

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBAS DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

DIEVER ENRIQUE GOMEZ NAVAS

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

INGENIERÍA ELECTRÓNICA

VALLEDUPAR

2023

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBAS DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

DIEVER ENRIQUE GOMEZ NAVAS

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

Director

GERARDO GRANADOS ACUÑA

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

INGENIERÍA ELECTRÓNICA

VALLEDUPAR

2023

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

VALLEDUPAR, (mayo 14, 2023)

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento especial a mi familia, que me brindó su apoyo incondicional durante mi formación profesional como ingeniero de electrónico. Así mismo, agradezco a todos mis compañeros que a pesar de que pasamos duros momentos por cuestiones laborales se notó la entrega, compromiso y apoyo oportuno de cada uno de nosotros para el cumplimiento de las actividades durante el curso. Estoy muy agradecido al personal de la Universidad UNAD por brindarme pacientemente todos estos años de esfuerzo, sacrificios, dedicación y su apoyo con herramientas necesarias para que pueda capacitarme para convertirme en un ingeniero electrónico con capacidades y valores al servicio de la sociedad.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	4
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE 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	27
2.1 En R1, R2 y R3, configure VRF-Lite VRF como se muestra en el diagrama de topología.	29
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	53
4.1 En todos los dispositivos, configurar modo EXEC privilegiado.	53
4.2 Crear una cuenta de usuario local en todos los dispositivos.....	55
4.3 Habilite la autenticación AAA en todos los dispositivos.	56
CONCLUSIONES	60
BIBLIOGRAFIA	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tabla de direccionamiento	15
Tabla 2 Código implementado para la configuración con la respectiva descripción	27
Tabla 3 Tareas de configuración.....	44
Tabla 4 tareas de configuración.....	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Topología de red escenario 1	14
Figura 2 Topología realizada en Gsn3.....	16
Figura 3 Configuración inicial guardada en R1	21
Figura 4 Configuración inicial guardada en R2	22
Figura 5 Configuración inicial guardada en R3.....	23
Figura 6 Configuración inicial guardada en D1	23
Figura 7 Configuración inicial guardada en D2	24
Figura 8 Configuración inicial guardada en A1	25
Figura 9 Configuración PC1.....	25
Figura 10 Configuración PC2.....	26
Figura 11 Configuración PC3.....	26
Figura 12 Configuración PC4.....	27
Figura 13 interfaces vrf Router 1.....	31
Figura 14 interfaces vrf Router 2.....	32
Figura 15 interfaces vrf Router 3.....	33
Figura 16 Verificación de las subinterfaces en R1	39
Figura 17 Verificación de las subinterfaces en R2	39
Figura 18 Verificación de las subinterfaces en R3.....	40
Figura 19 Verificación de rutas configuradas en R1	42
Figura 20 Verificación de rutas configuradas en R2	42
Figura 21 Verificación de rutas configuradas en R3	42
Figura 22 ping interfaces vrf General-Special – IPV4-IPV6	43
Figura 23 Verificación de interfaz troncal Switch D1	50
Figura 24 Verificación de interfaz troncal Switch D2.....	51
Figura 25 Verificación de interfaz troncal Switch A1	51
Figura 26 Ping IPv4 e IPv6 desde PC1 a PC2.....	52
Figura 27 Ping IPv4 e IPv6 desde PC3 a PC4.....	52
Figura 28 Nombre de usuario y autenticación AAA en R1	58

Figura 29 Nombre de usuario y autenticación AAA en R2.....	58
Figura 30 Nombre de usuario y autenticación AAA en R3.....	58
Figura 31 Nombre de usuario y autenticación AAA en D1	59
Figura 32 Nombre de usuario y autenticación AAA en D2.....	59
Figura 33 Nombre de usuario y autenticación AAA en A1	59

GLOSARIO

Dirección IP: Una dirección de red se asigna a la interfaz de un nodo de red y se utiliza para identificar (identificar) de forma única un nodo en Internet. Actualmente se están implementando dos versiones: IPv4 e IPv6.

Enrutamiento: se refiere al proceso en el que los enrutadores aprenden sobre redes remotas, encuentran todas las rutas posibles para llegar a ellas y luego escogen las mejores rutas (las más rápidas) para intercambiar datos entre las mismas.

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.

ROUTER: permite interconectar computadoras que funcionan en el marco de una red, se encarga de establecer qué ruta se destinará a cada paquete de datos dentro de una red informática.

Switch: Es el dispositivo digital lógico de interconexión de equipos que opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más hosts de manera similar a los puentes de red, pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red y eliminando la conexión una vez finalizada ésta.

VRF: Es una tecnología utilizada en redes de computadoras que permite la coexistencia de múltiples instancias las tablas de ruteo de un mismo enrutador

RESUMEN

En el desarrollo del siguiente trabajo, se pretende dar solución a la evaluación de habilidades estudiadas y recapituladas a lo largo del diplomado en Cisco CCNP, donde se abordan temáticas como la construcción de una red y la configuración básica de cada dispositivo conmutador, router y PC, teniendo en cuenta su direccionamiento de interfaces. Con el desarrollo de este escenario, se pretende demostrar las habilidades adquiridas para la configuración multi-VRF, IPV4 e IPV6, enrutamiento estático y configuraciones de seguridad, que se ejecutan mediante códigos de comando programados en cada uno de los equipos involucrados en la simulación mediante el software GNS3.

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

ABSTRACT

In the development of the following work, it is intended to provide a solution to the evaluation of skills studied and recapitulated throughout the Cisco CCNP diploma, where topics such as the construction of a network and the basic configuration of each switch device, router and PC are addressed. taking into account its interface addressing. With the development of this scenario, it is intended to demonstrate the skills acquired for the multi-VRF, IPV4 and IPV6 configuration, static routing and security configurations, which are executed through command codes programmed in each of the equipment involved in the simulation through the GNS3 software.

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

INTRODUCCION

Recientemente, en el ámbito informático, ha sido muy eficiente y necesaria la implementación de enrutamientos que permitan la interconexión física y lógica entre varias subredes o clientes de un mismo proveedor, pero que gracias a la implementación de los VRF que permiten varias tablas de enrutamiento, los usuarios se puedan comunicar entre sí, con los miembros de su red, mas no con los vecinos que están interconectados, pero que son parte de otra red.

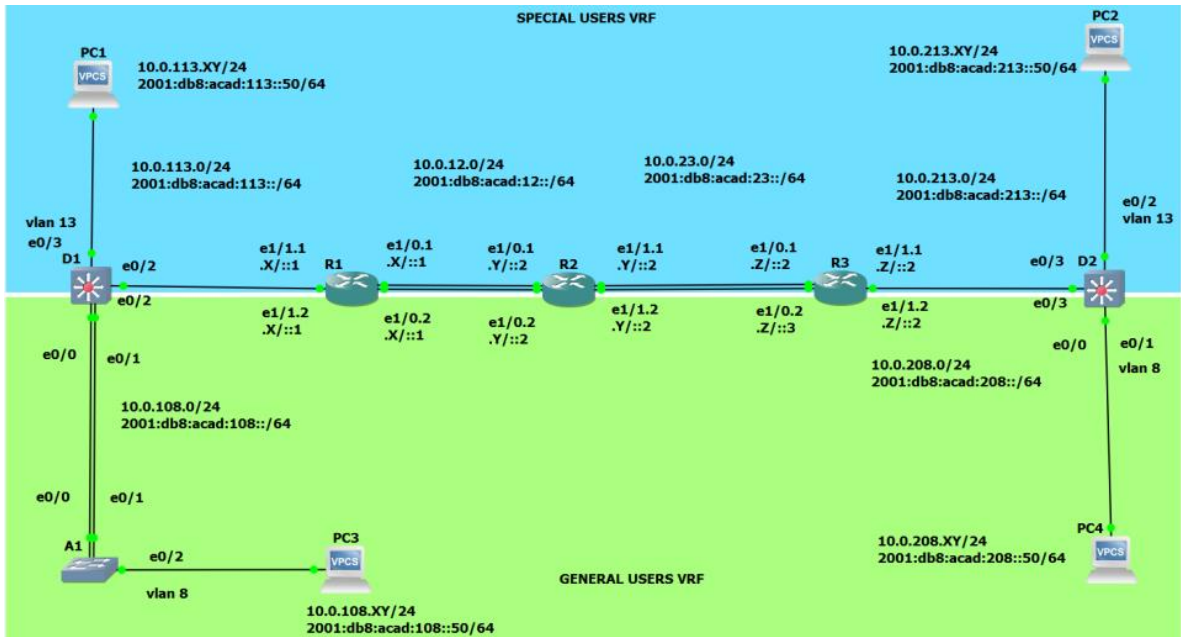
Cabe señalar, que el diplomado de Cisco CCNP, brinda las herramientas concretas para la práctica y simulación virtual, como es este el caso, del software GNS3 que emula las imágenes de los equipos que intervienen dicha configuración topológica, y que, por ende, permite la configuración de cada uno de los protocolos que se requieran para la eficiente comunicación y transmisión de datos.

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 y practica de simular una troncal industrial de (x) proveedor, que se ve urgido de una configuración como tal.

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	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	E1/0.2	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	E1/1.1	10.0.113.1/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	E1/1.2	10.0.108.1/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	E1/0.1	10.0.12.5/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	E1/0.2	10.0.12.5/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	E1/1.1	10.0.23.5/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	E1/1.2	10.0.23.5/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	E1/0.1	10.0.23.1/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	E1/0.2	10.0.23.1/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	E1/1.1	10.0.213.1/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	E1/1.2	10.0.208.1/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.15/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.15/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.15/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.15/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

Fuente: propia

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.

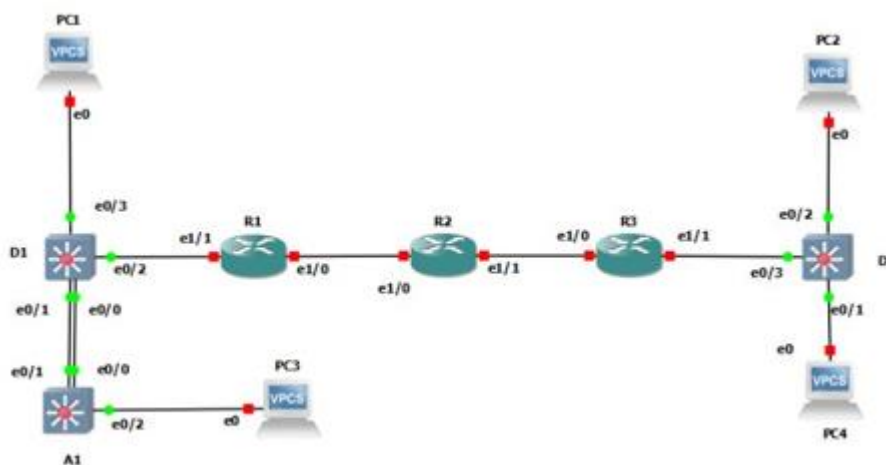
Instrucciones

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: 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 ## 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

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:

Router R1

```
R1#copy running-config startup-config
```

```
Destination filename [startup-config]?
```

```
Building configuration...
```

```
[OK]
```

```
R1#
```

Figura 3 Configuración inicial guardada en R1

```
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#
```

Fuente: propia

Router R2

```
R2#copy running-config startup-config
```

```
Destination filename [startup-config]?
```

```
Building configuration...
```

```
[OK]
```

```
R2#
```

Figura 4 Configuración inicial guardada en R2

```
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2#
```

Fuente: 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]
```

```
R3#
```

Figura 5 Configuración inicial guardada en 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: propia

Switch D1

```
D1# copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 1115 bytes to 674 bytes[OK]
D1#
```

Figura 6 Configuración inicial guardada en D1

```
D1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 1115 bytes to 674 bytes[OK]
D1#
```

Fuente: propia

Switch D2

```
D2# copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 1115 bytes to 675 bytes[OK]
D2#
```

Figura 7 Configuración inicial guardada en D2

```
D2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 1115 bytes to 675 bytes[OK]
D2#
```

Fuente: propia

Switch A1

```
A1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 1115 bytes to 674 bytes[OK]
A1#
```

Figura 8 Configuración inicial guardada en A1

```
A1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 1115 bytes to 674 bytes[OK]
A1#
```

Fuente: 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 10.0.113.15/24 10.0.113.1 ##asignacion de ip y mascara de subred
ip 2001:db8:acad:113::50/64 ##Asignacion de ipv6
save ## Guardar configuracion
```

Figura 9 Configuración PC1

NAME	IP/MASK	GATEWAY	MAC	LPORT	RHOST:PORT
PC1	10.0.113.15/24	10.0.113.1	00:50:79:66:68:00	10004	127.0.0.1:10005
	fe80::250:79ff:fe66:6800/64				
	2001:db8:acad:113::50/64				

```
PC1>
```

Fuente: propia

PC2

```
ip 10.0.213.15/24 10.0.213.1 ##asignacion de ip y mascara de subred
ip 2001db8:acad:213::50/64 auto ##Asignacion de ipv6
save ## Guardar configuración
```

Figura 10 Configuración PC2

NAME	IP/MASK	GATEWAY	MAC	LPORT	RHOST:PORT
PC2	10.0.213.15/24 fe80::250:79ff:fe66:6801/64	10.0.213.1	00:50:79:66:68:01	10002	127.0.0.1:10003

PC2>

Fuente: propia

PC3

```
ip 10.0.108.15/24 10.0.108.1 ##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	10.0.108.15/24 fe80::250:79ff:fe66:6802/64 2001:db8:acad:108::50/64	10.0.108.1	00:50:79:66:68:02	10000	127.0.0.1:10001

PC3>

Fuente: propia

PC4

```
ip 10.0.208.15/24 10.0.208.1 ##asignacion de ip y mascara de subred
```

```
ip 2001:db8:acad:208::50/64 auto ##Asignacion de ipv6
```

```
save ## Guardar configuración
```

Figura 12 Configuración PC4

```
NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC4       10.0.208.15/24  10.0.208.1   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: 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.	<p>All routers will use Router-On-A-Stick on their G0/0/1.x interfaces to support separation of the VRFs.</p> <p>Sub-interface 1:</p> <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 <p>Sub-interface 2:</p> <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.	<p>From R1, verify connectivity to R3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ping vrf General-Users 10.0.208.1 • ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1 • ping vrf Special-Users 10.0.213.1 • ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1

Fuente: propia

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 Router 1

```
R1
R1(config)#do show running vrf
Building configuration...

Current configuration : 259 bytes
vrf definition General-Users
!
 address-family ipv4
 exit-address-family
!
 address-family ipv6
 exit-address-family
!
!
!
!
vrf definition Special-users
!
 address-family ipv4
 exit-address-family
!
 address-family ipv6
 exit-address-family
!
!
!
!
end
R1(config)#
```

Fuente: propia


```
encapsulation dot1Q 13 ## protocolo permite un enlace troncal Vlan 13
vrf forwarding Special-User ## agregamos el VRF configurado
ip address 10.0.12.1 255.255.255.0 ## 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 10.0.12.1 255.255.255.0 ## 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 10.0.113.1 255.255.255.0 ## 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 10.0.108.1 255.255.255.0 ## 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 10.0.12.5 255.255.255.0 ## 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 10.0.12.5 255.255.255.0 ## 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 10.0.23.5 255.255.255.0 ## 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 10.0.23.5 255.255.255.0 ## 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 10.0.23.1 255.255.255.0 ## 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 10.0.23.1 255.255.255.0 ## 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 10.0.213.1 255.255.255.0 ## 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 10.0.208.1 255.255.255.0 ## 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 Verificación de las subinterfaces en R1

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

Fuente: propia

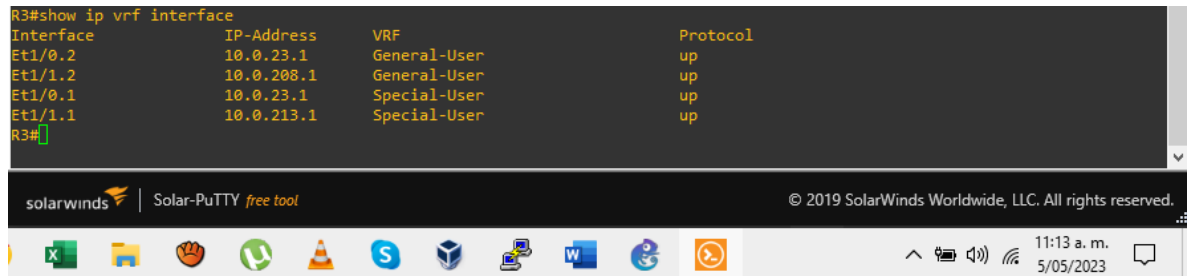
Figura 17 Verificación de las subinterfaces en R2

```
R2#show ip vrf interface
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2        10.0.12.5       General-User     up
Et1/1.2        10.0.23.5       General-User     up
Et1/0.1        10.0.12.5       Special-User     up
Et1/1.1        10.0.23.5       Special-User     up
R2#
```

Fuente: propia

Figura 18 Verificación de las subinterfaces en R3

```
R3#show ip vrf interface
Interface          IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2            10.0.23.1      General-User     up
Et1/1.2            10.0.208.1     General-User     up
Et1/0.1            10.0.23.1      Special-User     up
Et1/1.1            10.0.213.1     Special-User     up
R3#
```



Fuente: 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 10.0.12.5 ## rutas estáticas para llegar a R3
```

```
ip route vrf General-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.5 ## ruta ipv4
```

```
ip route vrf Special-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.5 ## 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 10.0.12.1
```

```
ip route vrf General-User 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.1
```

```
ip route vrf Special-User 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1
```

```
ip route vrf Special-User 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.1
```

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 10.0.23.5 ## ruta ipv4
```

```
ip route vrf Special-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.5 ## ruta ipv4
```

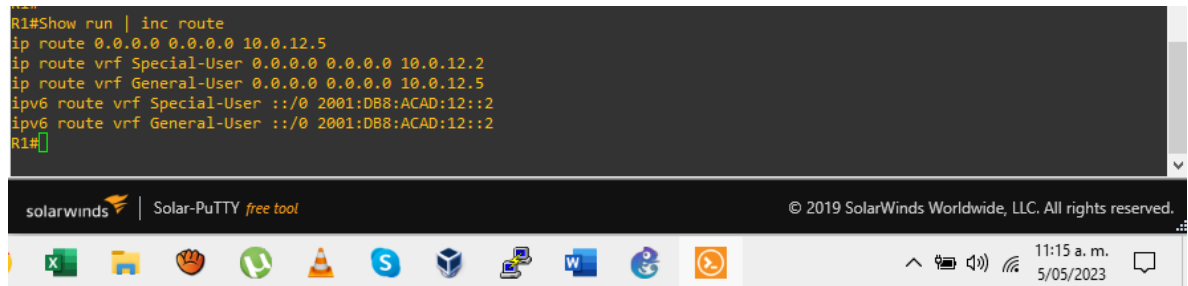
protocolo ipv6

```
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 Verificación de rutas configuradas en R1

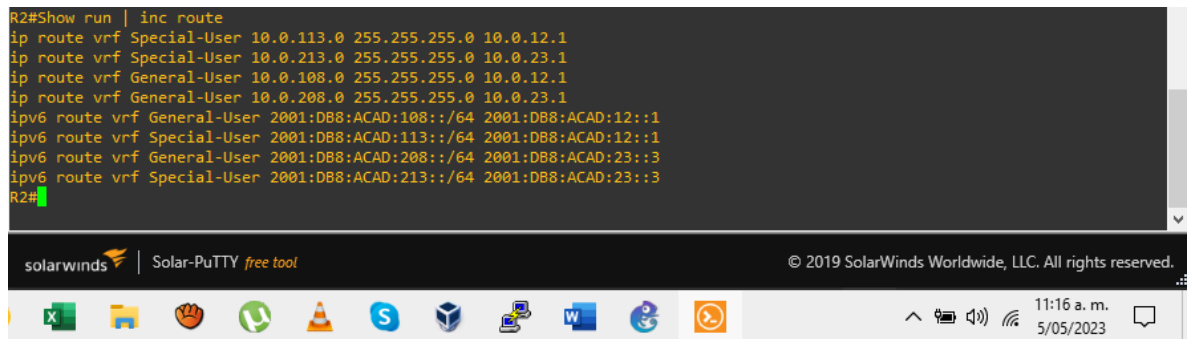
```
R1#Show run | inc route
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.5
ip route vrf Special-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ip route vrf General-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.5
ipv6 route vrf Special-User ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf General-User ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
R1#
```



Fuente: propia

Figura 20 Verificación de rutas configuradas en R2

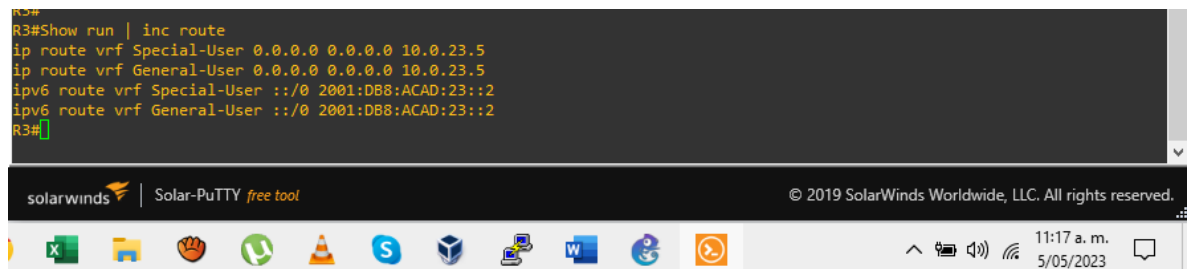
```
R2#Show run | inc route
ip route vrf Special-User 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf Special-User 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.1
ip route vrf General-User 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf General-User 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.1
ipv6 route vrf General-User 2001:DB8:ACAD:108::/64 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: propia

Figura 21 Verificación de rutas configuradas en R3

```
R3#Show run | inc route
ip route vrf Special-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.5
ip route vrf General-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.5
ipv6 route vrf Special-User ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
ipv6 route vrf General-User ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
R3#
```



Fuente: 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 10.0.208.1

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

Ping vrf Special-User 10.0.213.1

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

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

```
R1#Ping vrf General-User 10.0.208.1
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 = 32/60/136 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 10.0.213.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.1, 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#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

11:24 a. m. 5/05/2023

Fuente: 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 interface trunk

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 Verificación de interfaz troncal Switch 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#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

11:39 a. m. 5/05/2023

Fuente: propia

Figura 24 Verificación de interfaz troncal Switch 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#
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#
*May  5 16:46:52.025: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/3 (not full duplex), with R3 Ethernet1/1 (full duplex).
D2#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. 11:47 a. m. 5/05/2023

Fuente: propia

Figura 25 Verificación de interfaz troncal Switch 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#
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#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. 11:48 a. m. 5/05/2023

Fuente: 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 10.0.213.15
84 bytes from 10.0.213.15 icmp_seq=1 ttl=61 time=55.862 ms
84 bytes from 10.0.213.15 icmp_seq=2 ttl=61 time=43.318 ms
84 bytes from 10.0.213.15 icmp_seq=3 ttl=61 time=64.695 ms
84 bytes from 10.0.213.15 icmp_seq=4 ttl=61 time=53.930 ms
84 bytes from 10.0.213.15 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=61.604 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: propia

Figura 27 Ping IPv4 e IPv6 desde PC3 a PC4

```
PC3> ping 10.0.208.15

84 bytes from 10.0.208.15 icmp_seq=1 ttl=61 time=63.965 ms
84 bytes from 10.0.208.15 icmp_seq=2 ttl=61 time=54.688 ms
84 bytes from 10.0.208.15 icmp_seq=3 ttl=61 time=63.928 ms
84 bytes from 10.0.208.15 icmp_seq=4 ttl=61 time=82.710 ms
84 bytes from 10.0.208.15 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: 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: nombreestudianteXYZ.
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: nombreestudianteXYZ.
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 nombreestudianteXYZ ## proporciona mayor seguridad

Configuración Router R2

config ter ## ingresamos al modo configuración global

Enable secret nombreestudianteXYZ ## proporciona mayor seguridad

Configuración Router R3

config ter ## ingresamos al modo configuración global

Enable secret nombreestudianteXYZ ## proporciona mayor seguridad

Configuración Switch D1

config ter ## ingresamos al modo configuración global

Enable secret nombreestudianteXYZ ## proporciona mayor seguridad

Configuración Switch D2

config ter ## ingresamos al modo configuración global

Enable secret nombreestudianteXYZ ## proporciona mayor seguridad

Configuración Switch A1

config ter ## ingresamos al modo configuración global

Enable secret nombreestudianteXYZ ## 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 nombreestudianteXYZ ## usuario nivel
privilig

Configuración Router R2

config ter ## ingresamos al modo configuración global

Username admin privilege 15 secret nombreestudianteXYZ ## usuario nivel
privilig

Configuración Router R3

config ter ## ingresamos al modo configuración global

Username admin privilege 15 secret nombreestudianteXYZ ## usuario nivel
privilig

Configuración Switch D1

config ter ## ingresamos al modo configuración global

Username admin privilege 15 secret nombreestudianteXYZ ## usuario nivel
privilig

Configuración Switch D2

config ter ## ingresamos al modo configuración global

Username admin privilege 15 secret nombreestudianteXYZ ## usuario nivel
privilig

Configuración Switch A1

config ter ## ingresamos al modo configuración global

Username admin privilege 15 secret nombreestudianteXYZ ## usuario nivel
privilig

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)#Service password-encryption
R1(config)#Enable secret degomezna151
R1(config)#Username admin secret 0 degomezna151
R1(config)#Username admin privilege 15 secret degomezna151
R1(config)#aaa new-model
R1(config)#aaa authentication login default local
R1(config)#username admin password degomezna151
```

Fuente: propia

Figura 29 Nombre de usuario y autenticación AAA en R2

```
R2#config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#Service password-encryption
R2(config)#Enable secret degomezna151
R2(config)#Username admin secret 0 degomezna151
R2(config)#Username admin privilege 15 secret degomezna151
R2(config)#aaa new-model
R2(config)#aaa authentication login default local
R2(config)#username admin password degomezna151
```

Fuente: propia

Figura 30 Nombre de usuario y autenticación AAA en R3

```
R3(config)#Enable secret degomezna151
R3(config)#Username admin privilege 15 secret degomezna151
R3(config)#aaa new-model
R3(config)#aaa authentication login default local
R3(config)#username admin password degomezna151
```

Fuente: propia

Figura 31 Nombre de usuario y autenticación AAA en D1

```
D1#config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#Service password-encryption
D1(config)#Enable secret degomezna151
D1(config)#Username admin secret 0 degomezna151
D1(config)#Username admin privilege 15 secret degomezna151
D1(config)#aaa new-model
D1(config)#aaa authentication login default local
D1(config)#username admin password degomezna151
```

Fuente: propia

Figura 32 Nombre de usuario y autenticación AAA en D2

```
D2#config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#Service password-encryption
D2(config)#Enable secret degomezna151
D2(config)#Username admin secret 0 degomezna151
D2(config)#Username admin privilege 15 secret degomezna151
D2(config)#aaa new-model
D2(config)#aaa authentication login default local
D2(config)#username admin password degomezna151
```

Fuente: propia

Figura 33 Nombre de usuario y autenticación AAA en A1

```
A1#config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#Service password-encryption
A1(config)#Enable secret degomezna151
A1(config)#Username admin secret 0 degomezna151
A1(config)#Username admin privilege 15 secret degomezna151
A1(config)#aaa new-model
A1(config)#aaa authentication login default local
A1(config)#username admin password degomezna151
```

Fuente: propia

CONCLUSIONES

Con el desarrollo de las pruebas de habilidades prácticas de CCNP, es posible adquirir las capacidades necesarias para administrar equipos de red (como enrutadores y conmutadores), utilizar recursos y herramientas para establecer conexiones de red y resolver problemas que surjan.

Se describen adecuadamente las etapas de desarrollo del curso donde se logra comprender y evidenciar la configuración de los equipos de redes, mediante el escenario tratado el cual refleja situaciones problema y cotidianas en la dinámica de labores profesionales en entornos laborales, lo que implica no solo un componente evaluativo para el diplomado sino una preparación académica para el entorno laboral.

Se logra extraer, elabora, plantear y conocer programas durante nuestro aprendizaje de habilidades prácticas como el GNS3 la cual es una herramienta muy poderosa que permite no solo entender mejor las redes y sus protocolos de enrutamiento.

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>