

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBAS DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

EVER ANTONIO GONZALEZ PANTEVE

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

INGENIERÍA ELECTRÓNICA

BOGOTA

2023

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBAS DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

EVER ANTONIO GONZALEZ PANTEVE

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de INGENIERÍA
ELECTRÓNICA

Director

JUAN ESTEBAN TAPIAS BAENA

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

INGENIERÍA ELECTRÓNICA

BOGOTA

2023

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

BOGOTA, (mayo 14, 2023)

AGRADECIMIENTO

Agradecimientos a mi madre, quien fue la persona que me llevo hasta el fin de la carrera, apoyándome y facilitándome el camino tanto laboral como en mi educación, mi hermana también fue un apoyo, carrera, porque, aunque más en la parte de orientación en mi cuando no creía poder terminar una actividad ella aparecía para darme su mano.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	4
LISTA DE TABLAS	7
LISTA DE FIGURAS	8
GLOSARIO	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCION	12
ESCENARIO PROPUESTO	13
Parte 1: construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz	15
Paso 1: Cablee la red como se muestra en la topología.....	15
Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.....	16
Parte 2: configurar VRF y enrutamiento estático	25
2.1 En R1, R2 y R3, configure VRF-Lite VRF como se muestra en el diagrama de topología.	26
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.	28
2.3 Configuración de las rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2, en R1 y R3.	34
2.4 Verificación de la conectividad en cada VRF.	37
Parte 3. Configurar Capa 2	38
3.1 Desactivar las interfaces en los switches D1, D2 y A1.	39
3.2 Configurar los enlaces troncales a R1 y R3 en D1 y D2.	40

3.3 Configurar el EtherChannel en D1 y A1	41
3.4 Configurar puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4 en D1, D2 y A1. ...	42
3.5 Verificación de la conectividad de PC a PC.....	46
Parte 4. Configurar seguridad	47
4.1 En todos los dispositivos, configurar modo EXEC privilegiado.	47
4.2 Crear una cuenta de usuario local en todos los dispositivos.....	49
4.3 Habilite la autenticación AAA en todos los dispositivos.	50
CONCLUSIONES	54
BIBLIOGRAFIA	55

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Tabla de direccionamiento	14
Tabla 2 Código implementado para la configuración con la respectiva descripción	25
Tabla 3 Tareas de configuración.....	38
Tabla 4 tareas de configuración.....	47

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Topología de red escenario 1	13
Figura 2 Topología realizada en Gsn3.....	15
Figura 3 Configuración del PC1	23
Figura 4 Configuración del PC2	23
Figura 5 Configuración del PC3.....	24
Figura 6 Configuración del PC4	24
Figura 7 Visualización de las subinterfaces en R1.....	33
Figura 8 Visualización de las subinterfaces en R2.....	34
Figura 9 Visualización de las subinterfaces en R3.....	34
Figura 10 Visualización de rutas configuradas en R1	36
Figura 11 Visualización de rutas configuradas en R2.....	36
Figura 12 Visualización de rutas configuradas en R3.....	37
Figura 13 ping interfaces vrf Genera-Special – IPV4-IPV6	37
Figura 14 Visualización de interfaz troncal Switch D1	44
Figura 15 Visualización de interfaz troncal Switch D2	45
Figura 16 Visualización de interfaz troncal Switch A1.....	45
Figura 17 Ping IPv4 e IPv6 desde PC1 a PC2.....	46
Figura 18 Ping IPv4 e IPv6 desde PC3 a PC4.....	46
Figura 19 Nombre de usuario y autenticación AAA en R1	51
Figura 20 Nombre de usuario y autenticación AAA en R2.....	52
Figura 21 Nombre de usuario y autenticación AAA en R3.....	52
Figura 22 Nombre de usuario y autenticación AAA en D1	52
Figura 23 Nombre de usuario y autenticación AAA en D2.....	53
Figura 24 Nombre de usuario y autenticación AAA en A1	53

GLOSARIO

CCNP: Es el plan de Capacitaciones informáticas que la empresa cisco ofrece Se divide en tres niveles, de menor a mayor complejidad: Cisco Certified Network Associate, Cisco Certified Network Professional Cisco Certified Internet work Expert, más conocidos por sus siglas: CCNA, CCNP y CCIE

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.

Host: El término host o anfitrión se usa en informática para referirse a las computadoras u otros dispositivos (tabletas, móviles, portátiles) conectados a una red que proveen y utilizan servicios de ella.

IPV6 ADDRESS: es una etiqueta numérica usada para identificar una interfaz de red (elemento de comunicación/conexión) de un ordenador o nodo de red participando en una red IPv6.

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.

Vlan: (Red de área local y virtual), es un método que permite crear redes que lógicamente son independientes, aunque estas se encuentren dentro de una misma red física. De esta forma, un usuario podría disponer de varias VLANs dentro de un mismo router o switch.

VRF: es una tecnología incluida en routers de red IP (Internet Protocol) que permite a varias instancias de una tabla de enrutamiento existir en un router y trabajar al simultáneamente. Esto aumenta la funcionalidad al permitir que las rutas de red sean segmentadas sin usar varios dispositivos.

RESUMEN

El diplomado Cisco CCNP, se enfoca en desarrollar las habilidades necesarias para implementar redes con diferentes protocolos según las necesidades relacionadas con el descubrimiento y resolución de problemas. Este curso avanzado nos permite operar redes y extenderlas para brindar servicios de acceso y organización.

Los conocimientos previos se han adquirido aplicando comandos de configuración a diferentes tipos de dispositivos activos, realizando implementaciones avanzadas de protocolos de enrutamiento, en un futuro como expertos nos ayudarán a mejorar nuestra experiencia.

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

ABSTRACT

The Cisco CCNP diploma focuses on developing the necessary skills to implement networks with different protocols according to the needs related to the discovery and resolution of problems. This advanced course allows us to operate networks and extend them to provide access and organization services.

Previous knowledge has been acquired by applying configuration commands to different types of active devices, performing advanced implementations of routing protocols, in the future as experts will help us to improve our experience.

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

INTRODUCCION

En el siguiente trabajo encontramos dos escenarios, topología clara, objetivos propuestos, pasos a seguir, algunas programaciones puntuales para algunos dispositivos como en el primer escenario para los routers y switches, la tabla de direccionamiento de red que es muy importante para ir a un paso a paso más seguro y con posibilidades de validar si voy bien o faltan algunas direcciones.

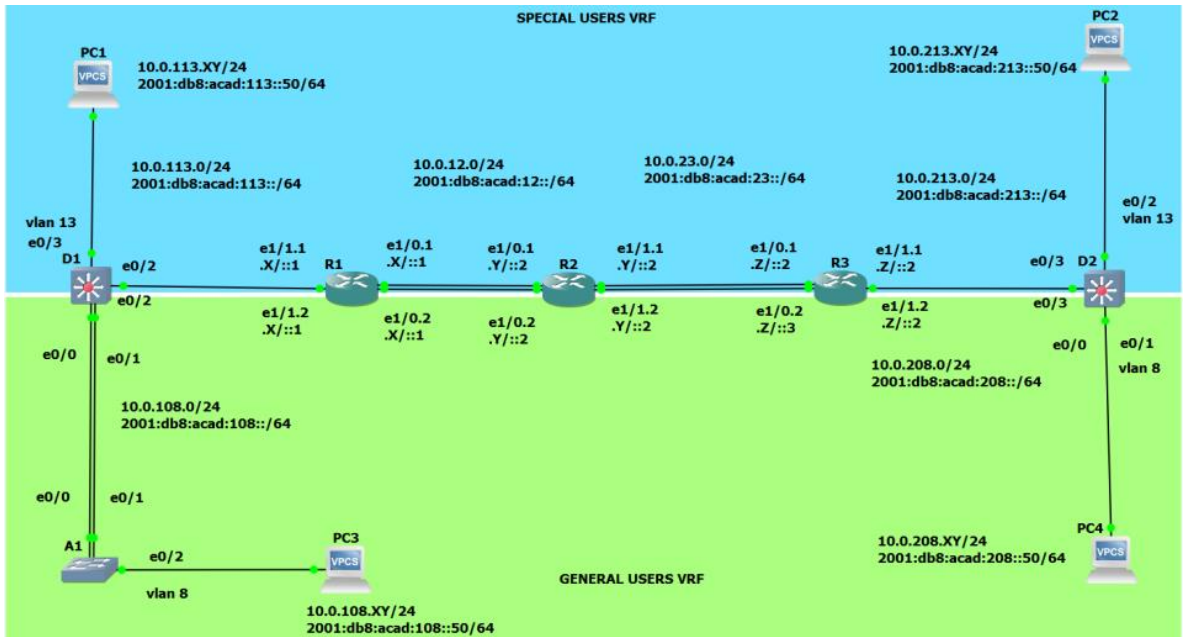
La posibilidad de usar el programa de GNS3 fue un reto, pues durante el trayecto de nuestra carrera fue el packet tracer, el nuevo programa dejó la enseñanza de poder abrir estancias virtuales con VirtualBox, seguir paso a paso de instalación, activadores de licencias, extensiones y aprendizaje de implementar diferentes códigos, subir a la interfaz diferentes archivos tipo imagen para agregar algunos dispositivos, realizar las topologías, verificar el encendido de los dispositivos, las conexiones que sean las correctas verificando los puertos disponibles de cada uno y si hacen falta agregarlos al dispositivo .

Nos encontramos después con algunas situaciones donde nos pone a prueba nuestra programación del dispositivo o unos obstáculos que son necesarios a veces retroalimentar para que el desarrollo de las actividades siga en curso y no poder perder el avance que llevamos, la posibilidad de poder probar el resultado del trabajo en cada momento que se disponga resulta de una ayuda para saber que tan bien voy en su desarrollo.

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	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	E1/0.2	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	E1/1.1	10.0.113.2/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	E1/1.2	10.0.108.2/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	E1/0.1	10.0.12.9/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	E1/0.2	10.0.12.9/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	E1/1.1	10.0.23.9/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	E1/1.2	10.0.23.9/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	E1/0.1	10.0.23.5/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	E1/0.2	10.0.23.5/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	E1/1.1	10.0.213.5/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	E1/1.2	10.0.208.5/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.29/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.29/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.29/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.29/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

Fuente: Autoría 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.

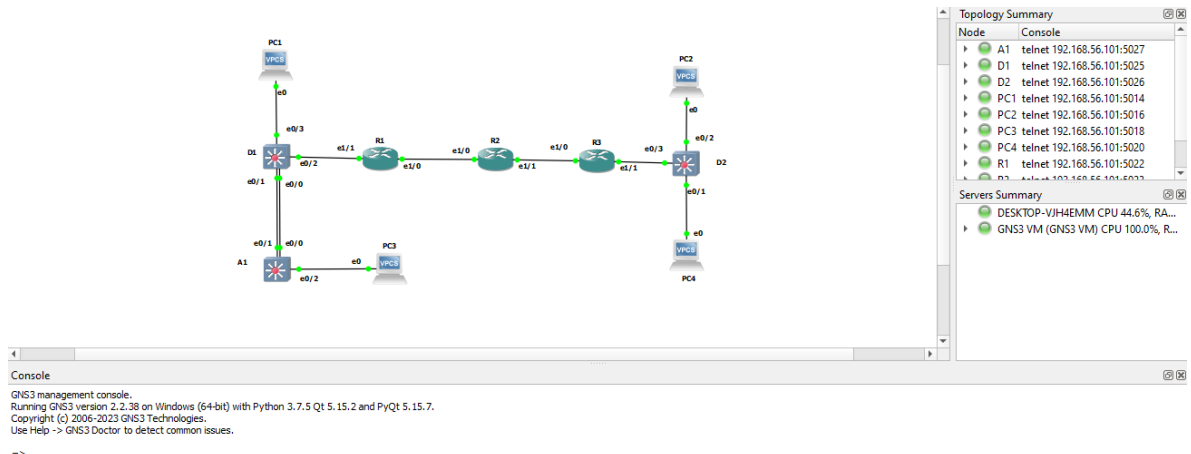
Instrucciones

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: 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 // Ingresar 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 // Ingresar 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 session

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]?

Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.

Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]

Building configuration...

[OK]

R1#

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]

R2#

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#

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 1433 bytes to 873 bytes[OK]

D1#

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 1433 bytes to 876 bytes[OK]

D2#

Switch A1

```
A1#copy running-config startup-config
```

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

```
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written  
by a different version of the system image.
```

```
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
```

```
Building configuration...
```

- 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 10.0.113.29/24 10.0.113.2 //asignacion de ip y mascara de subred
```

```
ip 2001:db8:acad:113::50/64 auto //Asignacion de ipv6
```

```
save // Guardar configuracion
```

Figura 3 Configuración del PC1

```
NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC1       10.0.113.29/24  10.0.113.2   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 10.0.213.29/24 10.0.213.5 //asignacion de ip y mascara de subred
ip 2001:db8:acad:213::50/64 auto //Asignacion de ipv6
save // Guardar configuración
```

Figura 4 Configuración del PC2

```
NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC2       10.0.213.29/24  10.0.213.5   00:50:79:66:68:01  10002  127.0.0.1:10003
          fe80::250:79ff:fe66:6801/64
          2001:db8:acad:213::50/64

PC2> █
```

Fuente: Autoría propia

PC3

```
ip 10.0.108.29/24 10.0.108.2 //asignacion de ip y mascara de subred
ip 2001:db8:acad:108::50/64 auto //Asignacion de ipv6
save // Guardar configuración
```

Figura 5 Configuración del PC3

```
NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC3       10.0.108.29/24  10.0.108.2   00:50:79:66:68:02  10004  127.0.0.1:10005
          fe80::250:79ff:fe66:6802/64
          2001:db8:acad:108::50/64

PC3> █
```

Fuente: Autoría propia

PC4

```
ip 10.0.208.29/24 10.0.208.5 //asignacion de ip y mascara de subred
ip 2001:db8:acad:208::50/64 auto //Asignacion de ipv6
save // Guardar configuración.
```

Figura 6 Configuración del PC4

```
NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC4       10.0.208.29/24  10.0.208.5   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.

Sus tareas de configuración son las siguientes:

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 10.0.208.5 • ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1 • ping vrf Special-Users 10.0.213.5 • 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
```

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 10.0.12.2 255.255.255.0 // 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 10.0.12.2 255.255.255.0 // 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 10.0.113.2 255.255.255.0 // 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 10.0.108.2 255.255.255.0 // 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 10.0.12.9 255.255.255.0 // 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 10.0.12.9 255.255.255.0 // 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 10.0.23.9 255.255.255.0 // 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 10.0.23.9 255.255.255.0 // 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 10.0.213.5 255.255.255.0 // 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 10.0.208.5 255.255.255.0 // 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 7 Visualización de las subinterfaces en R1

```
R1#show ip vrf interface
Interface          IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2            10.0.12.2       General-User      up
Et1/1.2            10.0.108.2      General-User      down
Et1/0.1            10.0.12.2       Special-User      up
Et1/1.1            10.0.113.2      Special-User      down
R1#
```

Fuente: Autoría propia

Figura 8 Visualización de las subinterfaces en R2

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

Fuente: Autoría propia

Figura 9 Visualización de las subinterfaces en R3

```
R3#show ip vrf interface
Interface      IP-Address    VRF            Protocol
Et1/0.2        10.0.23.5     General-User    up
Et1/1.2        10.0.208.5    General-User    up
Et1/0.1        10.0.23.5     Special-User    up
Et1/1.1        10.0.213.5    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 10.0.12.9 // rutas estáticas para llegar a R3
```

```
ip route vrf General-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.9 // ruta ipv4
```

```
ip route vrf Special-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.9 // 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 10.0.108.2 255.255.255.0 10.0.12.2
```

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

```
ip route vrf Special-User 10.0.113.2 255.255.255.0 10.0.12.2
```

```
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 10.0.23.9 // ruta ipv4
```

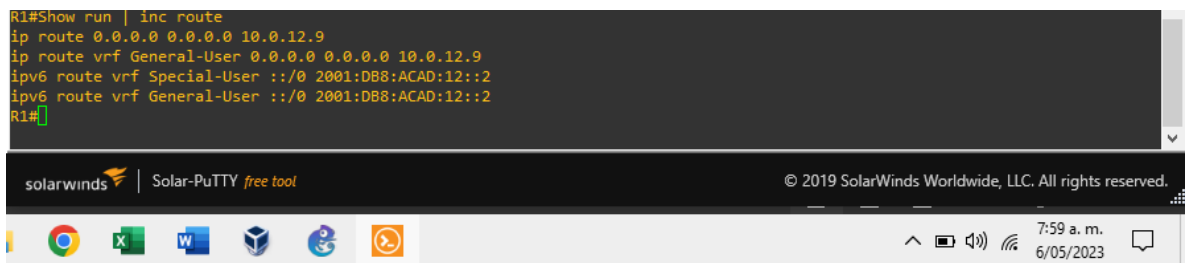
```
ip route vrf Special-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9 // ruta ipv4
```

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
```

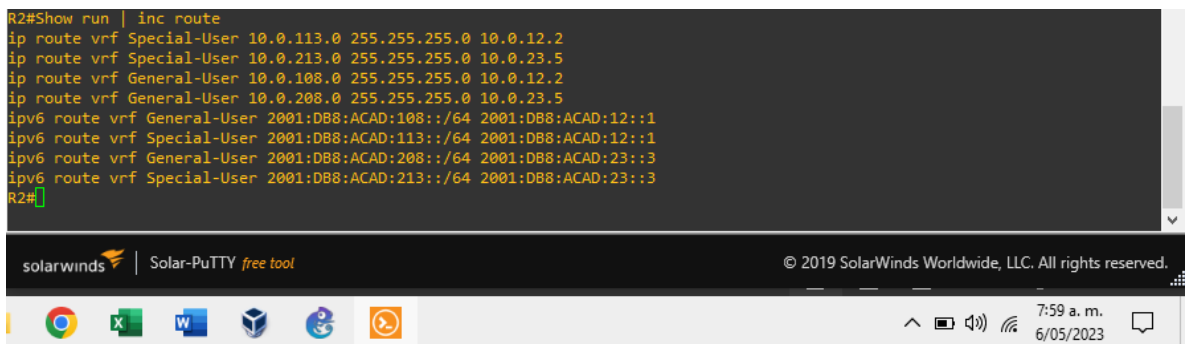
Figura 10 Visualización de rutas configuradas en R1



```
R1#Show run | inc route
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.9
ip route vrf General-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.9
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 11 Visualización de rutas configuradas en R2



```
R2#Show run | inc route
ip route vrf Special-User 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.2
ip route vrf Special-User 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.5
ip route vrf General-User 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.2
ip route vrf General-User 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.5
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 12 Visualización de rutas configuradas en R3

```
R3#Show run | inc route
ip route vrf Special-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9
ip route vrf General-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9
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 10.0.208.5

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

Ping vrf Special-User 10.0.213.5

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

Figura 13 ping interfaces vrf Genera-Special – IPV4-IPV6

```
R1#Ping vrf General-User 10.0.208.5
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.5, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/87/216 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 10.0.213.5
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.5, 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

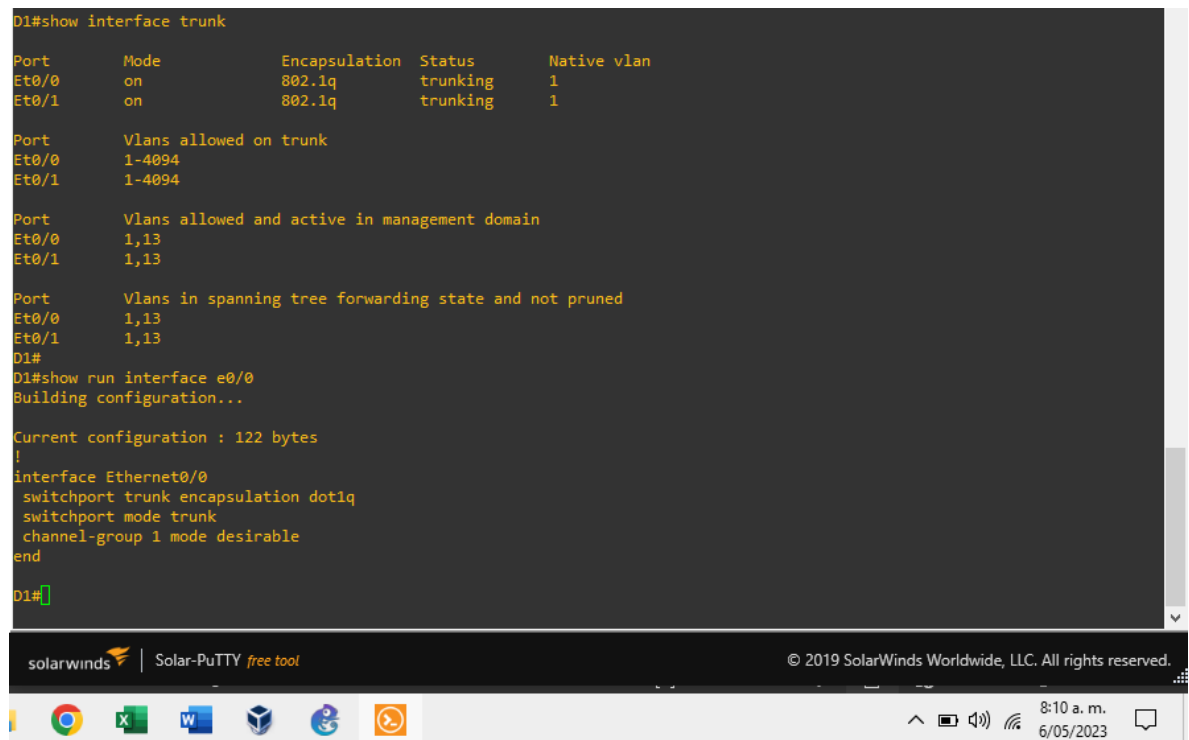
```
D2#show interface trunk  
D2#show run interface e0/2
```

Switch A1

A1#show interface trunk

A1#show run interface e0/0

Figura 14 Visualización 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     1,13
Et0/1     1,13
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#
```

The screenshot shows a SolarWinds Solar-PuTTY terminal window. The terminal displays the output of the command 'D1#show interface trunk', which lists the configuration for interfaces Et0/0 and Et0/1. Both are in 'on' mode, using '802.1q' encapsulation, and are in 'trunking' status with native VLAN 1. Below this, it shows the allowed VLANs (1-4094) and active VLANs (1,13) for both interfaces. The terminal then shows the command 'D1#show run interface e0/0' and its output, which is the configuration for interface Ethernet0/0: 'switchport trunk encapsulation dot1q', 'switchport mode trunk', and 'channel-group 1 mode desirable'. The terminal window has a taskbar at the bottom with various application icons and a system tray showing the time as 8:10 a.m. on 6/05/2023.

Fuente: Autoría propia

Figura 15 Visualización de interfaz troncal Switch D2

```
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     none
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#
```

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

8:12 a. m. 6/05/2023

Fuente: Autoría propia

Figura 16 Visualización 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       1,8
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.

8:15 a. m. 6/05/2023

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 17 Ping IPv4 e IPv6 desde PC1 a PC2

```
PC1> ping 10.0.213.29
84 bytes from 10.0.213.29 icmp_seq=1 ttl=61 time=55.862 ms
84 bytes from 10.0.213.29 icmp_seq=2 ttl=61 time=43.318 ms
84 bytes from 10.0.213.29 icmp_seq=3 ttl=61 time=64.695 ms
84 bytes from 10.0.213.29 icmp_seq=4 ttl=61 time=53.930 ms
84 bytes from 10.0.213.29 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 18 Ping IPv4 e IPv6 desde PC3 a PC4

```
PC3> ping 10.0.208.29
84 bytes from 10.0.208.29 icmp_seq=1 ttl=61 time=63.965 ms
84 bytes from 10.0.208.29 icmp_seq=2 ttl=61 time=54.688 ms
84 bytes from 10.0.208.29 icmp_seq=3 ttl=61 time=63.928 ms
84 bytes from 10.0.208.29 icmp_seq=4 ttl=61 time=82.710 ms
84 bytes from 10.0.208.29 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: nombrestudianteXYZ.
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: eagonzalezpa295
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 eagonzalezpa295 // proporciona mayor seguridad
```

Configuración Router R2

config ter // ingresamos al modo configuración global

Enable secret eagonzalezpa295 // proporciona mayor seguridad

Configuración Router R3

config ter // ingresamos al modo configuración global

Enable secret eagonzalezpa295 // proporciona mayor seguridad

Configuración Switch D1

config ter // ingresamos al modo configuración global

Enable secret eagonzalezpa295 // proporciona mayor seguridad

Configuración Switch D2

config ter // ingresamos al modo configuración global

Enable secret eagonzalezpa295 // proporciona mayor seguridad

Configuración Switch A1

config ter // ingresamos al modo configuración global

Enable secret eagonzalezpa295 // 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 eagonzalezpa295 // usuario nivel  
privilegiado
```

Configuración Router R2

```
config ter // ingresamos al modo configuración global
```

```
Username admin privilege 15 secret eagonzalezpa295 // usuario nivel  
privilegiado
```

Configuración Router R3

```
config ter // ingresamos al modo configuración global
```

```
Username admin privilege 15 secret eagonzalezpa295 // usuario nivel  
privilegiado
```

Configuración Switch D1

```
config ter // ingresamos al modo configuración global
```

```
Username admin privilege 15 secret eagonzalezpa295 // usuario nivel  
privilegiado
```

Configuración Switch D2

```
config ter // ingresamos al modo configuración global
```

```
Username admin privilege 15 secret eagonzalezpa295 // usuario nivel  
privilegiado
```

Configuración Switch A1

```
config ter // ingresamos al modo configuración global
```

```
Username admin privilege 15 secret eagonzalezpa295 // 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 19 Nombre de usuario y autenticación AAA en R1

```
R1#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$qPaQ$.tXwkF30VFL2LQ6Ymf97K/
R1#
```

Fuente: Autoría propia

Figura 20 Nombre de usuario y autenticación AAA en R2

```
R2#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$HAdj$/39qh.i8J0EgguhJKejek0
R2#
```

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

Fuente: Autoría propia

Figura 21 Nombre de usuario y autenticación AAA en R3

```
R3#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$YKyA$kL7r4ENmwg5fjh2tXJYWy/
R3#
```

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

Fuente: Autoría propia

Figura 22 Nombre de usuario y autenticación AAA en D1

```
D1#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 5 $1$s8md$.cyjM9Qktzmz7oTzpJ8c9z1
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D1#
```

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

Fuente: Autoría propia

Figura 23 Nombre de usuario y autenticación AAA en D2

```
D2#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 5 $1$8Hov$2RZMRMb9ypNOH8VjU967M1
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D2#
```

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

Fuente: Autoría propia

Figura 24 Nombre de usuario y autenticación AAA en A1

```
A1#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 5 $1$Z8nk$5r1W3t8WdKzfvfsaxFvmh0
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
A1#
```

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

Fuente: Autoría propia

CONCLUSIONES

Es importante tener en cuenta que para los laboratorios de CISCO que necesitan usar múltiples dispositivos para simular estructuras grandes o configuraciones con diferentes capas, el emulador GNS3 es más eficiente que Packet Tracer en términos de interfaz de usuario, imágenes de múltiples dispositivos y aceptación, diferentes comandos.

A pesar de que la tecnología de los Routers y Switch avanza al punto que estos dispositivos se adaptan a las necesidades de la red, es importante conocer cómo se implementa una red estática y los beneficios que estos arreglos brindan a la seguridad de sus usuarios

En los enrutadores, conmutadores y dispositivos de acceso de la red del usuario final. Del mismo modo, los errores se pueden identificar y corregir, y las configuraciones se pueden verificar y recomendar para conexiones lógicas entre dispositivos de red.

BIBLIOGRAFIA

EDGEWORTH, B., GARZA RIOS, B., GOOLEY, J., HUCABY, D. (2020). CISCO Press (Ed). Overlay Tunnels. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

EDGEWORTH, B., GARZA RIOS, B., GOOLEY, J., HUCABY, D. (2020). CISCO Press (Ed). Wireless Signals and Modulation. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

EDGEWORTH, B., GARZA RIOS, B., GOOLEY, J., HUCABY, D. (2020). CISCO Press (Ed). Wireless Infrastructure. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

EDGEWORTH, B., GARZA RIOS, B., GOOLEY, J., HUCABY, D. (2020). CISCO Press (Ed). Introduction to Automation Tools. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

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-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

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-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>