface física del Router 3 g1/0
no shutdown // habilitamos la interface
interface g1/0.1 // ingresamos a las subinterfaces virtual
encapsulation dot1Q 13 // protocolo permite un enlace troncal Vlan 13
vrf forwarding Special-User // agregamos el VRF configurado
ip address 10.0.23.9 255.255.255.0 // agregamos su ip y mascara ipv4
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64 // agregamos su ip y mascara ipv6
ipv6 address fe80::3:1 link-local // agregamos su link local
no shutdown // habilitamos la subinterfaz virtual
exit // salida del modo interface
interface g1/0.2 // ingresamos a las subinterfaces virtual
```

```
encapsulation dot1Q 8 // protocolo que permite un enlace troncal vlan8
vrf forwarding General-User // agregamos el VRF configurado
ip address 10.0.23.9 255.255.255.0 // agregamos su ip y mascara ipv4
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64 // agregamos su ip y mascara ipv6
ipv6 address fe80::3:2 link-local // agregamos su link local
no shutdown // habilitamos la subinterfaz virtual
exit // salida del modo interface
```

```
interface g2/0 // ingresamos a la interface física del Router 3 g2/0
no shutdown // habilitamos la interface
interface g2/0.1 // ingresamos a las subinterfaces virtual
encapsulation dot1Q 13 // protocolo que permite un enlace troncal vlan 13
vrf forwarding Special-User // agregamos el VRF configurado
ip address 10.0.213.9 255.255.255.0 // agregamos su ip y mascara ipv4
ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64 // agregamos su ip y mascara ipv6
ipv6 address fe80::3:3 link-local // agregamos su link local
no shutdown // habilitamos la subinterfaz virtual
exit // salida del modo interface
```

```
interface g2/0.2 // ingresamos a las subinterfaces virtual
encapsulation dot1Q 8 // protocolo que permite un enlace troncal vlan13
vrf forwarding General-User // agregamos el VRF configurado
```

ip address 10.0.208.9 255.255.255.0 // agregamos su ip y mascara ipv4

ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64 // agregamos su ip y mascara ipv6

ipv6 address fe80::3:4 link-local // agregamos su link local

no shutdown // habilitamos la interface virtual

exit // salida del modo interface

Figura 16 Visualización de las subinterfaces en R1

```
R1#show ip vrf interface
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2        10.0.12.3       General-User     up
Et1/1.2        10.0.108.3      General-User     down
Et1/0.1        10.0.12.3       Special-User     up
Et1/1.1        10.0.113.3      Special-User     down
R1#
```

Fuente: Autoría propia

Figura 17 Visualización de las subinterfaces en R2

```
R2#show ip vrf interface
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2        10.0.12.8       General-User     up
Et1/1.2        10.0.23.8      General-User     up
Et1/0.1        10.0.12.8       Special-User     up
Et1/1.1        10.0.23.8      Special-User     up
R2#
```

Fuente: Autoría propia

Figura 18 Visualización de las subinterfaces en R3

```
R3#show ip vrf interface
Interface          IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2            10.0.23.9       General-User      up
Et1/1.2            10.0.208.9      General-User      up
Et1/0.1            10.0.23.9       Special-User      up
Et1/1.1            10.0.213.9      Special-User      up
R3#
```

Fuente: Autoría propia

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

Configuración rutas estáticas para Router 1 protocolo ipv4 y ipv6

Configuración Router R1

Protocolo ipv4

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.8 // rutas estáticas para llegar a R3
```

```
ip route vrf General-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.8 // ruta ipv4
```

```
ip route vrf Special-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.8 // ruta ipv4
```

protocolos ipv6

```
ipv6 route vrf General-User::/0 2001:DB8:ACAD:12::2 // rutas ipv6
```

```
ipv6 route vrf Special-User::/0 2001:DB8:ACAD:12::2 // rutas
```

Configuración rutas estáticas Router 2 protocolo ipv4 y ipv6

Configuración Router R2

protocolos ipv4

```
ip route vrf General-User 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.3
```

```
ip route vrf General-User 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.9
```

```
ip route vrf Special-User 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.3
```

```
ip route vrf Special-User 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.9
```

protocolos ipv6

```
ipv6 route vrf General-User 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1
```

```
ipv6 route vrf General-User 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3
```

```
ipv6 route vrf Special-User 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1
```

```
ipv6 route vrf Special-User 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3
```

Configuración Router R3

Protocolo ipv4

```
ip route vrf General-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.8 // ruta ipv4
```

```
ip route vrf Special-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.8 // ruta ipv4
```

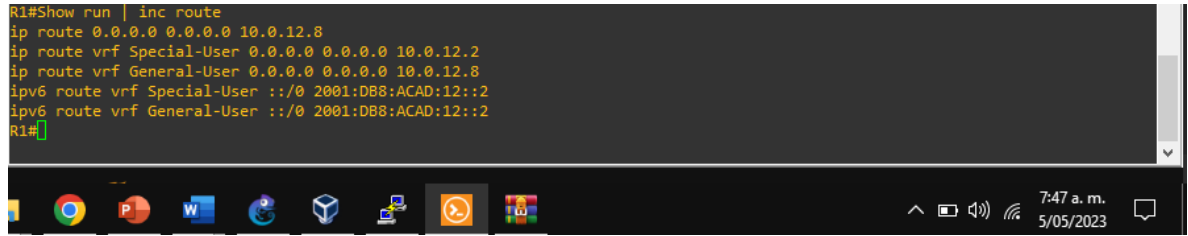
protocolo ipv6

```
ipv6 route vrf General-User ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2 // ruta ipv6
```

```
ipv6 route vrf Special-User ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2 // ruta ipv6
```

Figura 19 Visualización de rutas configuradas en R1

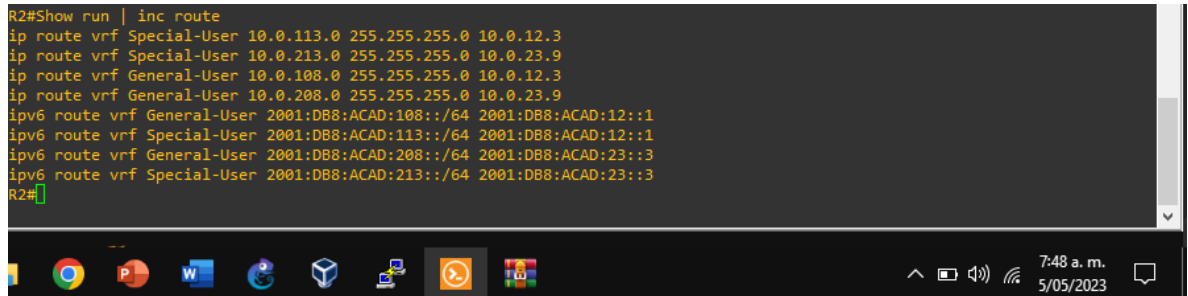
```
R1#Show run | inc route
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.8
ip route vrf Special-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ip route vrf General-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.8
ipv6 route vrf Special-User ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf General-User ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
R1#
```



Fuente: Autoría propia

Figura 20 Visualización de rutas configuradas en R2

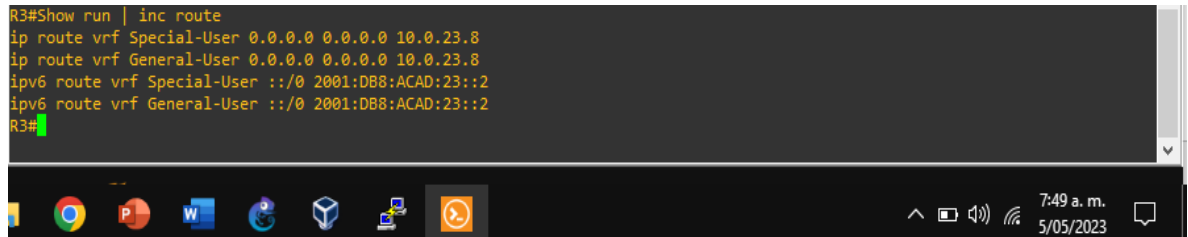
```
R2#Show run | inc route
ip route vrf Special-User 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.3
ip route vrf Special-User 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.9
ip route vrf General-User 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.3
ip route vrf General-User 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.9
ipv6 route vrf General-User 2001:DB8:ACAD:108::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipv6 route vrf Special-User 2001:DB8:ACAD:113::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipv6 route vrf General-User 2001:DB8:ACAD:208::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
ipv6 route vrf Special-User 2001:DB8:ACAD:213::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
R2#
```



Fuente: Autoría propia

Figura 21 Visualización de rutas configuradas en R3

```
R3#Show run | inc route
ip route vrf Special-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.8
ip route vrf General-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.8
ipv6 route vrf Special-User ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
ipv6 route vrf General-User ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
R3#
```



Fuente: Autoría propia

2.4 Verificación de la conectividad en cada VRF.

Se realiza la verificación de la conectividad VRF, enviando ping desde R1 a R3.

Ping vrf General-User 10.0.208.9

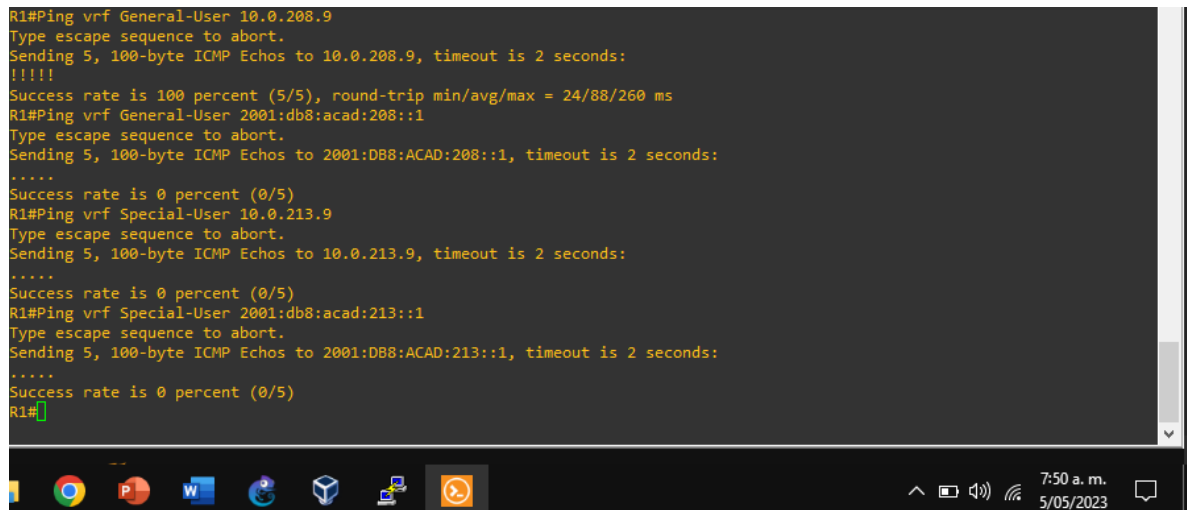
Ping vrf General-User 2001:db8:acad:208::1

Ping vrf Special-User 10.0.213.9

Ping vrf Special-User 2001:db8:acad:213::1

Figura 22 ping interfaces vrf General-Special – IPV4-IPV6

```
R1#Ping vrf General-User 10.0.208.9
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.9, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 24/88/260 ms
R1#Ping vrf General-User 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 0 percent (0/5)
R1#Ping vrf Special-User 10.0.213.9
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.9, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
R1#Ping vrf Special-User 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 0 percent (0/5)
R1#
```



Fuente: Autoría propia

Parte 3. Configurar Capa 2

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

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 3 Tareas de configuración

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">• Interface G1/0/5 and G1/0/6• Port Channel 1 using PAgP On A1, configure enable: <ul style="list-style-type: none">• Interface F0/1 and F0/2• Port Channel 1 using PAgP
3.4	On D1, D2, and A1, configure access ports for PC1, PC2, PC3, and PC4.	Configure and enable the access ports as follows: <ul style="list-style-type: none">• On D1, configure interface G1/0/23 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast.• On D2, configure interface G1/0/23 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast.

		<ul style="list-style-type: none"> • On D2, configure interface G1/0/24 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast. • On A1, configure interface F0/23 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast.
3.5	Verify PC to PC connectivity.	<p>From PC1, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC2.</p> <p>From PC3, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC4.</p>

3.1 Desactivar las interfaces en los switches D1, D2 y A1.

Configuración del Switch D1

Config term // ingresar al modo configuración global

interface range g0/4-15, rango de interface de 4 a 15

shutdown // comando para apagar las interfaces seleccionadas

Configuración Switch D2

Config term // ingresar al modo configuración global

interface range g0/4-15, rango de interface de 4 a 15

shutdown // comando para apagar las interfaces seleccionadas

Configuración Switch A1

```
Config term // ingresar al modo configuración global  
interface range g0/4-15, rango de interface de 4 a 15  
shutdown // comando para apagar las interfaces seleccionadas
```

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

Configuración Switch D1

```
Config term // ingresar al modo configuración global  
inter ether 2/0 // enlace troncal del Router 1  
switchport trunk encapsulation dot1Q // especifica el tipo encapsulación  
switchport mode trunk // habilita modo enlace troncal  
switchport trunk allowed Vlan 13,8 // se asocia a vlan 13,8  
no shutdown // habilitamos la interface
```

Configuración Switch D2

```
Config term // ingresar al modo configuración global  
inter ether 2/0 // interface del enlace troncal del Router 3  
switchport trunk encapsulation dot1Q // especifica el tipo encapsulación  
switchport mode trunk // habilita modo enlace troncal  
switchport trunk allowed Vlan 13,8 // se asocia a vlan 13,8
```

no shutdown // habilitamos la interface

3.3 Configurar el EtherChannel en D1 y A1

Configuración Switch D1

```
Config term // ingresar al modo configuración global  
inter range e1/0-1 // ingresamos las interfaces del EtherChannel  
switchport trunk encapsulation dot1Q // especifica el tipo encapsulación  
switchport mode trunk // habilita modo enlace troncal  
channel-group 1 mode desirable // la interface será administrada grupo 1  
no shutdown // habilitar la interface
```

Configuración Switch A1

```
Config term // ingresar al modo configuración global  
inter range e1/0-1 // ingresamos las interfaces del EtherChannel  
switchport trunk encapsulation dot1Q // especifica el tipo encapsulación  
switchport mode trunk // habilita modo enlace troncal  
channel-group 1 mode desirable // la interface será administrada grupo 1  
no shutdown // habilitamos la interface
```

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

Configure y habilite los puertos de acceso de la siguiente manera:

Configuración Switch D1

```
inter e0/0 // interface donde está conectada la pc1
switchport mode Access // colocar en puerto en modo acceso
switchport access vlan 13 // agréguese en vlan 13 modo acceso
spanning-tree portfast // establecer automáticamente el valor de prioridad
no shutdown // habilitar la interface
exit // salida del modo interface
```

Configuración Switch D2

```
inter e0/0 // interface donde está conectada la pc2
switchport mode Access // colocar en puerto en modo acceso
switchport access vlan 13 // agréguese en vlan 13 modo acceso
spanning-tree portfast // establecer automáticamente el valor de prioridad
no shutdown // habilitar la interface
exit // salida del modo interface
```

```
inter e0/0 // interface donde está conectada la pc4
switchport mode Access // colocar en puerto en modo acceso
switchport access vlan 8 // agréguese en vlan 8 modo acceso
```

```
spanning-tree portfast // establecer automáticamente el valor de prioridad  
no shutdown // habilitar la interface  
exit // salida del modo interface
```

Configuración Switch A1

```
inter e0/0 // interface donde está conectada la pc3  
switchport mode Access // colocar en puerto en modo acceso  
switchport access vlan 8 // agréguese en vlan 8 modo acceso  
spanning-tree portfast // establecer automáticamente el valor de prioridad  
no shutdown // habilitar la interface  
exit // salida del modo interface  
wr // guardamos la configuración
```

Se valida la configuración de cada Switch, Mediante el comando Show run interface.

Switch D1

```
D1#show interface trunk  
D1#show run interface e0/0
```

Switch D2

```
D2#show interface trunk  
D2#show run interface e0/2
```

Switch A1

A1#show interface trunk

A1#show run interface e0/0

Figura 23 Visualización de interfaz troncal en D1

```
D1#show interface trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Et0/0     on        802.1q         trunking    1
Et0/1     on        802.1q         trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Et0/0     1-4094
Et0/1     1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et0/0     1,13
Et0/1     1,13

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et0/0     none
Et0/1     none
D1#
D1#show run interface e0/0
Building configuration...

Current configuration : 122 bytes
!
interface Ethernet0/0
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 channel-group 1 mode desirable
end
D1#
```

Fuente: Autoría propia

Figura 24 Visualización de interfaz troncal en D2

```
D2#show interface trunk

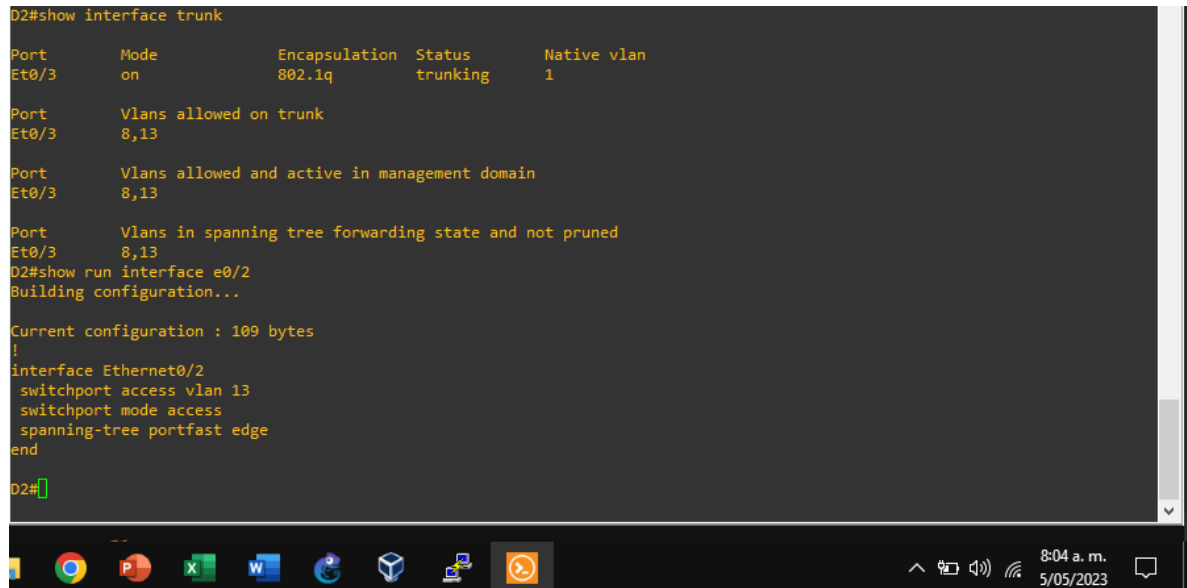
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Et0/3     on        802.1q         trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Et0/3     8,13

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

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et0/3     8,13
D2#show run interface e0/2
Building configuration...

Current configuration : 109 bytes
!
interface Ethernet0/2
 switchport access vlan 13
 switchport mode access
 spanning-tree portfast edge
end
D2#
```



Fuente: Autoría propia

Figura 25 Visualización de interfaz troncal en A1

```
A1#show interface trunk

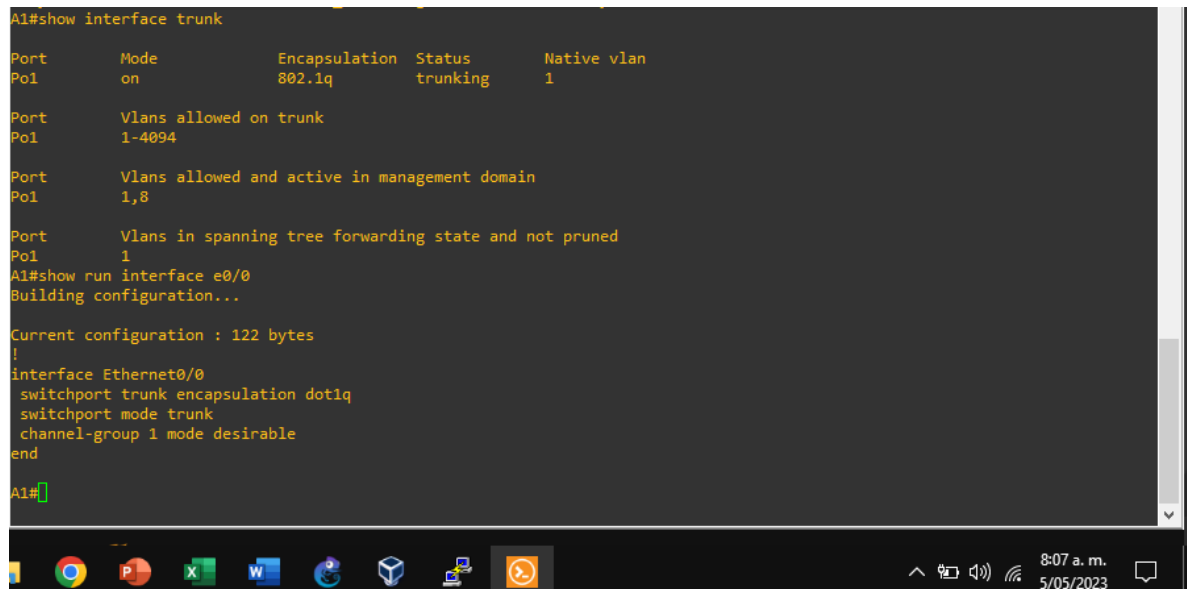
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po1       on        802.1q         trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       1,8

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       1
A1#show run interface e0/0
Building configuration...

Current configuration : 122 bytes
!
interface Ethernet0/0
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 channel-group 1 mode desirable
end
A1#
```



Fuente: Autoría propia

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 26 Ping IPv4 e IPv6 desde PC1 a PC2

```
PC1> ping 10.0.213.38
84 bytes from 10.0.213.38 icmp_seq=1 ttl=61 time=55.862 ms
84 bytes from 10.0.213.38 icmp_seq=2 ttl=61 time=43.318 ms
84 bytes from 10.0.213.38 icmp_seq=3 ttl=61 time=64.695 ms
84 bytes from 10.0.213.38 icmp_seq=4 ttl=61 time=53.930 ms
84 bytes from 10.0.213.38 icmp_seq=5 ttl=61 time=53.820 ms

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

2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=272.647 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=61.586 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=61.684 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=62.047 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=60.970 ms

PC1> █
```

Fuente: Autoría propia

Figura 27 Ping IPv4 e IPv6 desde PC3 a PC4

```
PC3> ping 10.0.208.38
84 bytes from 10.0.208.38 icmp_seq=1 ttl=61 time=63.965 ms
84 bytes from 10.0.208.38 icmp_seq=2 ttl=61 time=54.688 ms
84 bytes from 10.0.208.38 icmp_seq=3 ttl=61 time=63.928 ms
84 bytes from 10.0.208.38 icmp_seq=4 ttl=61 time=82.710 ms
84 bytes from 10.0.208.38 icmp_seq=5 ttl=61 time=57.642 ms

PC3>
PC3>
PC3> ping 2001:db8:acad:208::50/64
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=309.894 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=65.964 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=62.954 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=56.128 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=62.851 ms

PC3>
```

Fuente: Autoría propia

Parte 4. Configurar seguridad

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

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 4 tareas de configuración

Task#	Task	Specification
4.1	On all devices, secure privileged EXEC mode.	Configure an enable secret as follows: <ul style="list-style-type: none">• Algorithm type: SCRYPT• Password: daforerohe389.
4.2	On all devices, create a local user account.	Configure a local user: <ul style="list-style-type: none">• Name: admin• Privilege level: 15• Algorithm type: SCRYPT• Password: daforerohe389.
4.3	On all devices, enable AAA and enable AAA authentication.	Enable AAA authentication using the local database on all lines.

4.1 En todos los dispositivos, configurar modo EXEC privilegiado.

Configuración Router R1

config ter // ingresamos al modo configuración global

Enable secret daforerohe389 // proporciona mayor seguridad

Configuración Router R2

config ter // ingresamos al modo configuración global

Enable secret daforerohe389 // proporciona mayor seguridad

Configuración Router R3

config ter // ingresamos al modo configuración global

Enable secret daforerohe389 // proporciona mayor seguridad

Configuración Switch D1

config ter // ingresamos al modo configuración global

Enable secret daforerohe389 // proporciona mayor seguridad

Configuración Switch D2

config ter // ingresamos al modo configuración global

Enable secret daforerohe389 // proporciona mayor seguridad

Configuración Switch A1

config ter // ingresamos al modo configuración global

Enable secret daforerohe389 // proporciona mayor seguridad

4.2 Crear una cuenta de usuario local en todos los dispositivos

Configuración Router R1

config ter // ingresamos al modo configuración global

Username admin privilege 15 secret daforerohe389 // usuario nivel privilegiado

Configuración Router R2

config ter // ingresamos al modo configuración global

Username admin privilege 15 secret daforerohe389 // usuario nivel privilegiado

Configuración Router R3

config ter // ingresamos al modo configuración global

Username admin privilege 15 secret daforerohe389 // usuario nivel privilegiado

Configuración Switch D1

config ter // ingresamos al modo configuración global

Username admin privilege 15 secret daforerohe389 // usuario nivel privilegiado

Configuración Switch D2

config ter // ingresamos al modo configuración global

Username admin privilege 15 secret daforerohe389 // usuario nivel privilegiado

Configuración Switch A1

config ter // ingresamos al modo configuración global

Username admin privilege 15 secret daforerohe389 // usuario nivel privilegiado

4.3 Habilite la autenticación AAA en todos los dispositivos.

Configuración Router R1

aaa new-model // aplica la autenticación local a la interface

aaa authentication login default local // autenticación de dispositivos

Configuración Router R2

aaa new-model // aplica la autenticación local a la interface

aaa authentication login default local // autenticación de dispositivos

Configuración Router R3

aaa new-model // aplica la autenticación local a la interface

aaa authentication login default local // autenticación de dispositivos

Configuración Switch D1

aaa new-model // aplica la autenticación local a la interface

aaa authentication login default local // autenticación de dispositivos

Configuración Switch D2

aaa new-model // aplica la autenticación local a la interface

aaa authentication login default local // autenticación de dispositivos

Configuración Switch A1

aaa new-model // aplica la autenticación local a la interface

aaa authentication login default local // autenticación de dispositivos

Verificación del nombre de usuario y la autenticación AAA

Figura 28 Nombre de usuario y autenticación AAA en R1

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#Enable secret daforerohe389
R1(config)#Username admin privilege 15 secret daforerohe389
R1(config)#aaa new-model
R1(config)#aaa authentication login default local
R1(config)#username admin password daforerohe389
```

Fuente: Autoría propia

Figura 29 Nombre de usuario y autenticación AAA en R2

```
R2(config)#Enable secret daforerohe389
R2(config)#Username admin privilege 15 secret daforerohe389
R2(config)#aaa new-model
R2(config)#aaa authentication login default local
R2(config)#username admin password daforerohe389
```

Fuente: Autoría propia

Figura 30 Nombre de usuario y autenticación AAA en R3

```
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#Enable secret daforerohe389
R3(config)#Username admin privilege 15 secret daforerohe389
R3(config)#aaa new-model
R3(config)#aaa authentication login default local
R3(config)#username admin password daforerohe389
```

Fuente: Autoría propia

Figura 31 Nombre de usuario y autenticación AAA en D1

```
D1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#Enable secret daforerohe389
D1(config)#Username admin privilege 15 secret daforerohe389
D1(config)#aaa new-model
D1(config)#aaa authentication login default local
D1(config)#username admin password daforerohe389
```

Fuente: Autoría propia

Figura 32 Nombre de usuario y autenticación AAA en D2

```
D2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#Enable secret daforerohe389
D2(config)#Username admin privilege 15 secret daforerohe389
D2(config)#aaa new-model
D2(config)#aaa authentication login default local
D2(config)#username admin password daforerohe389
```

Fuente: Autoría propia

Figura 33 Nombre de usuario y autenticación AAA en A1

```
A1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#Enable secret daforerohe389
A1(config)#Username admin privilege 15 secret daforerohe389
A1(config)#aaa new-model
A1(config)#aaa authentication login default local
A1(config)#username admin password daforerohe389
```

Fuente: Autoría propia

CONCLUSIONES

Gracias al software de emulación GNS3, se ha podido implementar un diseño de red complejo y realizar la integración de dos redes independientes mediante el protocolo VRF configurado para comunicarse entre si

En los enrutadores, conmutadores y dispositivos de acceso de la red del usuario final. Del mismo modo, es posible identificar y solucionar errores, verificar la configuración y la presencia de una conexión lógica entre los dispositivos de red propuestos.

Mediante el estudio de los componentes del curso, se ha logrado configurar plataformas de conmutación basadas en switches, mediante el uso de protocolos y la configuración de VLANs en escenarios de la red corporativos, para comprender el modo de operación de las subredes y los beneficios de administrar dominios.

BIBLIOGRAFIA

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). InterVLAN Routing. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115.

<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

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-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Campus Network Design Fundamentals. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115.

<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Basic Network and Routing Concepts. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101.

<https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1InMfy2rhPZHwEoWx>