

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBAS DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

NESTOR ELIECER CEPEDA PATIÑO

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

2023

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBAS DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

NESTOR ELIECER CEPEDA PATIÑO

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
BUCARAMANGA

2023

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

BUCARAMANGA, (mayo 14, 2023)

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento especial a mi familia por todo su apoyo incondicional durante mi formación profesional como ingeniero eléctrico. Asimismo, agradezco a todos mis compañeros y tutores por su compromiso y oportuno acompañamiento. Finalmente, me gustaría agradecer a la Universidad Nacional Abierta a Distancia (UNAD) y su gran grupo de trabajo. Mi más sincero agradecimiento por todo el apoyo y espacio de capacitación, y espero seguir perteneciendo a esta gran familia y ser parte de su futuro.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	4
LISTA DE TABLAS	7
LISTA DE FIGURAS	8
GLOSARIO	10
RESUMEN	11
ABSTRACT	12
INTRODUCCION	13
ESCENARIO PROPUESTO	14
Parte 1: construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz	16
Paso 1: Cablee la red como se muestra en la topología.....	16
Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.....	17
Parte 2: configurar VRF y enrutamiento estático	30
2.1 En R1, R2 y R3, configure VRF-Lite VRF como se muestra en el diagrama de topología.	31
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.	34
2.3 Configuración de las rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2, en R1 y R3.	41
2.4 Verificación de la conectividad en cada VRF.	43
Parte 3. Configurar Capa 2	45
3.1 Desactivar las interfaces en los switches D1, D2 y A1.	46
3.2 Configurar los enlaces troncales a R1 y R3 en D1 y D2.	47

3.3 Configurar el EtherChannel en D1 y A1	48
3.4 Configurar puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4 en D1, D2 y A1. ...	49
3.5 Verificación de la conectividad de PC a PC.....	53
Parte 4. Configurar seguridad	55
4.1 En todos los dispositivos, configurar modo EXEC privilegiado.	55
4.2 Crear una cuenta de usuario local en todos los dispositivos.....	57
4.3 Habilite la autenticación AAA en todos los dispositivos.	58
CONCLUSIONES	63
BIBLIOGRAFIA	64

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Tabla de direccionamiento	15
Tabla 2 Código implementado para la configuración con la respectiva descripción	30
Tabla 3 Tareas de configuración.....	45
Tabla 4 tareas de configuración.....	55

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Topología de red escenario 1	14
Figura 2 Topología realizada en Gsn3.....	16
Figura 3 Configuración guardada R1	22
Figura 4 Configuración guardada R2.....	23
Figura 5 Configuración guardada R3.....	24
Figura 6 Configuración guardada D1	25
Figura 7 Configuración guardada D2	26
Figura 8 Configuración guardada A1	27
Figura 9 Comprobación con el comando show del PC1	28
Figura 10 Comprobación con el comando show del PC2	28
Figura 11 Comprobación con el comando show del PC3	29
Figura 12 Comprobación con el comando show del PC4	29
Figura 13 interfaces vrf Router 1.....	33
Figura 14 interfaces vrf Router 2.....	33
Figura 15 interfaces vrf Router 3.....	34
Figura 16 Comprobación de las subinterfaces en R1	40
Figura 17 Comprobación de las subinterfaces en R2	40
Figura 18 Comprobación de las subinterfaces en R3	40
Figura 19 Comprobación de rutas configuradas en R1.....	42
Figura 20 Comprobación de rutas configuradas en R2.....	43
Figura 21 Comprobación de rutas configuradas en R3.....	43
Figura 22 ping interfaces vrf Genera-Special – IPV4-IPV6.....	44
Figura 23 Comprobación de los comandos en Switch D1	51
Figura 24 Comprobación de los comandos en D2	52
Figura 25 Comprobación de los comandos en Switch A1	53
Figura 26 Ping IPv4 e IPv6 desde PC1 a PC2.....	54
Figura 27 Ping IPv4 e IPv6 desde PC3 a PC4.....	54
Figura 28 Verificación del nombre de usuario y la autenticación AAA en R1	60
Figura 29 Verificación del nombre de usuario y la autenticación AAA en R2	60

Figura 30 Verificación del nombre de usuario y la autenticación AAA en R361
Figura 31 Verificación del nombre de usuario y la autenticación AAA en D161
Figura 32 Verificación del nombre de usuario y la autenticación AAA en D262
Figura 33 Verificación del nombre de usuario y la autenticación AAA en A162

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 Professionaly 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.

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: El Enrutamiento Virtual y Reenvío (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.

RESUMEN

En este documento tiene como contenido el desarrollo de la prueba de habilidades prácticas del diplomado de redes CISCO CCNP, donde se realizará el montaje en el entorno de simulación GNS3, la configuración de computadores, enrutadores y conmutadores, aplicando los diferentes protocolos de enrutamiento, creación de vlan, direccionamiento ipv4 e ipv6, y configuraciones de seguridad. También se encontrará toda la documentación, el paso a paso y descripción de cada uno de los comandos ejecutados en cada uno de los dispositivos, así como la comprobación de la configuración en los mismos.

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

ABSTRACT

The content of this document is the development of the practical skills test of the CISCO CCNP Networking course, where the assembly will be carried out in the GNS3 simulation environment, the configuration of computers, routers and switches, applying the different routing protocols, vlan creation, ipv4 and ipv6 addressing, and security settings. You will also find all the documentation, the step by step and description of each of the commands executed in each of the devices, as well as the verification of the configuration in them.

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

INTRODUCCION

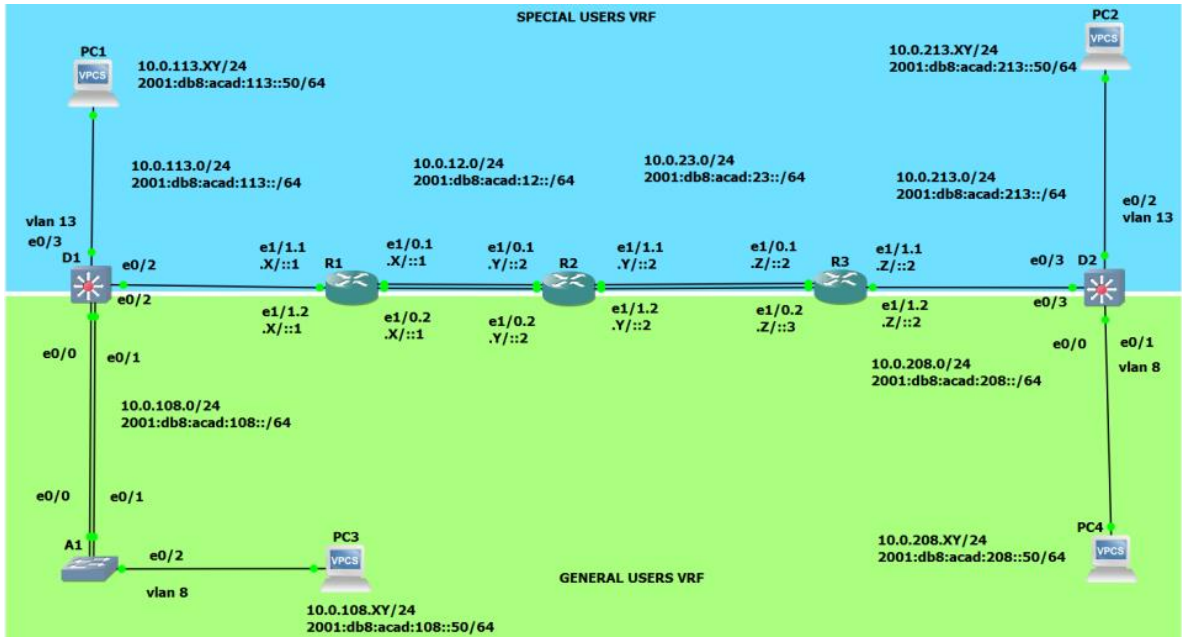
Este trabajo fue realizado con el propósito de dar solución a la actividad final, correspondiente a el diplomado de profundización CCNP, el cual busca identificar y evaluar el grado de desarrollo, competencias y habilidades que fueron adquiridas a lo largo del curso, lo esencial es poner a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking, con el objetivo de analizar los protocolos de enrutamiento, la implementación de soluciones soportadas en enrutamiento avanzado, configuración de sistemas de red soportados en VLANs, y administración, seguridad y escalabilidad en redes conmutadas.

Se plantean un escenario donde se realizan las tareas asignadas, con las configuraciones requeridas en cada caso, también se debe sustentar los respectivos procesos y configuraciones a los dispositivos en cada una de las etapas, documentando las acciones más relevantes en cada escenario, se registran los procesos de verificación de conectividad mediante el uso de comandos ping, traceroute, show ip route, entre otros, empleando cualquiera de las herramientas de Simulación: PACKET TRACER o GNS3. Finalmente, y con base en lo anterior, se consolida el informe final como evidencia del proceso realizado

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	10.0.12.4/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	E1/0.2	10.0.12.4/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	E1/1.1	10.0.113.4/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	E1/1.2	10.0.108.4/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	E1/0.1	10.0.12.7/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	E1/0.2	10.0.12.7/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	E1/1.1	10.0.23.7/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	E1/1.2	10.0.23.7/24	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	10.0.113.47/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.47/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.47/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.47/24	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.

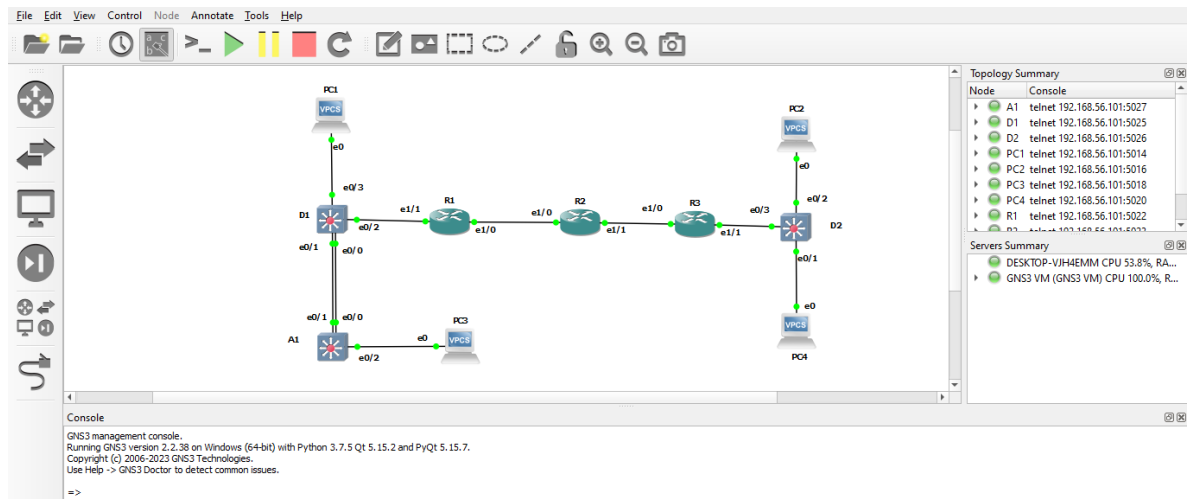
Instrucciones

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 // Ingresamos en configuración de la consola

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

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

exit // sale de configuración de la consola

Switch D1

hostname D1 // Asigna el nombre del switch D1

ip routing // habilita el protocolo de enrutamiento

ipv6 unicast-routing // Habilitamos IPV6 en el dispositivo

no ip domain lookup // Desactivamos la traducción de nombres

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

line con 0 // Ingresa en configuración de la consola

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

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

exit // sale de configuración de la consola

vlan 8 // Se crea la VLAN

name General-Users // Asignacion de nombre

exit // sale de configuración de la consola

vlan 13 // Se crea la VLAN

name Special-Users // Asignacion de nombre

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

Switch D2

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

ip routing // habilita el protocolo de enrutamiento

ipv6 unicast-routing // Habilitamos IPV6 en el dispositivo

no ip domain lookup // Desactivamos la traducción de nombres

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

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

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

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

exit // sale de configuración de la consola

vlan 8 // Se crea la VLAN

name General-Users // Asignacion de nombre

exit // sale de configuración de la consola

vlan 13 // Se crea la VLAN

name Special-Users // Asignacion de nombre

exit // sale de configuración de la consola

Switch A1

hostname A1 // Asigna el nombre del switch A1

ipv6 unicast-routing // Habilitamos IPV6 en el dispositivo

no ip domain lookup // Desactivamos la traducción de nombres

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

line con 0 // Ingresa en configuración de la consola

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

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

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

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

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

```
copy running-config startup-config // Permite copiar la configuración activa del  
router de la RAM a la NVRAM.
```

Router R1

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

Figura 3 Configuración guardada R1

```
Router(config)#hostname R1
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#no ip domain lookup
R1(config)#banner motd #R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
R1(config)#line con 0
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exit
R1(config)#exit
R1#
*Mar 25 02:16:31.839: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
%Error opening disk0:/startup-config (No such device)
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 guardada R2

```
Router(config)#hostname R2
R2(config)#ipv6 unicast-routing
R2(config)#no ip domain lookup
R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exit
R2(config)#exit
R2#
*Mar 25 02:33:53.147: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
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 guardada R3

```
R3(config)#hostname R3
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#no ip domain lookup
R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exit
R3(config)#exit
R3#
*Mar 25 16:21:24.087: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R3#
```

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 guardada D1

```
Switch(config)#hostname D1
D1(config)#ip routing
D1(config)#ipv6 unicast-routing
D1(config)#no ip domain lookup
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
D1(config)#line con 0
D1(config-line)#exec-timeout 0 0
D1(config-line)#logging synchronous
D1(config-line)#exit
D1(config)#vlan 8
D1(config-vlan)#name General-Users
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 13
D1(config-vlan)#name Special-Users
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#exit
D1#
*Mar 25 02:51:04.172: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
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 guardada D2

```
Switch#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname D2
D2(config)#ip routing
D2(config)#ipv6 unicast-routing
D2(config)#no ip domain lookup
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
D2(config)#line con 0
D2(config-line)#exec-timeout 0 0
D2(config-line)#logging synchronous
D2(config-line)#exit
D2(config)#vlan 8
D2(config-vlan)#name General-Users
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 13
D2(config-vlan)#name Special-Users
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#exit
D2#
*Mar 25 02:58:59.428: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
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 guardada A1

```
Switch>enable
Switch#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname A1
A1(config)#ipv6 unicast-routing
A1(config)#no ip domain lookup
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
A1(config)#line con 0
A1(config-line)#exec-timeout 0 0
A1(config-line)#logging synchronous
A1(config-line)#exit
A1(config)#vlan 8
A1(config-vlan)#name General-Users
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#exit
A1#cop
*Mar 25 03:03:33.075: %SYS-5-CONFIG I: Configured from console by console
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 10.0.113.47/24 10.0.113.4 //asignacion de ip y mascara de subred
ip 2001:db8:acad:113::50/64 auto //Asignacion de ipv6
save // Guardar configuracion
```

Figura 9 Comprobación con el comando show del PC1

```
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC1 10.0.113.47/24 10.0.113.4 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 10.0.213.47/24 10.0.213.1 //asignacion de ip y mascara de subred
ip 2001:db8:acad:213::50/64 auto //Asignacion de ipv6
save // Guardar configuración
```

Figura 10 Comprobación con el comando show del PC2

```
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC2 10.0.213.47/24 10.0.213.1 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: propia

PC3

```
ip 10.0.108.47/24 10.0.108.4 //asignacion de ip y mascara de subred
ip 2001:db8:acad:108::50/64 auto //Asignacion de ipv6
save // Guardar configuración
```

Figura 11 Comprobación con el comando show del PC3

```
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC3 10.0.108.47/24 10.0.108.4 00:50:79:66:68:02 10000 127.0.0.1:10001
fe80::250:79ff:fe66:6802/64
2001:db8:acad:108::50/64

PC3> █
```

Fuente: propia

PC4

```
ip 10.0.208.47/24 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 Comprobación con el comando show del PC4

```
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC4 10.0.208.47/24 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.

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 10.0.208.1 • 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#show vrf
Name                Default RD          Protocols           Interfaces
General-Users       <not set>          ipv4,ipv6          Et1/0.2
                    <not set>          ipv4,ipv6          Et1/1.2
Special-Users       <not set>          ipv4,ipv6          Et1/0.1
                    <not set>          ipv4,ipv6          Et1/1.1
R1#
```

Fuente: propia

Figura 14 interfaces vrf Router 2

```
R2#show vrf
Name                Default RD          Protocols           Interfaces
General-Users       <not set>          ipv4,ipv6          Et1/0.2
                    <not set>          ipv4,ipv6          Et1/1.2
Special-Users       <not set>          ipv4,ipv6          Et1/0.1
                    <not set>          ipv4,ipv6          Et1/1.1
R2#
```

Fuente: propia

Figura 15 interfaces vrf Router 3

```
R3#show vrf
  Name          Default RD      Protocols      Interfaces
  General-Users <not set>      ipv4,ipv6     Et1/0.2
                <not set>      ipv4,ipv6     Et1/1.2
  Special-Users <not set>      ipv4,ipv6     Et1/0.1
                <not set>      ipv4,ipv6     Et1/1.1
R3#
```

Fuente: propia

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

Configuración Router R1

```
Config term // ingresamos al modo configuración global
interface g1/0 // ingresamos a la interface del Router 1 g1/0
no shutdown // habilitamos la interface g1/0
interface g1/0.1 // ingresamos a las subinterfaces
encapsulation dot1Q 13 // protocolo permite un enlace troncal Vlan 13
vrf forwarding Special-User // agregamos el VRF configurado
ip address 10.0.12.4 255.255.255.0 // 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 10.0.12.4 255.255.255.0 // 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 10.0.113.4 255.255.255.0 // 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 10.0.108.4 255.255.255.0 // 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 10.0.12.7 255.255.255.0 // 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 10.0.12.7 255.255.255.0 // 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 10.0.23.7 255.255.255.0 // 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 10.0.23.7 255.255.255.0 // 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

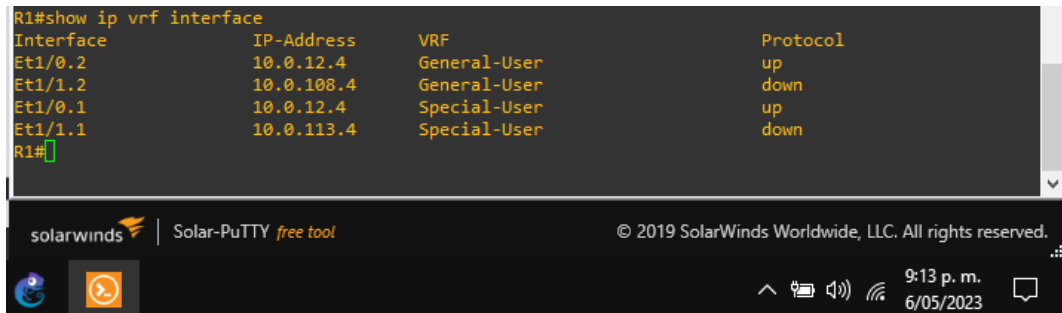
ipv6 address fe80::3:4 link-local // agregamos su link local

no shutdown // habilitamos la interface virtual

exit // salida del modo interface
```

Figura 16 Comprobación de las subinterfaces en R1

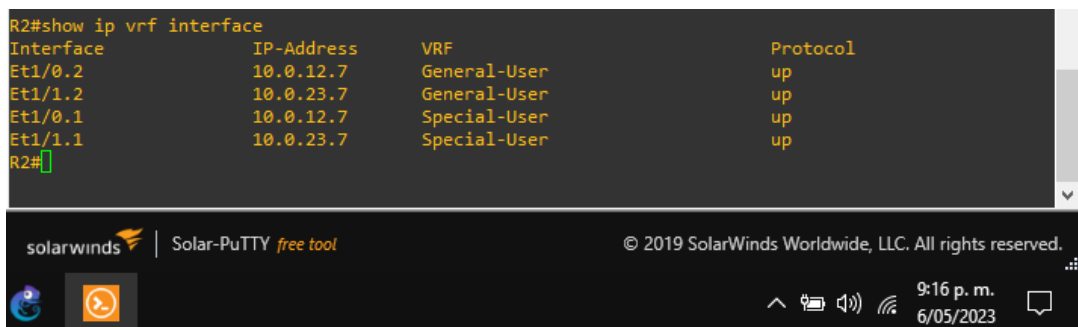
```
R1#show ip vrf interface
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2        10.0.12.4       General-User      up
Et1/1.2        10.0.108.4     General-User      down
Et1/0.1        10.0.12.4       Special-User      up
Et1/1.1        10.0.113.4     Special-User      down
R1#
```



Fuente: propia

Figura 17 Comprobación de las subinterfaces en R2

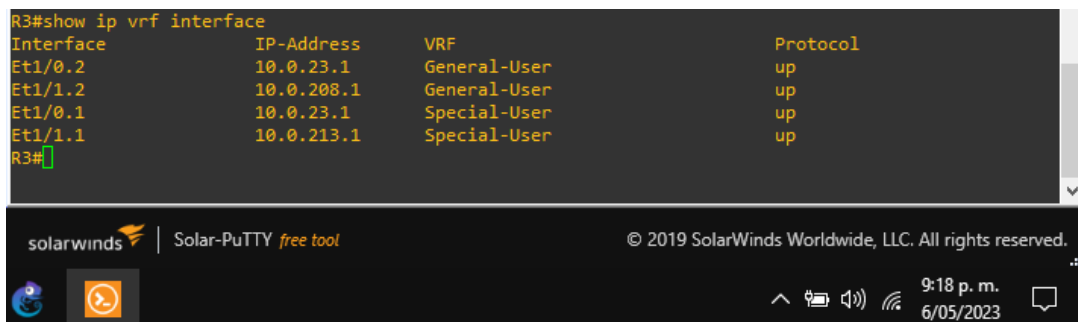
```
R2#show ip vrf interface
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2        10.0.12.7       General-User      up
Et1/1.2        10.0.23.7       General-User      up
Et1/0.1        10.0.12.7       Special-User      up
Et1/1.1        10.0.23.7       Special-User      up
R2#
```



Fuente: propia

Figura 18 Comprobación 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 10.0.12.7 // rutas estáticas para llegar a R3
```

```
ip route vrf General-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.7 // ruta ipv4
```

```
ip route vrf Special-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.7 // 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 10.0.12.4
```

```
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 10.0.12.4
```

```
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 10.0.23.7 // ruta ipv4
```

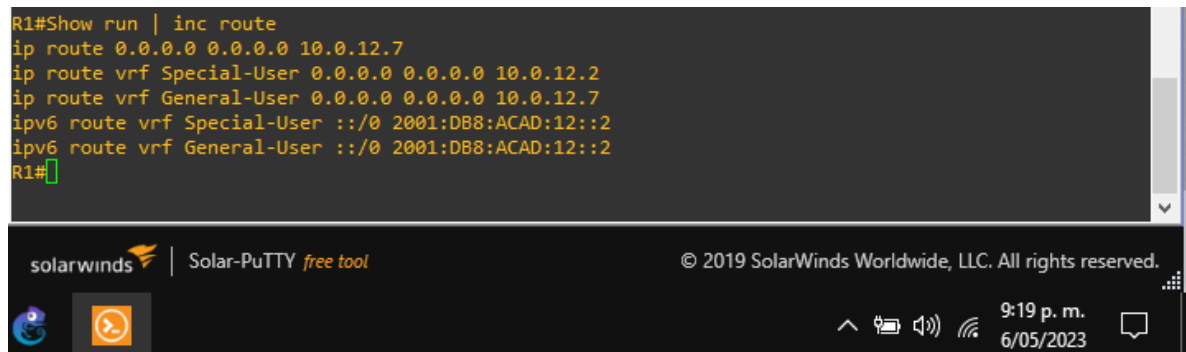
```
ip route vrf Special-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.7 ruta ipv4
```

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 Comprobación de rutas configuradas en R1

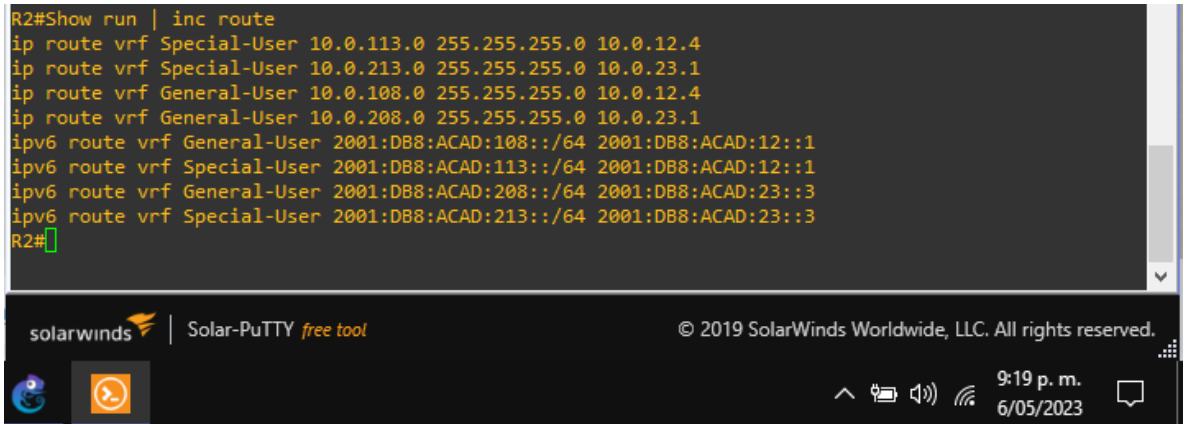


```
R1#Show run | inc route
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.7
ip route vrf Special-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ip route vrf General-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.7
ipv6 route vrf Special-User ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf General-User ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
R1#
```

Fuente: propia

Figura 20 Comprobación de rutas configuradas en R2

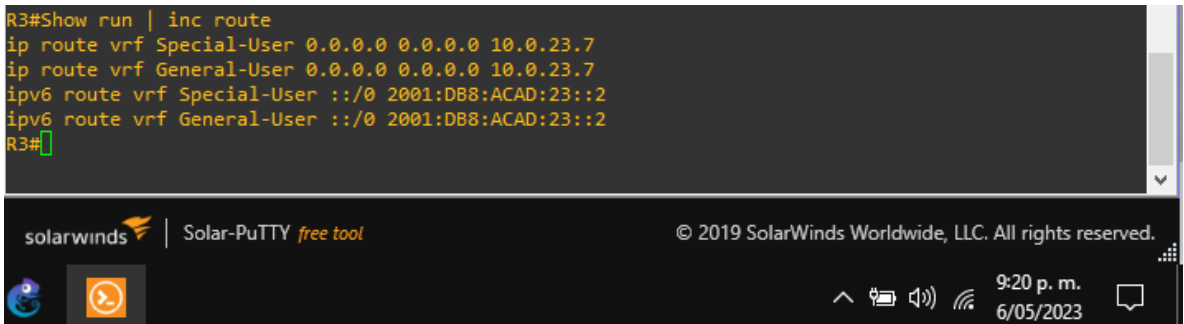
```
R2#Show run | inc route
ip route vrf Special-User 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.4
ip route vrf Special-User 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.1
ip route vrf General-User 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.4
ip route vrf General-User 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.1
ipv6 route vrf General-User 2001:DB8:ACAD:108::/64 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 Comprobación de rutas configuradas en R3

```
R3#Show run | inc route
ip route vrf Special-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.7
ip route vrf General-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.7
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 Genera-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 = 36/75/176 ms
R1#
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#
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#
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.

9:21 p. m.
6/05/2023

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.

		<ul style="list-style-type: none"> • On D2, configure interface G1/0/23 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast. • 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
```

Figura 23 Comprobación de los comandos en 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. 9:25 p. m. 6/05/2023

Fuente: propia

Switch D2

D2#show interface trunk

D2#show run interface e0/2

Figura 24 Comprobación de los comandos en D2

```
D2#show interface trunk

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

Port      Vlans allowed on trunk
Et0/3     8,13

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

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et0/3     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.

9:26 p. m.
6/05/2023

Fuente: propia

Switch A1

```
A1#show interface trunk
```

```
A1#show run interface e0/0
```

Figura 25 Comprobación de los comandos en Switch A1

```
A1#show interface trunk

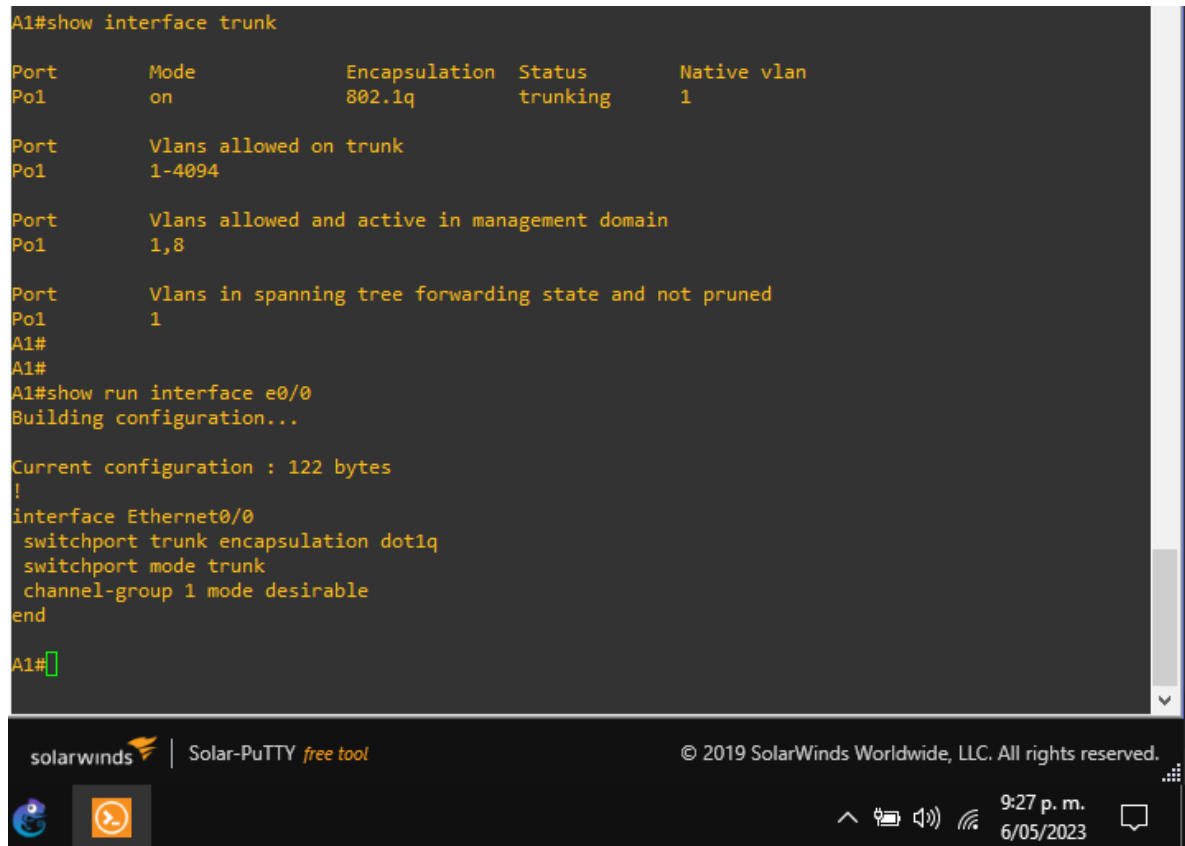
Port      Mode           Encapsulation  Status        Native vlan
Po1       on             802.1q         trunking      1

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#
A1#show run interface e0/0
Building configuration...

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



Fuente: 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 10.0.213.47
84 bytes from 10.0.213.47 icmp_seq=1 ttl=61 time=55.862 ms
84 bytes from 10.0.213.47 icmp_seq=2 ttl=61 time=43.318 ms
84 bytes from 10.0.213.47 icmp_seq=3 ttl=61 time=64.695 ms
84 bytes from 10.0.213.47 icmp_seq=4 ttl=61 time=53.930 ms
84 bytes from 10.0.213.47 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: propia

Figura 27 Ping IPv4 e IPv6 desde PC3 a PC4

```
PC3> ping 10.0.208.47

84 bytes from 10.0.208.47 icmp_seq=1 ttl=61 time=63.452 ms
84 bytes from 10.0.208.47 icmp_seq=2 ttl=61 time=36.589 ms
84 bytes from 10.0.208.47 icmp_seq=3 ttl=61 time=38.828 ms
84 bytes from 10.0.208.47 icmp_seq=4 ttl=61 time=62.211 ms
84 bytes from 10.0.208.47 icmp_seq=5 ttl=61 time=56.787 ms

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

2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=82.776 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=57.608 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=44.497 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=49.486 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=65.187 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: necepedap471.
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: necepedap471.
4.3	On all devices, enable AAA and enable AAA authentication.	Enable AAA authentication using the local database on all lines.

Fuente: propia

4.1 En todos los dispositivos, configurar modo EXEC privilegiado.

Configuración Router R1

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

Enable secret necepedap471 // proporciona mayor seguridad

Configuración Router R2

config ter // ingresamos al modo configuración global

Enable secret necepedap471 // proporciona mayor seguridad

Configuración Router R3

config ter // ingresamos al modo configuración global

Enable secret necepedap471 // proporciona mayor seguridad

Configuración Switch D1

config ter // ingresamos al modo configuración global

Enable secret necepedap471 // proporciona mayor seguridad

Configuración Switch D2

config ter // ingresamos al modo configuración global

Enable secret necepedap471 // proporciona mayor seguridad

Configuración Switch A1

config ter // ingresamos al modo configuración global

Enable secret necepedap471 // 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 necepedap471 // usuario nivel  
privilegiado
```

Configuración Router R2

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

```
Username admin privilege 15 secret necepedap471 // usuario nivel  
privilegiado
```

Configuración Router R3

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

```
Username admin privilege 15 secret necepedap471 // usuario nivel  
privilegiado
```

Configuración Switch D1

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

```
Username admin privilege 15 secret necepedap471 // usuario nivel  
privilegiado
```

Configuración Switch D2

config ter // ingresamos al modo configuración global

Username admin privilege 15 secret necepedap471 // usuario nivel privilegiado

Configuración Switch A1

config ter // ingresamos al modo configuración global

Username admin privilege 15 secret necepedap471 // usuario nivel privilegiado

4.3 Habilite la autenticación AAA en todos los dispositivos.

Configuración Router R1

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

aaa authentication login default local // autenticación de dispositivos

Configuración Router R2

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

aaa authentication login default local // autenticación de dispositivos

Configuración Router R3

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

aaa authentication login default local // autenticación de dispositivos

Configuración Switch D1

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

aaa authentication login default local // autenticación de dispositivos

Configuración Switch D2

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

aaa authentication login default local // autenticación de dispositivos

Configuración Switch A1

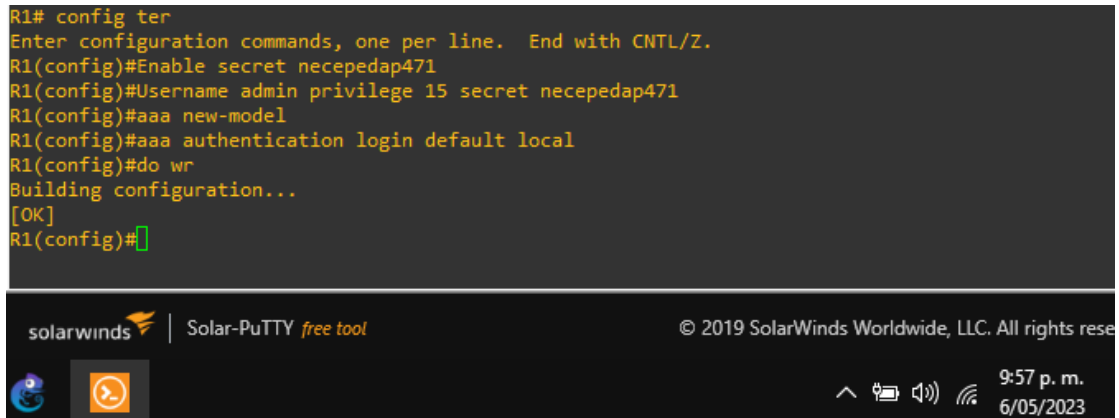
aaa new-model // aplica la autenticación local a la interface

aaa authentication login default local // autenticación de dispositivos

Verificación del nombre de usuario y la autenticación AAA

Figura 28 Verificación del nombre de usuario y la autenticación AAA en R1

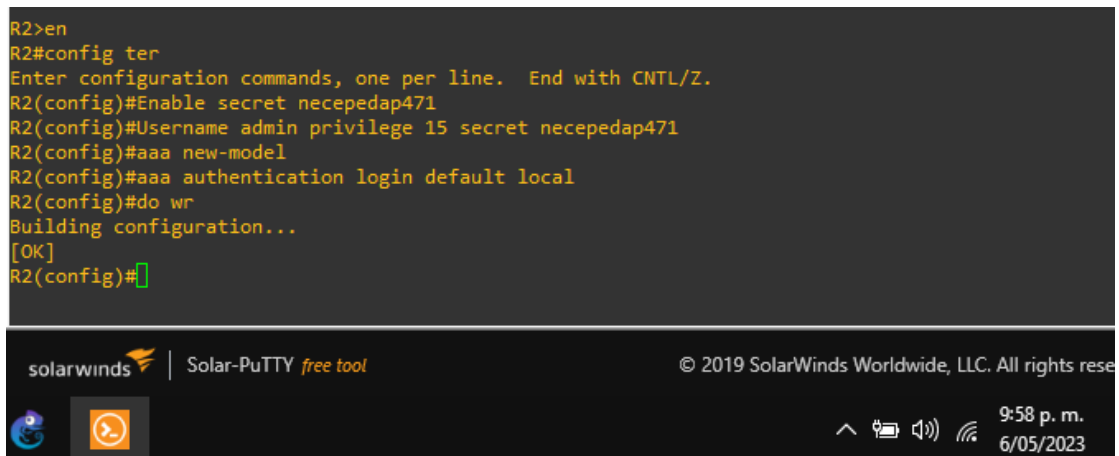
```
R1# config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#Enable secret necepedap471
R1(config)#Username admin privilege 15 secret necepedap471
R1(config)#aaa new-model
R1(config)#aaa authentication login default local
R1(config)#do wr
Building configuration...
[OK]
R1(config)#
```



Fuente: propia

Figura 29 Verificación del nombre de usuario y la autenticación AAA en R2

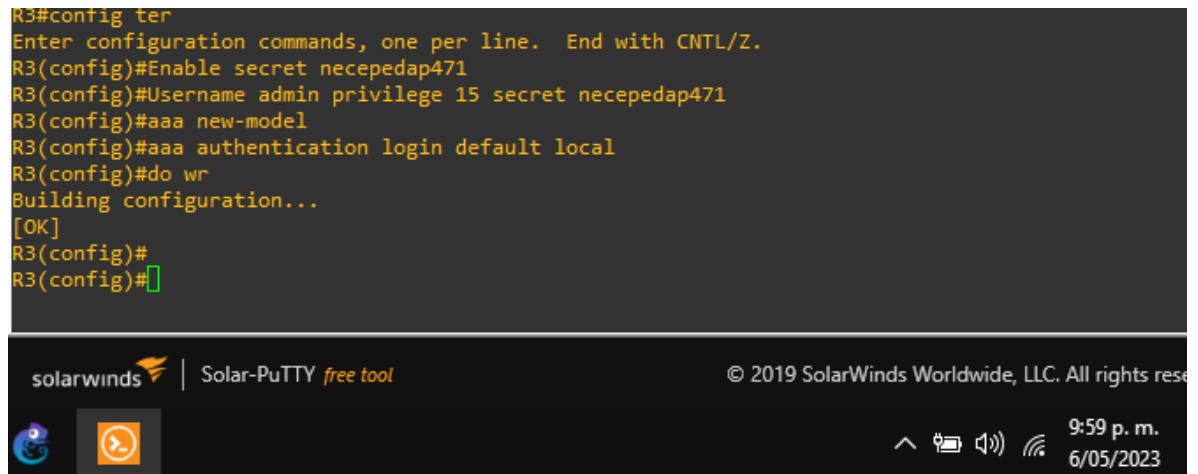
```
R2>en
R2#config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#Enable secret necepedap471
R2(config)#Username admin privilege 15 secret necepedap471
R2(config)#aaa new-model
R2(config)#aaa authentication login default local
R2(config)#do wr
Building configuration...
[OK]
R2(config)#
```



Fuente: propia

Figura 30 Verificación del nombre de usuario y la autenticación AAA en R3

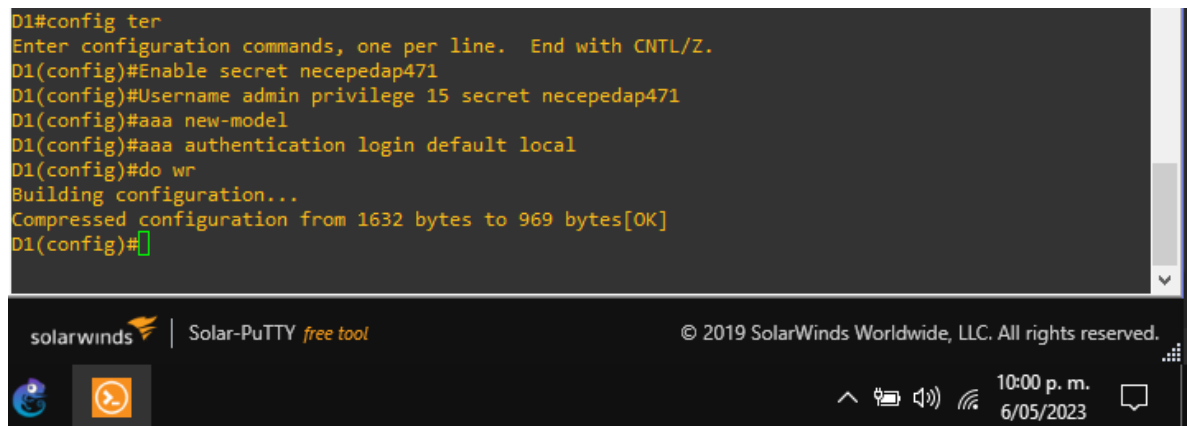
```
R3#config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#Enable secret necepedap471
R3(config)#Username admin privilege 15 secret necepedap471
R3(config)#aaa new-model
R3(config)#aaa authentication login default local
R3(config)#do wr
Building configuration...
[OK]
R3(config)#
R3(config)#
```



Fuente: propia

Figura 31 Verificación del nombre de usuario y la autenticación AAA en D1

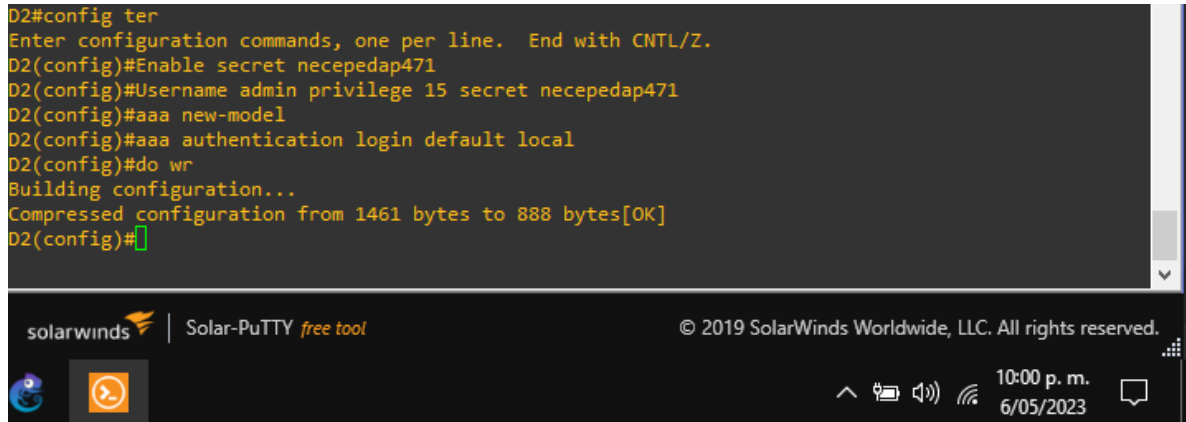
```
D1#config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#Enable secret necepedap471
D1(config)#Username admin privilege 15 secret necepedap471
D1(config)#aaa new-model
D1(config)#aaa authentication login default local
D1(config)#do wr
Building configuration...
Compressed configuration from 1632 bytes to 969 bytes[OK]
D1(config)#
```



Fuente: propia

Figura 32 Verificación del nombre de usuario y la autenticación AAA en D2

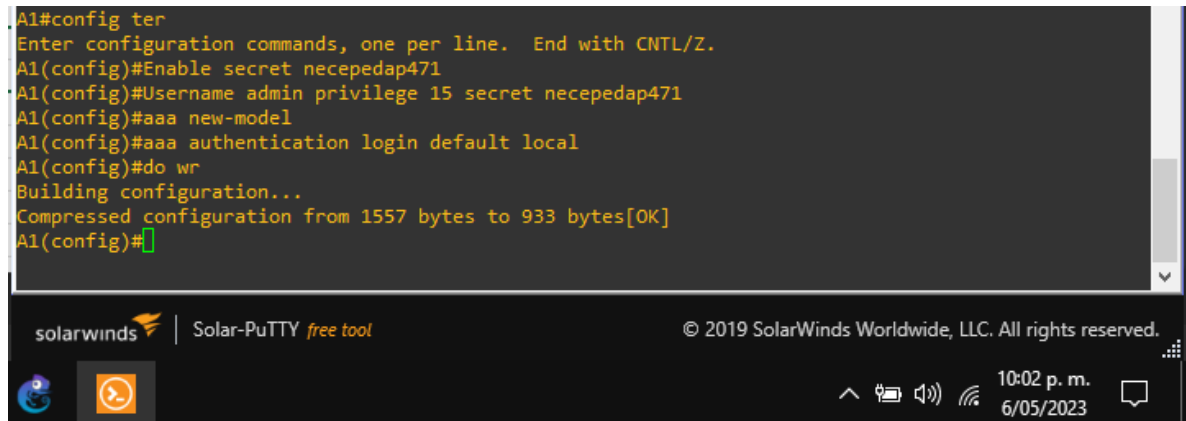
```
D2#config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#Enable secret necepedap471
D2(config)#Username admin privilege 15 secret necepedap471
D2(config)#aaa new-model
D2(config)#aaa authentication login default local
D2(config)#do wr
Building configuration...
Compressed configuration from 1461 bytes to 888 bytes[OK]
D2(config)#
```



Fuente: propia

Figura 33 Verificación del nombre de usuario y la autenticación AAA en A1

```
A1#config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#Enable secret necepedap471
A1(config)#Username admin privilege 15 secret necepedap471
A1(config)#aaa new-model
A1(config)#aaa authentication login default local
A1(config)#do wr
Building configuration...
Compressed configuration from 1557 bytes to 933 bytes[OK]
A1(config)#
```



Fuente: propia

CONCLUSIONES

Al momento de realizar la instalación del aplicativo GNS3 presente diversas irregularidades con la plataforma debido a que no es muy compatible con el sistema operativo de mi equipo de cómputo por lo cual después de varios intentos y diversos videos explicativos pude configurar la máquina virtual adecuadas para la construcción y desarrollo de la topología de red planteada en la guía de desarrollo.

De igual manera con el desarrollo y la construcción de esta topología pude reforzar mis conocimientos en cuanto a la configuración de equipos CISCO ya que pude implementar nuevos protocolos de enrutamiento para la asignación de ip Estáticas

Para culminar pude conocer un nuevo entorno de trabajo virtual como lo es el GNS3 ya que con este al igual que Cisco packet Tracer nos permite reconocer e interactuar con diversos dispositivos de red y sus diversas configuraciones lo que nos permite una preparación hacia la construcción de topologías de red en la vida real.

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](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>

UNAD (2015). Switch CISCO -Procedimientos de instalación y configuración del IOS [OVA].

<https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IlyYRohwtwPUV64dg>